



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

NATALIA RÍOS MARTÍNEZ

TESIS DOCTORAL

Directores

María Teresa Doménech Carbó

Juan Cayetano Valcárcel Andrés

María Victoria Vivancos Ramón

València, junio-2022

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO  
DE CONSERVACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE  
RESTAURACIÓN, BASADA EN EL MÉTODO DEL PROCESO ANALÍTICO  
JERÁRQUICO (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, AHP).



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**“Desarrollo de una Metodología para el Diagnóstico del Estado de Conservación y Priorización de las Intervenciones de Restauración, basada en el Método del Proceso Analítico Jerárquico (*Analytic Hierarchy Process, AHP*).  
Caso de Estudio: Fondo Documental de la Real Audiencia, Archivo Nacional de Chile”**

TESIS DOCTORAL

**Natalia Ríos Martínez**

Programa de Doctorado en Ciencia y Restauración del Patrimonio Histórico-Artístico

Directores: María Teresa Doménech Carbó  
Juan Cayetano Valcárcel Andrés  
María Victoria Vivancos Ramón

València  
Junio-2022

## **TABLA DE CONTENIDOS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>RESUM .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>MOTIVACIÓN.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>OBJETIVOS.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>METODOLOGÍA.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>1. ANTECEDENTES. ....</b>   | <b>17</b> |
| <b>1.1 ANTECEDENTES HISTORIOGRÁFICOS DEL ARCHIVO NACIONAL DE CHILE Y LA<br/>CONSTITUCIÓN DE SU ACERVO DOCUMENTAL .....</b>                       | <b>17</b> |
| 1.1.1 Instauración institucional española en el Chile colonial y su legado documental.....   | 17        |
| 1.1.2 Hitos Jurídicos del Archivo Nacional de Chile.....   | 27        |
| 1.1.3 Establecimiento del Archivo Nacional de Chile.....   | 34        |
| 1.1.4 Protección Legal de los documentos del Archivo Nacional .....  | 42        |
| 1.1.5 Archivo Nacional de Chile en funciones .....   | 45        |
| <b>1.2 PRESERVACIÓN DOCUMENTAL CON FINES DE ACCESO .....</b>   | <b>47</b> |
| 1.2.1 El principio de preservación versus el principio de acceso, en la gestión del Archivo Nacional<br>de Chile .....                           | 47        |
| 1.2.2 El acceso al patrimonio como indicador de desempeño institucional y sus limitaciones para la<br>implementación de un servicio remoto ..... | 50        |
| 1.2.3 Diagnóstico del estado de conservación dirigido al posterior tratamiento de restauración y<br>acceso a la ciudadanía.....                  | 53        |
| <b>1.3 PRIORIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN .....</b>  | <b>55</b> |
| 1.3.1 Estrategias para la priorización de intervenciones en grandes acervos documentales. Ciencia<br>de la decisión .....                        | 56        |
| 1.3.2 La toma de decisiones.....   | 57        |
| 1.3.3 Tipologías de toma de las decisiones.....  | 62        |
| 1.3.4 Neuropsicología de la toma de decisiones .....   | 64        |
| 1.3.5 El concepto de racionalidad.....   | 70        |
| 1.3.6 Modelos de toma de decisiones.....   | 81        |
| 1.3.7 Modelos de toma de decisiones multicriterio.....   | 90        |
| 1.3.8 Algunos enfoques de la toma de decisiones en el campo del patrimonio cultural.....   | 93        |
| <b>2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>   | <b>97</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>2.1 CASO DE ESTUDIO: FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA DEL ARCHIVO NACIONAL HISTÓRICO DE CHILE.....</b>  | <b>97</b>  |
| 2.1.1 Edificio del Archivo Nacional Histórico .....   | 97         |
| 2.1.2 Origen del fondo documental de la Real Audiencia.....   | 102        |
| 2.1.3 Materiales y técnica de elaboración de las unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia.....   | 104        |
| 2.1.4 Deterioros en el fondo documental de la Real Audiencia .....  | 112        |
| 2.1.5 Tratamientos de restauración para el fondo documental de la Real Audiencia.....   | 119        |
| <b>2.2 ENCUESTA DIRIGIDA A RESPONSABLES DE COLECCIONES.....</b>   | <b>130</b> |
| <b>2.3 DISEÑO DEL MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES DOCUMENTALES.....</b>   | <b>136</b> |
| 2.3.1 Consideraciones generales .....   | 136        |
| 2.3.2 El método de elección por ventajas .....  | 137        |
| <b>2.4 MÉTODO DE PRIORIZACIÓN DE TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN .....</b>   | <b>144</b> |
| 2.4.1 Consideraciones generales .....   | 144        |
| 2.4.2 Fundamentos del Proceso de Análisis Jerárquico .....  | 146        |
| 2.4.3 Establecimiento de atributos y alternativas .....   | 155        |
| <br>  |            |
| <b>3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>   | <b>159</b> |
| <br>  |            |
| <b>3.1 DATOS APORTADOS POR LA ENCUESTA .....</b>  | <b>159</b> |
| 3.1.1 Discusión de resultados obtenidos en la encuesta .....  | 159        |
| <br>  |            |
| <b>3.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL FONDO DOCUMENTAL REAL AUDIENCIA .....</b>   | <b>200</b> |
| 3.2.1 Estrategia general de implementación del método diagnóstico.....  | 200        |
| 3.2.2 Coordinación del proceso .....  | 201        |
| 3.2.3. Aplicación del sistema de elección por ventajas (CBA) en el estudio comparativo de los métodos de diagnóstico ejecutados con anterioridad.....                         | 203        |
| 3.2.4 Transferencia de las fortalezas del método de diagnóstico para las Transferencias Documentales al método de diagnóstico del fondo documental de la Real Audiencia ..... | 210        |
| 3.2.5 Diseño de un método de diagnóstico del estado de conservación para el fondo documental de la Real Audiencia.....  | 211        |
| 3.2.6 Ejecución del método diagnóstico del estado de conservación para el fondo documental de la Real Audiencia.....  | 225        |
| 3.2.7 Análisis de resultados del diagnóstico. ....  | 227        |
| 3.2.8 Clasificación de las unidades documentales según deterioro .....  | 235        |
| <br>  |            |
| <b>3.3 APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO EN LA PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES DE RESTAURACIÓN DEL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA. ....</b>                 | <b>237</b> |
| 3.3.1. Descripción de casuísticas.....  | 237        |
| 3.3.2. Programa de restauración de una única unidad documental .....  | 241        |
| 3.3.3 Selección de la restauración de una unidad documental entre un número reducido de estas. ....   | 253        |
| 3.3.4 Priorización de la restauración de las unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia.....   | 266        |
| 3.3.5. Consideraciones finales. ....  | 295        |
| <br>  |            |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>297</b> |

**REFERENCIAS ..... 303**

**ANEXOS..... 318**

**1. Listado de acrónimos..... 318**

**2. Registros fotográficos de deterioros ..... 320**

# RESUMEN

El Archivo Nacional de Chile tiene la obligación legal de reunir, organizar y preservar el patrimonio documental público de Chile, que incluye aquellos documentos producidos en territorio chileno desde la época colonial hasta nuestros días, con el fin de dar acceso y facilitar a la ciudadanía la información administrativa, jurídica e histórica que contienen. Es entonces cuando la garantía del derecho al acceso de la información pública y el financiamiento de esta necesidad, se enfrentan. Idealmente, se podría esperar que la documentación resguardada se encontrara en acceso a través de reproducciones digitales, sin embargo, esto requiere un alto costo de inversión que es inabordable para un organismo público. Por lo tanto, la entrega de acceso físico sigue siendo la principal oferta desde la institución hacia la ciudadanía. De este modo, la necesidad de conocer al detalle el estado de conservación en el cual se encuentran los documentos, permitiría proyectar la factibilidad de digitalización, como también la necesidad de estabilización física que requieran previo a esto o como fin en sí mismo. La estabilización física se resuelve por medio de un conjunto de tratamientos de restauración, esto entrega certezas de pervivencia de los documentos al prolongar su vida útil.

Esta tesis usó como caso de estudio el fondo documental de la Real Audiencia del Archivo Nacional de Chile y sus 3.272 unidades documentales, siendo parte de los fondos documentales más antiguos que se resguardan. Se centró en encontrar una solución metodológica que integrara un diagnóstico del estado de conservación, para construir una base de datos eficiente que contemplaba toda la información y características físicas de cada unidad documental, junto a la aplicación de un proceso innovador como el Analytic Hierarchy Process (AHP) como estrategia de priorización de los tratamientos de restauración. Dada la versatilidad del método AHP se pudo aplicar en distintos escenarios y mostró resultados que podrían facilitar el trabajo de planificación de las tareas de intervención técnica, transformándose en un aporte concreto para la preservación de los documentos y la posibilidad de mantenerlos accesibles en el futuro.

**Palabras claves:** conservación, preservación, acceso, archivos, Analytic Hierarchy Process, AHP, documentos coloniales, Archivo Nacional de Chile, Real Audiencia, patrimonio documental, gestión de patrimonio.

# RESUM

L'Arxiu Nacional de Xile té l'obligació legal de reunir, organitzar i preservar el patrimoni documental públic de Xile, que inclou aquells documents produïts en territori xilé des de l'època colonial fins als nostres dies, amb la finalitat de donar accés i facilitar a la ciutadania la informació administrativa, jurídica i històrica que contenen. És llavors quan la garantia del dret a l'accés de la informació pública i el finançament d'aquesta necessitat, s'enfronten. Idealment, es podria esperar que la documentació resguardada es trobara en accés a través de reproduccions digitals, tanmateix, això requereix un alt cost d'inversió que és inabordable per a un organisme públic. Per tant, el lliurament d'accés físic continua sent la principal oferta des de la institució cap a la ciutadania. D'aquesta manera, la necessitat de conèixer al detall l'estat de conservació en el qual es troben els documents, permetria projectar la factibilitat de digitalització, com també la necessitat d'estabilització física que requereixen previ a això o com a fi en si mateix. L'estabilització física es resol per mitjà d'un conjunt de tractaments de restauració, això entrega certes de pervivència dels documents en prolongar la seua vida útil.

Aquesta tesi va usar com a cas d'estudi el fons documental de la Real Audiència de l'Arxiu Nacional de Xile i les seues 3.272 unitats documentals, sent part dels fons documentals més antics que es resguarden. La investigació es va centrar en trobar una solució metodològica que integrara un diagnòstic de l'estat de conservació per a construir una base de dades eficient que contemplava tota la informació i característiques físiques de cada unitat documental, al costat de l'aplicació d'un procés innovador com el *Analytic Hierarchy Process* (AHP) com a estratègia de prioritització dels tractaments de restauració. Donada la versatilitat del mètode AHP es va poder aplicar en diferents escenaris i va mostrar resultats que podrien facilitar el treball de planificació de les tasques d'intervenció tècnica, transformant-se en una aportació concreta per a la preservació dels documents i la possibilitat de mantindre'ls accessibles en el futur.

**Paraules claus:** conservació, preservació, accés, arxius, Analytic Hierarchy Process, AHP, documents colonials, Arxiu Nacional de Xile, Real Audiència, patrimoni documental, gestió de patrimoni.

# ABSTRACT

The National Archive of Chile has the legal obligation to collect, organize and preserve Chile's public documentary heritage, which includes all documents produced in Chilean territory from colonial times to the present day. In order to give access to the administrative, legal and historical information they contain. It is then when the guarantee of the right to access to public information and the financing of this need come up against each other.

It could be expected that the documentation would be accessible through digital reproductions, however, this requires a high investment cost that is impossible for a public organism. Therefore, providing access to original documents continues to be the main offer from the institution to citizens. In this way, knowing the conservation status of the documents would help to project the feasibility of digitization, as well as the treatment before digitization or the treatment as an end in itself.

The restoration treatments provide some certainties in order to prolong the useful life of the documents. This investigation has studied the documentary collection of the Royal Audience of the National Archive of Chile and its 3,272 documentary units, part of the oldest documentary collections that are safeguarded. It focused on finding a methodological solution that would integrate a diagnosis of the state of conservation to build an efficient database that included all the information and physical characteristics of each documentary unit and the application of an innovative process such as the Analytic Hierarchy Process (AHP) as a strategy for prioritizing restoration treatments.

Thanks to the versatility of the AHP method, it could be applied in many different ways and showed results that could facilitate the planning of interventions. It becoming concrete contribution to the documents and the possibility of keeping them accessible in the future. It becomes a concrete contribution to the conservation of documents and the possibility of keeping them accessible in the future.

**Keywords:** conservation, preservation, access, archives, Analytic Hierarchy Process, AHP, colonial documents, National Archives of Chile, Royal Audience, documentary heritage, heritage management.

# MOTIVACIÓN

“El acceso permanente es el objetivo de la preservación: sin ello, la preservación no tiene sentido, excepto como fin en sí mismo (...). Todo individuo tiene derecho a una identidad y, por consiguiente, derecho de tener acceso a su patrimonio documental”

(Edmonson, 2002).

El Archivo Nacional de Chile tiene como misión “Garantizar a las personas y a las comunidades el acceso a la información derivada de la gestión del Estado, a través de su historia y de la acción privada de interés público, aportando a la construcción de un Estado democrático y al desarrollo cultural del país. Lo anterior implica dar forma a un Sistema Nacional de Archivos, para reunir, organizar, conservar, preservar, investigar, poner en valor y difundir dicha documentación. Además, ejercer un rol normativo y de supervisión que, para los procesos archivísticos de las instituciones de la administración del Estado, le asigna la ley” (Archivo Nacional, s.f.). Desde su creación, en el año 1927, es la institución que reúne, resguarda y pone a disposición de la ciudadanía, todos los documentos producidos por las instituciones públicas, conservando la producción documental desde el siglo XVI hasta nuestros días.

A medida que existe un crecimiento demográfico en el país, el aparataje de la administración pública se complejiza, la ciudadanía toma un rol activo en la demanda de sus derechos y el Estado, debe estar a la altura de esta demanda con todos los recursos de los cuales disponga. Cuando las naciones impulsan transformaciones positivas en su vínculo con la ciudadanía, estamos frente a estados democráticos y modernos, siendo una señal de esto las leyes relativas a la transparencia y acceso a la información pública. Todos los servicios del estado deben garantizar este derecho legal, el acceso al patrimonio se transforma en un indicador de desempeño institucional frente al país y en este escenario, la institución que resguarda la información pública desde el siglo XVI, el Archivo Nacional, se ve interpelada por este propósito. Surge la pregunta ¿de qué

manera el Archivo Nacional facilita el acceso a la información contenida en los documentos? En este punto, la garantía del derecho y el financiamiento de esta necesidad se enfrentan. Idealmente, se podría esperar que la documentación resguardada se encontrara en acceso a través de reproducciones digitales, pero no es este el caso, por lo tanto, si la documentación no se encuentra digitalizada o la digitalización carece de calidad, todos los documentos son susceptibles de consultarse en original para el ejercicio del derecho al acceso. Este fundamento legal no contempla la perspectiva de riesgos ni desventajas que podría conllevar para el acervo que se custodia, siendo esta la motivación inicial para el desarrollo de esta investigación.

Aumentar las digitalizaciones de documentos favorecería el acceso remoto, además de convertirse en una estrategia de preservación. Sin embargo, esto requiere un alto costo de inversión que es inabordable. Por lo tanto la entrega de acceso físico seguirá siendo la principal oferta desde la institución hacia la ciudadanía. De este modo aparece la necesidad de conocer al detalle el estado de conservación en el cual se encuentran los documentos, ya que permitiría proyectar la factibilidad de digitalización, como también la necesidad de estabilización física que requieran previo a la digitalización. La estabilización física se resuelve por medio de un conjunto de tratamientos de restauración, que junto a entregar certezas de pervivencia de los documentos posterior a la digitalización, es un fin en sí mismo, al prolongar la vida útil de estos.

Diseñar una metodología de diagnóstico del estado de conservación para construir una base de datos eficiente que contemple toda la información y características físicas de cada unidad documental y aplicar un proceso innovador como estrategia de planificación de los tratamientos de restauración, se transforma en un aporte concreto para la preservación de los documentos y la posibilidad de mantenerlos accesibles, a lo menos, por otros cinco siglos.

Para efectos de mayor comprensión de la presente tesis doctoral, se hace necesario destacar que esta investigación no busca confrontar la terminología o

aspectos conceptuales de la disciplina de la conservación o usos de nomenclaturas de diferentes autores. Como por ejemplo de si es correcto llamar conservación preventiva, conservación indirecta (Muñoz, 2014) o preservación (Allo Manero, 1997) al campo que, como define el ICOM (2008), incluye “Todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al bien, o más frecuentemente un grupo de bienes, sin tener en cuenta su edad o condición. Estas medidas y acciones son indirectas – no interfieren con los materiales y las estructuras de los bienes. No modifican su apariencia”. También respecto al ámbito conceptual es que dado que el objeto de investigación es un fondo documental, es que imperarán los planteamientos de la Unesco para la salvaguarda del patrimonio documental, en específico a cómo se aborda la preservación, no como técnica o conjunto de técnicas, sino como principio y valor en el ámbito archivístico.

Por otra parte, esta investigación planteará las intervenciones directas sobre el material bajo el enfoque de restauración (ICOM, 2008) ya que lo que se busca es facilitar la comprensión y uso de los documentos de archivos, desde la disyuntiva de entregar acceso a los mismos, y no solo a detener procesos de deterioros que sería el enfoque desde la conservación curativa, como otra posibilidad de intervención directa.

# OBJETIVOS

## Objetivo general

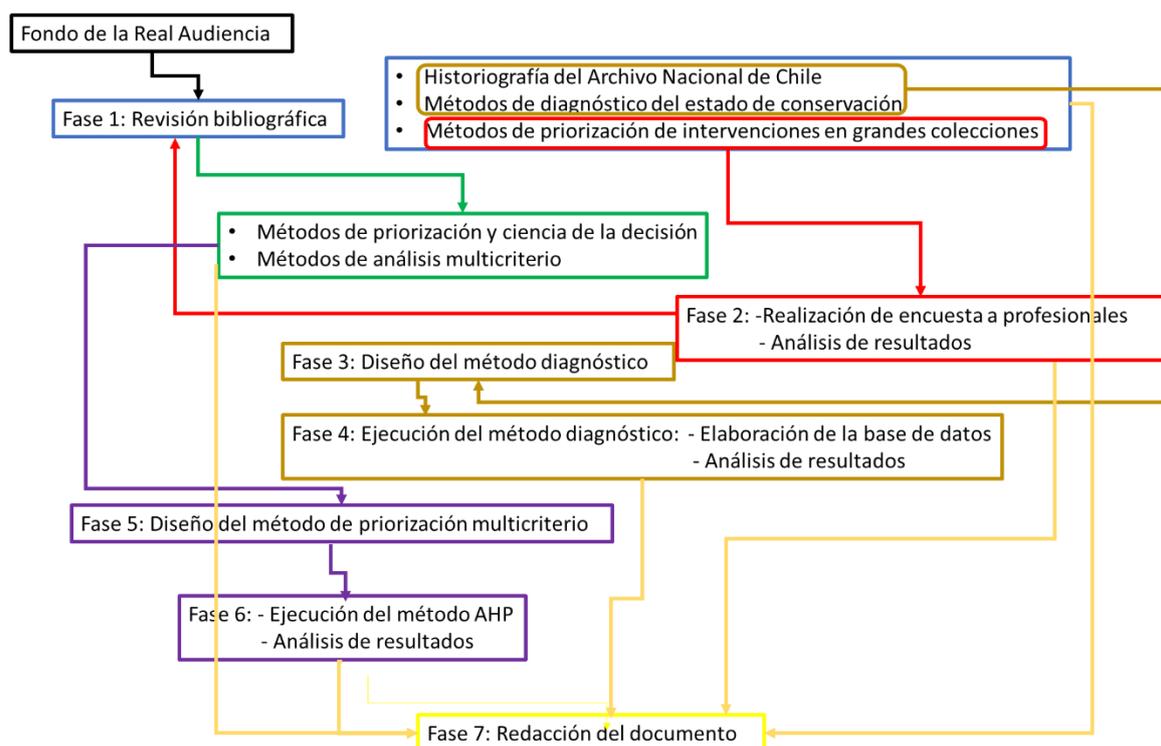
Desarrollar una metodología de trabajo que permita, de manera coordinada, determinar el estado de conservación de un fondo documental y la posterior planificación de los tratamientos de intervención que se estimen necesarios a tenor de las condiciones de conservación identificadas en cada uno de las unidades documentales que integran el fondo.

## Objetivos Específicos

1. Diseñar una metodología de diagnóstico del estado de conservación de un fondo documental, utilizando como caso-piloto el fondo documental de la Real Audiencia del Archivo Nacional de Chile.
2. Elaborar una base de datos eficiente que contemple toda la información y características relativas al estado de conservación de cada unidad documental del fondo documental de la Real Audiencia.
3. Identificar las metodologías comunes en el ámbito profesional, que sirvan para planificar los tratamientos de restauración de grandes colecciones documentales.
4. Aplicar el Proceso Analítico Jerárquico para la planificación de los tratamientos de restauración del fondo documental de la Real Audiencia.

# METODOLOGÍA

En el siguiente diagrama de flujo, se presenta la metodología que ha seguido la investigación de esta tesis, distribuida en 7 fases centrales.



A continuación se explica brevemente las fases desarrolladas en el marco de esta investigación.

## **Fase 1:**

### **Revisión de bibliografía**

Búsqueda y revisión de bibliografía que permitió nutrir los distintos ámbitos que aborda esta investigación.

- ***Historiografía del Archivo Nacional de Chile.***

Revisión de diversas fuentes para construir la historiografía del Archivo Nacional y del desarrollo institucional de la archivística en Chile.

- ***Métodos de diagnóstico del estado de conservación***

Se revisaron cuatro metodologías de diagnóstico vigentes en el Archivo Nacional, que fueron creadas con anterioridad al 2016 y que se encontraban en uso para ese año.

- ***Métodos de priorización de intervenciones en grandes colecciones***

Revisión de métodos efectivos de priorización de intervenciones en grandes colecciones o acervos, entre ellos destacó el método de gestión de riesgos aplicado a museos.

- ***Métodos de priorización y ciencias de la decisión***

Revisión de distintos métodos relativos a la ciencia de la decisión, considerando distintas perspectivas del conocimiento para comprender la complejidad y variantes que puede implicar su aplicación.

- ***Métodos de análisis multicriterio***

Revisión de distintos métodos de análisis multicriterio y su aplicabilidad en distintos campos.

## **Fase 2:**

- ***Realización de encuestas a profesionales***

Se diseñó y aplicó una encuesta a responsables de bienes culturales, para tener un acercamiento inicial a sus métodos a la hora de tomar decisiones, sobre las intervenciones de restauración de alguna pieza o colección.

- ***Análisis de resultados***

Posterior a la aplicación de las encuestas, se procedió a sistematizar los resultados, crear gráficos y a analizar las respuestas de los encuestados. Esto permitió conocer los criterios que primaban a la hora de decidir sobre la prioridad de intervenciones.

### **Fase 3:**

- ***Diseño del método diagnóstico.***

Para la fase de diseño del método, lo primero que se hizo fue la elección de la mejor alternativa de entre los cuatro métodos de diagnósticos que se tenían a la vista, para ello se aplicó el método Choosing by Advantages. A partir de las ventajas y desventajas observadas, se propone crear un método alternativo que responda mejor a las exigencias.

### **Fase 4:**

#### **Ejecución del método diagnóstico**

Consiste en la primera etapa experimental que compone el desarrollo de la tesis.

- ***Elaboración de la base de datos***

Elaboración de la base de datos a partir de la ejecución del método en todo el fondo documental de la Real Audiencia. Esto junto a los datos originados permitió probar el método creado, medir tiempos de ejecución, someterlo a evaluación. El trabajo fue realizado por el equipo de conservadoras de la Unidad de Conservación del Archivo Nacional.

- ***Análisis de resultados***

Posterior a la ejecución del método con el fondo documental Real Audiencia, se procedió a sistematizar los resultados y a analizarlos para tener un panorama completo y pormenorizado de las características físicas de las unidades documentales que lo componen.

### **Fase 5:**

- ***Diseño del método de priorización multicriterio.***

Para la fase de diseño del método, se consideró un modelo en particular que permitió una gran versatilidad, lo cual hacía posible su uso en distintos casos.

### **Fase 6:**

Consiste en la segunda etapa experimental que compone el desarrollo de la tesis.

- ***Ejecución del método AHP***

Se aplica el método AHP en distintos casos y posibilidades, demostrando la versatilidad y utilidad que tiene.

- ***Análisis de resultados***

Posterior a la ejecución del método AHP, se procedió a sistematizar los distintos resultados obtenidos, en los distintos casos en que se decisión aplicarlo y a analizarlos.

### **Fase 7:**

- ***Redacción del documento.***

Se redacta la tesis como resultado final de la investigación realizada.

# **1. ANTECEDENTES.**

Para poder comprender el alcance que tiene la metodología planteada y aplicada en esta tesis, es necesario presentar la delimitación histórica, legal e institucional de los documentos que son objeto de este estudio. Para ello, se realizará un recorrido histórico, describiendo los hitos más relevantes de la instauración de instituciones coloniales en territorio chileno y su legado documental, además de una revisión del actual marco legal y orgánico al cual se circunscribe la realidad archivística del país. La producción documental en territorio chileno comienza en el siglo XVI, con la consolidación del proceso colonialista de la monarquía española.

## **1.1 ANTECEDENTES HISTORIOGRÁFICOS DEL ARCHIVO NACIONAL DE CHILE Y LA CONSTITUCIÓN DE SU ACERVO DOCUMENTAL**

### **1.1.1 Instauración institucional española en el Chile colonial y su legado documental**

En el año 1529 en ausencia del rey Carlos I, su consorte la reina Isabel de Portugal firma la Capitulación de Toledo, contrato que le confirió a Francisco Pizarro el derecho para dominar el territorio denominado Nueva Castilla (Fredes, 2018), que comprendía desde el pueblo de Teninpulla (en el norte del actual Ecuador) hasta la ciudad de Cuzco, capital del Imperio Inca o Tawantinsuyu (Figura 1). Asociado con Diego de Almagro y Hernando de Luque, Francisco Pizarro inicia su empresa de conquista, haciendo caer al Inca Atahualpa y su Imperio en el año 1533.

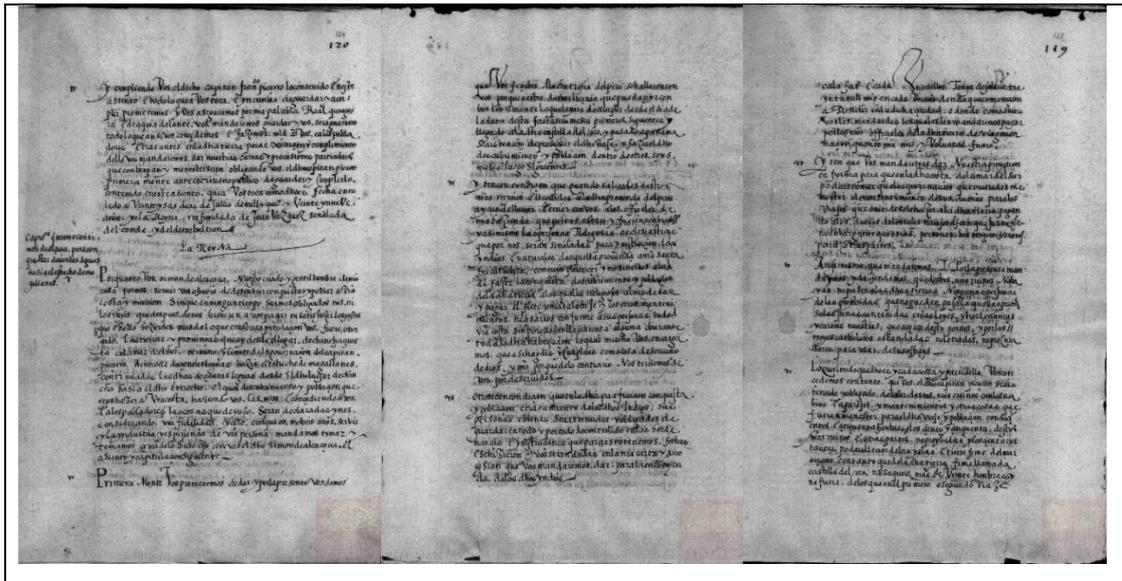


FIGURA 1. FRAGMENTO DE LA REAL CÉDULA DE CAPITULACIÓN DE TOLEDO DE 1529. DOCUMENTO RESGUARDADO EN EL ARCHIVO GENERAL DE INDIAS. IMAGEN RECUPERADA DE: [HTTP://PARES.MCU.ES/PARESBUSQUEDAS20/CATALOGO/DESCRIPTION/244406?NM](http://pares.mcu.es/paresbusquedas20/catalogo/description/244406?nm), CONSULTADA DÍA 02/07/21

Debido al éxito de la estrategia monárquica de expandir su poder en el nuevo continente, el rey decide actualizar la capitulación de Toledo con fecha 21 de mayo del año 1534, otorgándole la Gobernación de Nueva Toledo a Diego de Almagro, territorio que comprendía el límite sur de Nueva Castilla (Fredes, 2018), es decir, a 200 leguas al sur de la ciudad de Cuzco, coincidiendo con la actual ciudad chilena de Taltal (FIGURA 2).

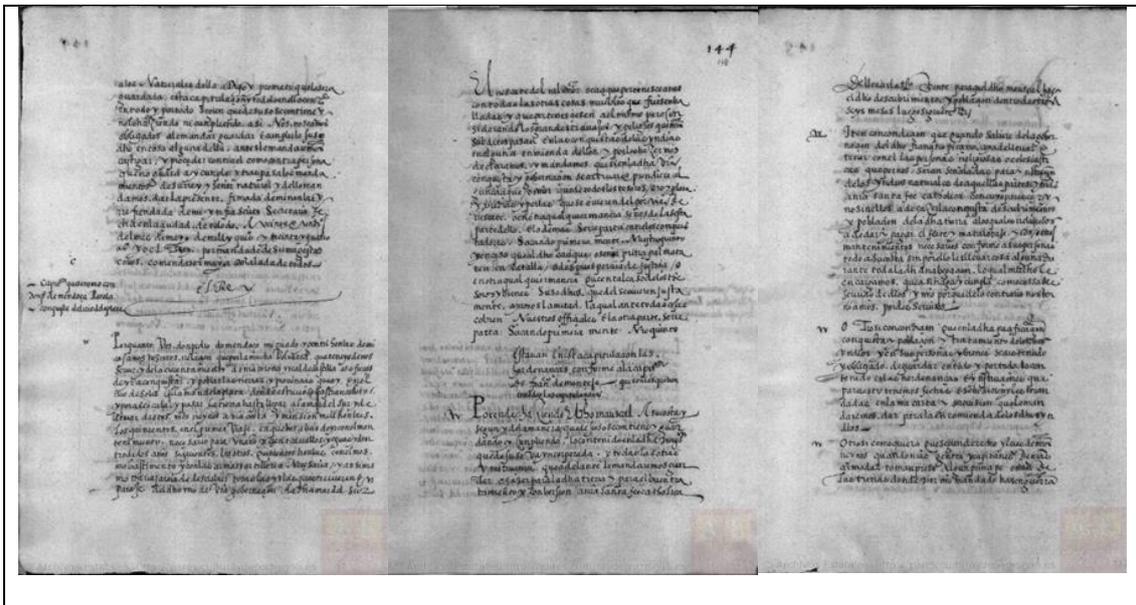


FIGURA 2. FRAGMENTO DE LA REAL CÉDULA DE CAPITULACIÓN DE TOLEDO DE 1534. TIERRAS ENTREGADAS AL MARISCAL DIEGO DE ALMAGRO PARA LA CONQUISTA Y POBLACIÓN DEL TERRITORIO COMPRENDIDO EN LAS 200 LEGUAS A CONTINUACIÓN DE LAS CONCEDIDAS A PIZARRO, EN PERÚ. DOCUMENTO RESGUARDADO EN EL ARCHIVO GENERAL DE INDIAS. IMAGEN RECUPERADA DE: <http://pares.mcu.es/paresbusquedas20/catalogo/description/244411?nm> CONSULTADA DÍA 02/07/21

Con la caída de los incas y el hallazgo de sus vastas riquezas imperiales, los españoles que participaron en las expediciones, ambicionaban ampliar las fronteras conquistadas hacia el sur de Cuzco, esperando el descubrimiento de nuevos territorios repletos de oro (Villalobos, 2010). Francisco Pizarro, ya reconocido como el conquistador del Perú, alienta a su socio Diego de Almagro, a iniciar esta nueva exploración. Diego de Almagro comienza su travesía de conquista hacia el territorio sur en el mes de julio del año 1535, tomando la ruta de la Cordillera de Los Andes y llegando al actual territorio chileno por el llamado Valle de Copiapó, en el mes de abril del año siguiente (De Ramón, 2003), viaje complicado en el que muchos de los hombres que lo acompañaban perdieron la vida en el cruce cordillerano. Al no encontrar la riqueza esperada, Almagro decide retornar al Perú a través del desierto de Atacama (Silva, 2011), para no repetir el viaje por la Cordillera de los Andes (Figura 3). Durante el viaje de retorno a Perú, también otra parte importante de sus expedicionarios mueren, a causa de las condiciones extremas del clima desértico, siendo en abril del año 1537 cuando da por concluida su expedición “Descubrimiento de Chile”.

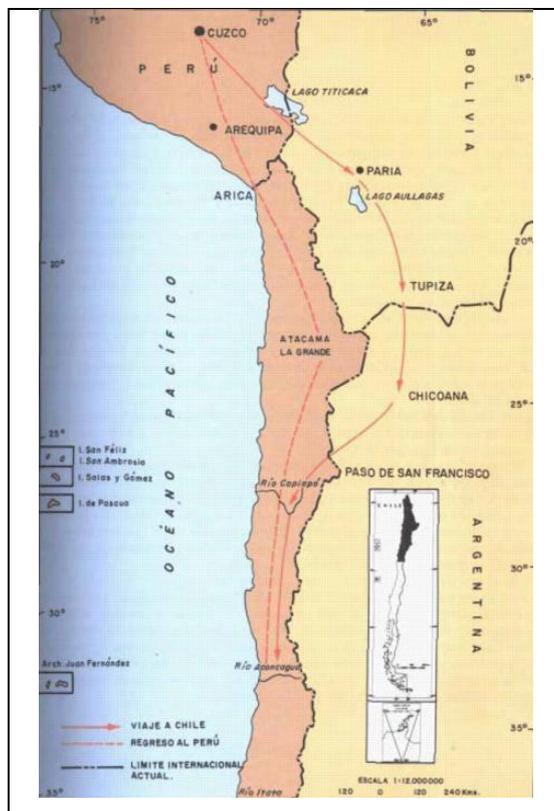


FIGURA 3. SILVA G., OSVALDO, 1940. MAPA DE LA RUTA DE DON DIEGO DE ALMAGRO A CHILE. (SILVA, 2011).

Para Diego de Almagro, la Capitulación de 1534 (FIGURA 2) le entregaba la total responsabilidad de la administración de la ciudad de Cuzco, por lo tanto, una vez que concluyó su expedición por Chile, toma posesión de esta ciudad y se asienta en ella. Por otra parte, Francisco Pizarro reclamaba Cuzco como parte de Nueva Castilla, lo que desata una guerra en contra de Almagro por la ocupación de la ciudad. Pizarro, junto a sus hermanos, organiza una exitosa estrategia militar que finaliza con la recuperación de Cuzco para el ejército pizarrista y la muerte de Diego de Almagro, en su celda de prisionero, el día 8 de julio de 1538. Durante la guerra, las tropas de Pizarro tuvieron como maestre de campo<sup>1</sup> a don Pedro de Valdivia, quién posterior a la conquista de Cuzco, resultó ampliamente recompensado con riquezas y tierras. A Valdivia no le interesaban las regalías que se le entregaron por su desempeño en el campo de batalla, su ambición estaba por encima de la riqueza material, ya que aspiraba a la conquista de un nuevo territorio, más al sur de lo que había logrado Almagro en su travesía. Pero fue tal la mala fama de los territorios australes posterior a la expedición de Almagro, como un territorio sin oro, de un frío hostil e indígenas belicosos, que Valdivia no conseguía la financiación, ni los hombres que quisieran acompañarlo en su viaje (Fredes, 2018). Pese a ello, inició esta nueva expedición en la que mientras avanzaba hacia el sur se sumaban otros hombres, con la ilusión de encontrar un nuevo Cuzco. El avance de la expedición debía cruzar el temido desierto de Atacama<sup>2</sup>, siendo un extenso territorio con escasas posibilidades de abastecimiento de agua (Fredes, 2018). La estrategia de Valdivia consistió en dividir la tropa en cuatro grupos y que avanzaran, cada una de ellas, con diferencia de un día, de esta manera el avance por turnos permitiría utilizar las escasas fuentes de agua durante una jornada a un grupo, y en la jornada siguiente, a otro grupo, permitiendo que en este intervalo de tiempo brotara agua suficiente otra vez para abastecer al grupo siguiente.

Después de un difícil paso por el desierto llegaron al Valle de Copiapó, límite de Nueva Toledo, entregado anteriormente por Carlos I a Diego de Almagro. A partir de ahí,

---

<sup>1</sup> Rango militar creado por Carlos I en 1534, que ocupaba la jerarquía bajo el Capitán General.

<sup>2</sup> El desierto de Atacama es conocido hoy, como el desierto más árido del mundo, cuya temperatura oscila entre los -10° C durante la noche y cerca de los 45°C durante el día.

Valdivia consideró todo el territorio hacia el sur como Nueva Extremadura en honor a su tierra natal (De Ramón, 2003), acto de nombramiento que ocurrió el día 26 de octubre de 1540. El avance desde Copiapó resultó más fácil, el paisaje agreste cambiaba a una tierra gentil y productiva. Valdivia y sus huestes llegaban al valle del Mapocho en el verano austral del año 1541 (Villalobos, 2010), encontrándose con el asentamiento urbano más austral del Tawantinsuyu. Esta ocupación incásica se encontraba emplazada en un territorio fértil, bordeado por dos lechos fluviales que cercaban la urbe, transformándola en una isla. Sus habitantes contaban con una estructura administrativa organizada y liderada por un cacique de nombre Michimalongo (Fredes, 2018). Se apreciaba una sociedad próspera en torno a la minería y una infraestructura hídrica apropiada para potenciar un importante desarrollo agrícola. Valdivia es invitado por el propio Michimalongo a instalarse en el valle del Mapocho, lugar que el día 12 de febrero de 1541 y mediante un acto público, Valdivia lo nombra como Santiago de la Nueva Extremadura<sup>3</sup> (Vásquez, 1986) de lo cual se dejó constancia en el Acta del Cabildo de Santiago.

El asentamiento español en la urbe del Mapocho no fue fácil, ya que la población local comenzó a entender las imposiciones europeas como autoritarias e invasoras. La armonía de la convivencia común del inicio dio paso a una total posesión española de la ciudad, Michimalongo y su pueblo se retiran fuera de los límites del río. El día 11 de septiembre de 1541, a tan sólo siete meses de la ocupación española, el cacique Michimalongo organiza un ataque a Santiago, el cual culmina con el incendio total del asentamiento y de las siembras (Fredes, 2018). En este evento se quema el acta fundacional creada el 12 de febrero, la cual fue reconstruida tres años más tarde, en 1544<sup>4</sup>. En la reconstrucción del acta, el escribano Luis de Cartagena, deja constancia de la fundación original y el ataque incendiario organizado por el pueblo local; junto a ello, menciona las dificultades para mantener a resguardo los documentos producidos, debido a que no tenían papel como soporte documental y debían improvisar en el uso

---

<sup>3</sup> Actual Santiago de Chile.

<sup>4</sup> Esta reconstrucción del acta fundacional de Santiago, se considera el primer documento producido en suelo chileno y se conserva, hasta la actualidad, en el Archivo Nacional.

de otros materiales menos idóneos. Esta situación se encuentra descrita en el documento como muestra la transcripción siguiente de algunos de sus pasajes:

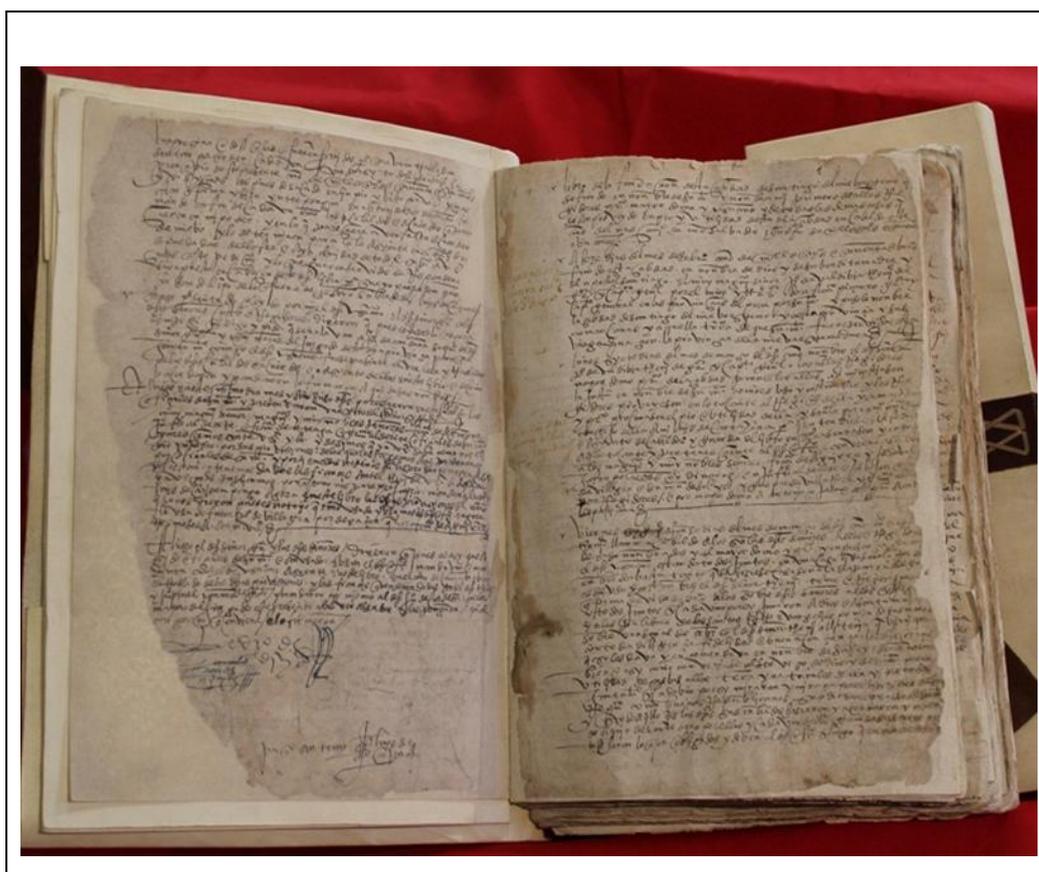
"Libro de los cabildos que se han hecho en esta ciudad de Santiago del Nuevo Extremo, y los acuerdos a que los señores justicia y regimiento de ella han hecho **desde doce días del mes de febrero del año de mil quinientos y cuarenta y un años, que se fundó esta ciudad, hasta diez días del mes de enero de este presente año de mil e quinientos e cuarenta e cuatro años. (...) En la ciudad de Santiago del Nuevo Extremo, viernes diez días del mes de enero, año de mil e quinientos e cuarenta e cuatro años, se juntaron a cabildo e ayuntamiento, según lo han de uso y costumbre, conviene a saber: el muy magnífico señor Pedro de Valdivia, electo gobernador y capitán general en nombre de su majestad en esta provincia de la nueva Extremadura, e los magníficos e muy nobles señores Joan Fernández de Alderete, e Cristóbal de Escobar, alcaldes ordinarios por su majestad, e Francisco de Aguirre, e Antonio de Ulloa, y Garci Díaz, e Pedro Alonso, y Rodrigo de Araya, e Joan de Curbano, regidores, e Joan Gómez, alguacil mayor. E así juntos, yo el dicho Luis de Cartagena, escribano, susodicho día presenté un escrito del tenor siguiente:**

**(...) el día, que los indios de esta tierra se rebelaron y vinieron con mano armada contra esta dicha ciudad, quemaron y pusieron en término de perderse todos los cristianos que en ella estábamos y la defendimos; se me quemó un libro en que estaban asentados los cabildos y acuerdos que vuestra señoría y mercedes habían hecho, así de la fundación de ella, como en los términos en que se le señalaron, y el repartimiento de solares y chácaras, y medida que han de tener, y nombramiento de oficiales, y otras cosas tocantes y competederas (sic) al servicio de su majestad y conservación de la ciudad, vasallos y naturales de ella.**

Y saben así mismo, como hasta que el capitán Alonso de Monroy, teniente general de vuestra señoría, vino con el socorro de las provincias del Perú, los cabildos y los acuerdos que se hicieron, y cosas tocantes al gobierno de esta dicha ciudad, que habían de estar asentados en otro libro tal cual el que a mí se me quemó, **por falta de él y de papel para lo hacer, tenía asentados los dichos cabildos en**

papeles y cartas viejas mensajeras, y en cueros de ovejas que se mataban, que los unos papeles de viejos se despedazaban, y los cueros me comieron muchos de ellos perros por no tener donde los guardar. E así por esto, como porque después de la venida del dicho capitán vino papel en el navío que trajo de socorros a esta tierra, pido y suplico a vuestra majestad y mercedes, que porque tengo un libro grande para asentar todo lo que se ha hecho en esta dicha ciudad después de su fundación y reedificación (...)” (Archivo Nacional s.f.-c).

Tal como señala la transcripción, el documento original destruido en el incendio fue realizado en pergamino y cuero ya que el papel, un material aún escaso en el territorio conquistado, no habría llegado junto a la primera expedición de Valdivia. El acta es reconstruida en un papel de fibra de algodón y escrito en tinta ferrogálica<sup>5</sup> (Figura 4).



**FIGURA 4. TESTIMONIO DE LA FUNDACIÓN DE SANTIAGO DEL DÍA 12 DE FEBRERO DE 1541, RECONSTRUCCIÓN REALIZADA EN EL AÑO 1544 POR LA ESCRIBANÍA. DOCUMENTO ORIGINAL RESGUARDADO EN EL ARCHIVO NACIONAL. (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-D)**

<sup>5</sup> El soporte original del Acta fue restaurado en el año 1983, reconstruyéndose la superficie pérdida y entregándole total estabilidad física al documento, de igual modo es posible visualizar casi la totalidad de la información contenida.

A ocho años del acto fundacional de Santiago del Nuevo Extremo, en el año 1550, Pedro de Valdivia funda la ciudad de La Concepción de María Purísima del Nuevo Extremo<sup>6</sup> y decide instalar allí la capital del Reino de Chile, debido a su proximidad con el territorio Mapuche o Araucano<sup>7</sup> (Fredes, 2018). Mientras la capital del reino de Chile funcionaba en Concepción, el rey de España otorga la calidad de ciudad a Santiago del Nuevo Extremo, mediante una Real Provisión del día 31 de mayo de 1552 ( Figura 5):

“Don Carlos por la divina clemencia de nuestro Señor, Augusto Rey de Alemania e Doña Juana su madre y el mismo don Carlos por la gracia de Dios Reyes de Castilla, de León, de Aragón, de las Dos Sicilias, de (...), de Navarra, de Granada, de Toledo, de Valencia, de Galicia, de Mallorca, de Sevilla, de Cerdeña, de Córdoba, de Córcega, de Murcia, de Jaén, de los Algarbes, de Algeciras, de Gibraltar, de las Islas de Canarias, de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano, Condes de Flandes e de Tirol, digo por cuanto Iñigo López de Mondragón **en nombre de la ciudad de Santiago de Chile nos ha hecho relación que los vecinos de la dicha ciudad nos han siempre servido con gran lealtad y fidelidad en lo que se ha ofrecido** y en el hallaríamos de aquella tierra y nos suplicó que porque de ello quedase perpetua memoria y pareciese (sic) que nos teníamos por sabidos de su lealtad y limpieza **diésemos a la dicha ciudad título y nombre de noble y leal e así fuésemos servidos que se llamase, intitulase y nombrase** pues tan justamente e con tanta razón merecía tal nombre o como la nuestra merced fuese e nos acatando lo suso dicho e los buenos e leales servicios que la dicha ciudad e vecinos de ella nos han hecho hémoslo habido por bien.

Por ende, por la presente es nuestra merced e voluntad que perpetuamente la dicha ciudad se pueda llamar e intitular la noble y leal ciudad de Santiago, e nos

---

<sup>6</sup> Actualmente ciudad de Concepción.

<sup>7</sup> En esta frontera, se desataba el epicentro de la Guerra de Arauco, la cual se transformó en la guerra más prolongada llevada a cabo durante la conquista y colonización española en el nuevo continente (Estellé et. Al 2004). Su inicio se establece en el año 1536 y se prolonga hasta 1772. Durante los 236 años de duración de este enfrentamiento, llevó a consumir grandes sumas de dinero, desde las arcas de la monarquía, en desmedro del desarrollo urbano de otras provincias ya dominadas.

por esta nuestra carta le damos título y renombre de ello e licencia e facultad para que se pueda llamar e intitular como dicho es, e ponerlo así en todas y cualesquier escrituras que hiciesen e otorgaren e cartas que suscribieren e de ello mandamos dar la presente firmada del escribano principal, nuestro muy caro e muy amado nieto e hijo gobernador de dos reinos por ausencia de mí el rey de ellos e sellada con nuestro sello e librada de los del nuestro Consejo de las Indias, dada en la villa de Madrid a XXXI días del mes de mayo de mil e quinientos e cincuenta e dos años va sobre raído de Chile nos ha hecho relación. Yo el Rey

Yo, Juan de Cárcamo, secretario de sus Cesáreas y Católicas Majestades la hice escribir por mandato de Su Alteza” (Archivo Nacional, s.f.-e).

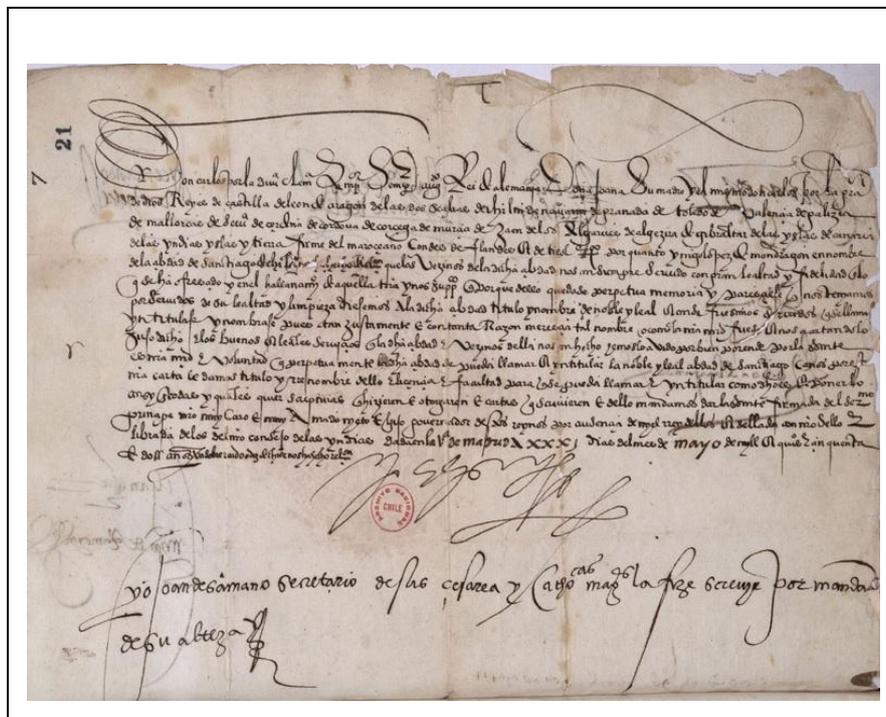


FIGURA 5. REAL PROVISIÓN OTORGADA POR EL REY DE ESPAÑA QUE CONCEDE EL TÍTULO DE CIUDAD A SANTIAGO DE CHILE. DOCUMENTO ORIGINAL RESGUARDADO EN EL ARCHIVO NACIONAL DE CHILE (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-F)

Para ejercer un rol de total soberanía en sus colonias, la monarquía española del siglo XVI necesitaba una organización político-administrativa de los territorios ultramarinos; esta función fue ejercida por medio de distintas instituciones. En el entramado orgánico del Imperio Español, cada institución o autoridad reflejó sus funciones a través de una organizada tradición de producción documental, las cuales dejaron legadas hasta nuestros días como testimonio de primera fuente de la vida

colonial y la distribución del poder establecido en la época, manteniéndose vigente hasta el inicio de las repúblicas en el siglo XIX (Mena y Ríos, 2017). Para el caso de Chile, se instauraron los organismos propios de una Gobernación, que era la calidad jurídica con la que se contaba por aquel entonces, algunos de estos organismos eran:

a. **Gobernador:** Correspondía al cargo de mayor jerarquía en la organización de instituciones y autoridades coloniales en las gobernaciones, encargado de administrar el territorio en nombre del rey, posibilitando la descentralización del poder del virreinato del Perú al que pertenecía, y de esta forma facilitar la extensión colonial en las tierras apartadas de este centro político. La Gobernación de Chile se extendía desde el Desierto de Atacama hasta el Río Biobío, lugar denominado La Frontera, donde iniciaba La Araucanía, territorio habitado por los araucanos.

b. **Capitán General:** Máximo jefe militar en el territorio, cargo que encarnaba el propio gobernador.

c. **Real Audiencia:** Máximo órgano administrador de justicia en la gobernación, encabezado por el gobernador, además de oidores y un fiscal.

d. **Corregidor:** Funcionario designado por el gobernador, que presidía el cabildom, estaba encargado de aplicar la justicia civil y criminal en la ciudad.

e. **Cabildo:** Presente en cada ciudad fundada, espacio de participación de los vecinos de la elite y elegidos por estos, donde se decide la administración de la ciudad. Pierden poder en la organización política de la ciudad, a partir de la entrada en vigencia de la Real Ordenanza de Intendentes de Ejército y Provincia.

f. **Intendencia:** El sistema de intendencias introducido en el siglo XVIII en las colonias, se establece en Chile a partir de 1786, asumiendo muchas de las funciones originales de la Real Audiencia. En Chile existió la Intendencia de Santiago y la Intendencia de Concepción.

### **1.1.2 Hitos Jurídicos del Archivo Nacional de Chile.**

La documentación producida por las instituciones coloniales desde el año 1544 hasta el término de la Colonia<sup>8</sup>, se mantuvieron a resguardo en las instituciones republicanas que fueron sus sucesoras directas. La primera iniciativa documentada de la intención del estado chileno por crear un archivo nacional que resguardara la producción de documentos de las instituciones, se encuentra en el discurso del 9 de julio de 1844 del presidente de la República don Manuel Bulnes Prieto, en el Congreso Nacional de Chile, donde expresó lo siguiente:

“Anexo a la Oficina de Estadística, juzgo utilísimo, bajo diversos aspectos, el establecimiento de un archivo nacional. Esta medida la reclama imperiosamente el interés del Estado, la reclama el bien de los particulares, y la reclama por último, el de facilitar los trabajos estadísticos. Creo que bastará concibáis la idea de que, por este medio, se trata de conservar en seguridad los documentos en que están consignados la legislación patria, los actos de la administración, los títulos de propiedad y cuanto más interesa a la sociedad y sus individuos, para que os apresuréis a aprobarla. Una dolorosa experiencia tiene acreditada la necesidad de poner todos estos documentos bajo una custodia más eficaz de la que pueden tener en sus respectivos archivos, pues han sido frecuentes los extravíos en que se ha causado a la administración pública, al Fisco y a los particulares, perjuicios de gran trascendencia” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, s.f.).

---

<sup>8</sup> El primer momento de abolición de las instituciones coloniales ocurre en el año 1811, momento del primer intento independentista, luego se reponen por un periodo entre 1814 al 1817, que para la Historia de Chile, se denomina Reconquista y que culmina con la declaración definitiva del proceso de independencia de Chile.

En el año 1861, se crea la Sección de Manuscritos en la Biblioteca Nacional de Chile<sup>9</sup> (Biblioteca Nacional de Chile, s.f.), con el fin de acopiar toda la producción documental del territorio chileno desde la colonia, hasta ese momento. Más tarde, en el año 1887, comienza a materializarse la idea planteada por el presidente Manuel Bulnes: contar con una institución exclusiva para resguardar la producción de documentos del Estado. Se crea el Archivo General de Gobierno (Archivo Nacional, s.f.-g), adscrito al Departamento de Justicia e Instrucción Pública, cuyo objetivo era la de recibir únicamente las transferencias documentales de ministerios y departamentos del Estado de Chile. Posterior a ello, el 30 de mayo de 1925, se crea el Archivo Histórico Nacional, que tuvo la misión de reunir la documentación producida por las instituciones coloniales y la documentación republicana generada entre 1810 y 1865 (Archivo Nacional, s.f.-g). Existían por tanto, dos archivos que resguardaban distintas épocas de la producción documental de las instituciones administradoras del territorio chileno, el Archivo General de Gobierno y el Archivo Histórico Nacional. Mediante el Decreto con Fuerza de Ley n.º 7.217, fechado el 25 de noviembre del año 1927 (Figura 6) y bajo el gobierno del presidente Carlos Ibáñez del Campo se determina, entre otras materias, la fusión de ambas entidades en una única institución denominada Archivo Nacional, y junto a ello se establecen sus objetivos y funciones (DFL 7.217, 1927). De este modo evolucionó la institucionalidad archivística del Estado hasta la institución actual (Figura 7).

---

<sup>9</sup> La Biblioteca Nacional de Chile fue fundada el 19 de agosto de 1813, durante el periodo conocido como “Patria Vieja” en la historiografía chilena, es decir, antes del periodo “Reconquista”, con la reposición de las instituciones coloniales.

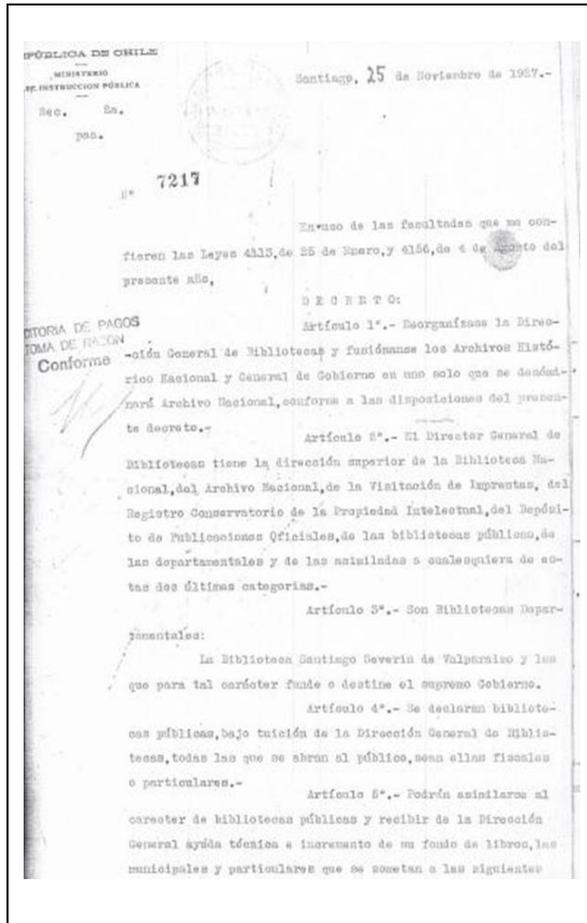


FIGURA 6. PRIMERA PÁGINA DEL DFL 7.217, 25 DE NOVIEMBRE DE 1927 (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-G)



FIGURA 7. ESQUEMA ILUSTRATIVO DE LA EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS INSTITUCIONES A CARGO DE LA SALVAGUARDIA DE DOCUMENTOS EN CHILE (ELABORACIÓN PROPIA, 2021).

Aunque el Archivo General de Gobierno y el Archivo Histórico, se unían bajo esta nueva institución llamada Archivo Nacional, la documentación se mantuvo separada. En el mismo Decreto 7.217, revisado anteriormente, se establece la creación de dos secciones que formarían el Archivo Nacional: la Sección Histórica y la Sección Administrativa, separación que se mantiene vigente hasta nuestros días. En el año 1929, a través del Decreto con Fuerza de Ley n.º 5.200<sup>10</sup> del Ministerio de Educación Pública de Chile, se deroga el documento anterior y se crea una institución centralizada, con el objetivo de albergar las iniciativas culturales y patrimoniales del Estado chileno, la Dirección de Bibliotecas, Archivo y Museos<sup>11</sup> (DFL, 5.200, 1929), o actual Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (Ley 21.045, 2017), la cual se encuentra compuesta por: Biblioteca Nacional, Archivo Nacional, Museo Histórico Nacional, Museo Nacional de Historia Natural y Museo Nacional de Bellas Artes.

### **Decreto con Fuerza de Ley n.º 5.200, de 1929**

Es necesario destacar el DFL n.º 5.200, debido a su vigencia plena en nuestros días, explica la naturaleza y disposiciones en materia de instituciones patrimoniales. En su primer artículo señala una idea general de la finalidad de la iniciativa:

“Que las bibliotecas, los archivos y los museos tienen funciones semejantes y finalidades comunes ya que coleccionan, ordenan y dan a conocer los elementos destinados a la investigación y a la divulgación de la cultura”.

Lo que se aprecia en este primer artículo del DFL n.º 5.200, corresponde a una declaración del espíritu jurídico del Decreto, el cual asocia como símiles a instituciones

---

<sup>10</sup> Ante falta de una Ley General de Archivos en Chile, este Decreto con Fuerza de Ley, se mantiene en plena vigencia al año de redacción de esta tesis. La iniciativa de una Ley de Archivos ha sido encabezada por el Ministerio de las Culturas las Artes y el Patrimonio y se encuentra en revisión a diciembre de 2021, proceso previo antes de iniciar su discusión parlamentaria.

<sup>11</sup> Institución que funcionó hasta el año 2017, convirtiéndose en el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural a través de la promulgación de la Ley n.º 21.045, de fecha 13 de octubre del año 2017 que crea el Ministerio de las Culturas las Artes y el Patrimonio (funciones que anteriormente desempeñaba la institución con rango ministerial llamada Consejo Nacional de la Cultura y las Artes) y el mencionado Servicio, dependiente del nuevo Ministerio.

regidas por diferentes objetivos. En el caso de los archivos, son instituciones cuya responsabilidad principal no es la de recopilar y guardar valiosos tesoros patrimoniales, sino la de contribuir por medio de la disponibilidad de su documentación preservada, al ejercicio de los derechos ciudadanos de acceso y transparencia de la información pública, consagrada en la Ley n.º 20.285 y promulgada en el año 2008. Se podría pensar, como justificación, que la idea del Estado sobre la labor de un archivo era diferente en el año 1929, pero es necesario insistir en que este documento se encuentra en plena vigencia a la fecha, por lo tanto, desde la mirada estatal, tiene una preponderancia patrimonialista en desmedro de su labor jurídica hasta la actualidad. En sus artículos 13, 14, 17 y 18, del DFL 5.200, se hace mención específica a las facultades del Archivo Nacional de Chile.

En el Artículo 13 se expresa el propósito del Archivo Nacional en términos generales:

“El Archivo Nacional tiene por objeto reunir y conservar los archivos de los departamentos de Estado y de todos los documentos y manuscritos relativos a la historia nacional, y atender a su ordenación y aprovechamiento”.

En este artículo se refuerza la idea del Archivo como “guardador”, entendiendo que la aplicación del verbo “conservar”, en la fecha de redacción del DFL 5.200, no tiene relación con la práctica de procesos técnicos de la actual disciplina de la conservación, sino de un “conservar” propio de la época, como sinónimo de custodiar o mantener a resguardo.

En el Artículo 14 del DFL 5.200, se definen las funciones específicas del Archivo Nacional y los plazos de cumplimiento para el acopio de documentación transferida desde las instituciones públicas:

“Ingresarán anualmente al Archivo Nacional:

- a. Los documentos de los Departamentos de Estado que hayan cumplido cinco años de antigüedad.
- b. Los documentos de las Intendencias y Gobernaciones que hayan cumplido sesenta años de antigüedad.
- c. Los libros de actas de las Municipalidades que tengan más de sesenta años de antigüedad.
- d. Los protocolos notariales, los registros de hipotecas, los registros conservatorios de bienes raíces, de comercio y de minas, los libros copiadores de sentencias de los Tribunales de Justicia y los expedientes judiciales que hayan cumplido ochenta años de antigüedad.
- e. Los protocolos notariales, los registros de hipotecas, los registros conservatorios de bienes raíces, de comercio y de minas, los libros copiadores de sentencias de los Tribunales de Justicia y los expedientes judiciales de las provincias de Tarapacá y Antofagasta y de los Territorios de Aysén y Magallanes, que hayan cumplido treinta años de antigüedad.

En el mes de marzo de cada año, los Subsecretarios de Estado, los Intendentes, Gobernadores, Alcaldes, Presidentes de Junta de Vecinos, Notarios, Conservadores de Bienes Raíces, Comercio y Minas, Archiveros Judiciales y Jueces dispondrán el envío al Archivo Nacional de los documentos que reúnan las condiciones anteriormente señaladas. Los funcionarios mencionados que no den cumplimiento a esta disposición incurrirán en una multa de diez pesos por cada día de atraso. Esta multa se impondrá por el Presidente de la República, en vista del denuncia de la Dirección General, y su producido incrementará los fondos de la Caja Nacional de Empleados Públicos y Periodistas. No obstante, la documentación del Ministerio de LEY 18771 Defensa Nacional, de las Fuerzas Armadas, de Orden y Art. Único Seguridad Pública, y de los demás organismos D.O. 17.01.1989 dependientes de esa Secretaría de Estado o que se relacionen con el Supremo Gobierno por su intermedio, se archivará y eliminará conforme a lo que disponga la reglamentación ministerial e institucional respectiva. No será aplicable a dicho Ministerio ni a las Instituciones u Organismos referidos en este inciso, el artículo 18 de esta ley”.

En el artículo 14, se define el marco regulatorio para las transferencias documentales y aquellas multas asociadas al incumplimiento de las mismas. Para la época, con un Estado centralizado en la capital del país, con un número de habitantes en el territorio nacional muy escaso en comparación al actual, era posible sostener una estructura normativa con estas características. A lo que el DFL 5.200 no podía anticiparse, fue al crecimiento demográfico de la población y la expansión del aparato estatal para dar respuesta al desarrollo del país.

En el artículo 17 se señala una de las principales facultades legales del Director del Archivo Nacional, la de certificación de copias de documentos en resguardo, cuya firma le otorga validez legal para trámites o algún otro derecho, que deba ejercer el ciudadano solicitante, en cualquier instancia formal:

“Las copias y certificados que expida el Archivo Nacional serán firmados por el Conservador<sup>12</sup> y, en su ausencia, por el Director General y pagarán los derechos correspondientes como si fueran otorgados por alguna notaría pública. Estos derechos se pagarán en estampillas de impuesto que se pegarán e inutilizarán en el mismo documento, requisito sin el cual no tendrá el documento valor de auténtico. Estos derechos dejarán de pagarse sólo cuando la copia sea destinada a uso exclusivamente oficial; de lo que se dejará constancia, para cada caso, en orden suscrita por un Ministerio de Estado”.

Por último, el artículo 18 del Decreto con Fuerza de Ley 5.200, señala aquellas actividades de apoyo y asesoría que debe realizar el Archivo Nacional:

“El Conservador del Archivo Nacional tendrá facultad para visitar los archivos de los Ministerios, los judiciales y los de las Intendencias, Gobernaciones y Juzgados a fin de obtener uniformidad en las normas de

---

<sup>12</sup> La figura del Conservador, como cargo de máxima autoridad institucional, aún se utiliza cotidianamente al interior del Archivo Nacional, es un concepto de tradición decimonónica que permeó en todas las instituciones patrimoniales de Chile, aunque la Ley 21.045 se refiere a este como Director (a).

conservación y ordenación de los documentos. Podrá delegar esta facultad en los empleados del Archivo Nacional, que designe”.

En este último artículo se establece una función también vigente en la actualidad bajo el título de “Visita Técnica”<sup>13</sup>, la cual consiste en realizar una inspección del estado de organización y conservación de los fondos documentales de instituciones públicas, previo a su transferencia documental al Archivo Nacional. Con posterioridad a la visita técnica es emitido un informe que entrega instrucciones para acondicionar la documentación, antes de formalizar el trámite de traspaso, desde el organismo productor, hasta el Archivo Nacional, para su custodia permanente.

El Archivo Nacional, ejerce un rol normativo para otros archivos públicos. Realiza recomendaciones sobre los procedimientos técnicos y administrativos para la gestión archivística, además de fomentar el desarrollo de archivos a nivel nacional y los procesos archivísticos de las instituciones de la administración del Estado según la ley asignada. Estos 4 artículos referidos son los únicos fundamentos vigentes de la legislación chilena con que el Archivo Nacional puede ejercer su labor de reunir, organizar, preservar y hacer accesible el patrimonio documental del país. Lo cual incluye aquellos documentos producidos por la gestión de distintos organismos del Estado, además de adquisiciones mediante donaciones y compras a privados. Con este resguardo permanente que realiza el Archivo Nacional, se contribuye a mantener los derechos y responsabilidades adquiridos por el Estado de Chile, aportando a la construcción de un Estado democrático, transparente y al desarrollo del país.

### **1.1.3 Establecimiento del Archivo Nacional de Chile**

El Archivo Nacional de Chile, como ya se ha mencionado, a partir del Decreto con Fuerza de Ley del año 1927, se divide en dos secciones diferenciadas por la época de

---

<sup>13</sup> La visita técnica es gestionada desde las instituciones productoras de documentos a la Unidad de Transferencias Documentales del Archivo Nacional. La visita se desarrolla en conjunto con un funcionario de la Unidad de Conservación.

producción de los documentos en resguardo, quedando los documentos desde el año 1544 a 1900, en la Sección Histórica, y desde 1901 en adelante, en la Sección Administrativa. En el momento de la división del año 1927, no existió perspectiva para vislumbrar que conforme avanzaran los años la complejidad del aparato público, el incremento de las tasas de crecimiento demográfico del país y las obligaciones de plazos de transferencia documental, mandatadas en el Artículo 14 del Decreto 5.200, haría crecer excesivamente la Sección Administrativa. Cercana a la fecha del centenario de la Biblioteca Nacional de Chile y como una forma de destacar su importante labor como institución cultural, el gobierno del Presidente Ramón Barros Luco, autoriza mediante la Ley n.º 2.754 del 30 de enero de 1913 (Figura 8), la adquisición de un inmueble<sup>14</sup>, con el objeto de construir un edificio para ubicar la nueva sede de la Biblioteca Nacional, Museo Histórico Nacional y Archivo General del Gobierno<sup>15</sup>. Las obras se inician en el año siguiente (Figura 9, Figura 10, Figura 11 y Figura 12).

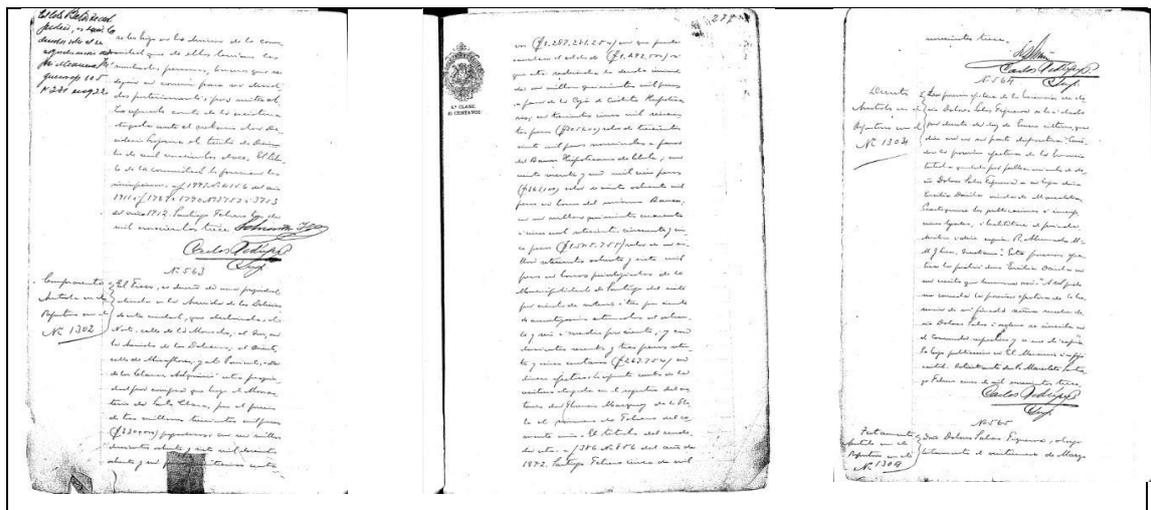


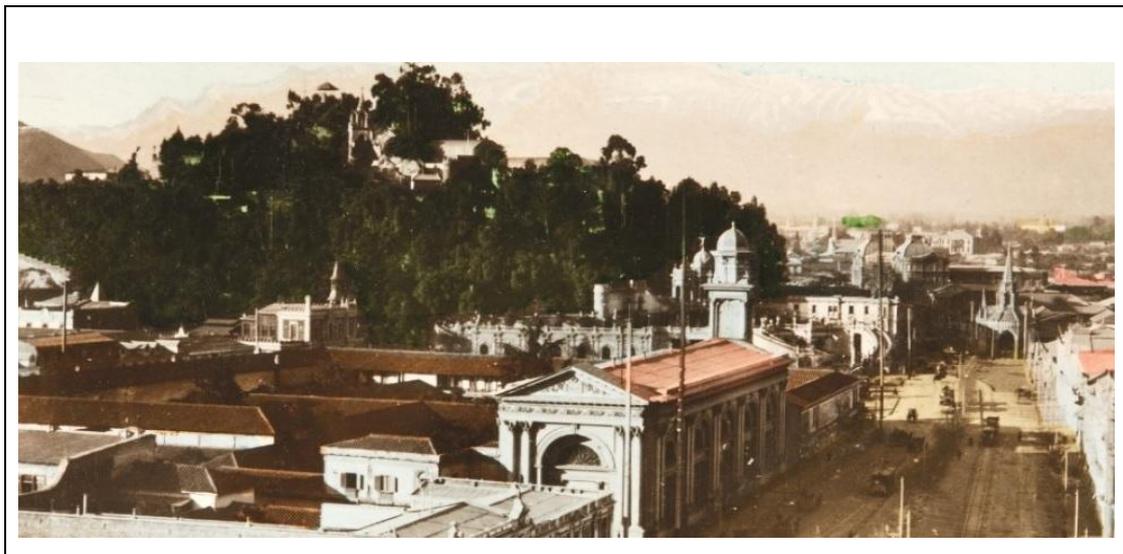
FIGURA 8. REGISTRO DE PROPIEDAD DEL MONASTERIO DE SANTA CLARA POR PARTE DEL ESTADO DE CHILE. FONDO DOCUMENTAL CONSERVADOR DE BIENES RAÍCES DE SANTIAGO. VOL. 311. AÑO 1913 (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-H)

14 El inmueble adquirido en el año 1913, era la propiedad del Monasterio de Santa Clara de Santiago. La orden de Santa Clara llega a Chile en el año 1567, es la orden femenina más antigua llegada al territorio, se instalaron en territorio Araucano teniendo una activa participación en la Guerra de Arauco. En 1604 llegan a Santiago y en 1626 el Cabildo de Santiago les concede el terreno donde se instaló su Monasterio hasta 1913. La posibilidad de la venta hizo que su adquisición fuera altamente atractiva para el Gobierno de la época, dada la privilegiada ubicación que tenía la manzana en el centro de Santiago, cuyas calles colindantes eran: Alameda de las Delicias por el sur, calle Miraflores por el oriente, calle Moneda por el norte y calle Mac-Iver por el poniente.

15 Como se mencionó en capítulos anteriores, al año 1913 existía el Archivo General de Gobierno, que albergaba la documentación proveniente de las instituciones públicas en ejercicio, mientras que la documentación anterior a la Republica, se resguardaba en la Sección Manuscritos de la Biblioteca Nacional.



**FIGURA 9. VISTA DE PONIENTE A ORIENTE, DONDE SE APRECIA EL MONASTERIO DE SANTA CLARA DE SANTIAGO ANTES DE SU REMODELACIÓN EN EL SIGLO XIX, DE FONDO EL CERRO SANTA LUCÍA (BRÜGMANN.CL, S.F.)**



**FIGURA 10. VISTA DE PONIENTE A ORIENTE, DONDE SE APRECIA EL MONASTERIO DE SANTA CLARA DE SANTIAGO ANTES DE SU DEMOLICIÓN, DE FONDO EL CERRO SANTA LUCÍA (BRÜGMANN.CL, S.F.)**



FIGURA 11. VISTA DE LA FACHADA DEL MONASTERIO DE SANTA CLARA DE SANTIAGO, ANTES DE SU DEMOLICIÓN (BRÜGMANN.CL, S.F.)

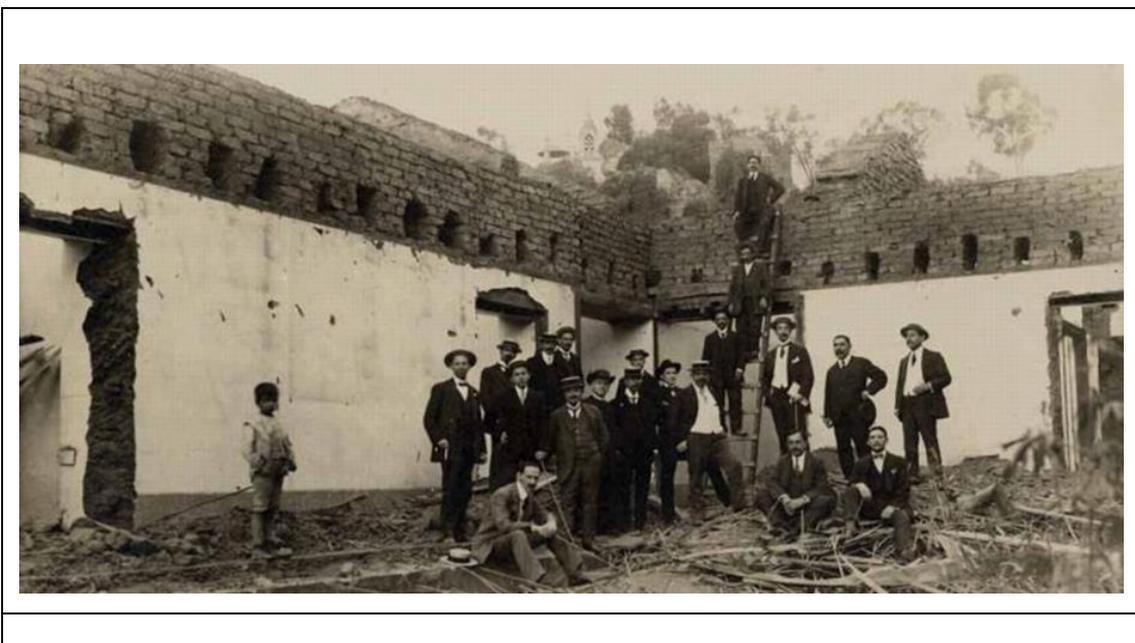


FIGURA 12. DEMOLICIÓN DEL MONASTERIO DE SANTA CLARA, AÑO 1914. LA ORIENTACIÓN DE LA FOTOGRAFÍA, PERMITE VER LA CERCANÍA DEL SITIO CON EL CERRO SANTA LUCÍA, DONDE SE APRECIA LA EDIFICACIÓN DE LA CUMBRE. POR LO TANTO, PODRÍAMOS SUPONER QUE LA LOCALIZACIÓN ESCOGIDA PARA INMORTALIZAR EL MOMENTO, SE CORRESPONDE CON EL QUE OCUPARÍA EL BLOQUE ORIENTE DEL EDIFICIO. LOS RESTOS DEL EDIFICIO, PERMITEN APRECIAR UNA OBRA ARQUITECTÓNICA PROPIA DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS COLONIALES. COLECCIÓN BIBLIOTECA NACIONAL (MEMORIA CHILENA, S.F.)

El proyecto arquitectónico original constaba de cuatro fachadas, cada una hacia cada calle colindante y que se comunicaban internamente mediante pasillos. El bloque central que comunicaba con la avenida Alameda de las Delicias hacia el sur, y la calle Moneda hacia el norte, estarían destinados a la Biblioteca Nacional; el Museo Histórico Nacional, bloque orientado hacia el este, calle Miraflores, y el bloque poniente, hacia la calle Mac-Iver, recibiría al Archivo General (Figura 13).

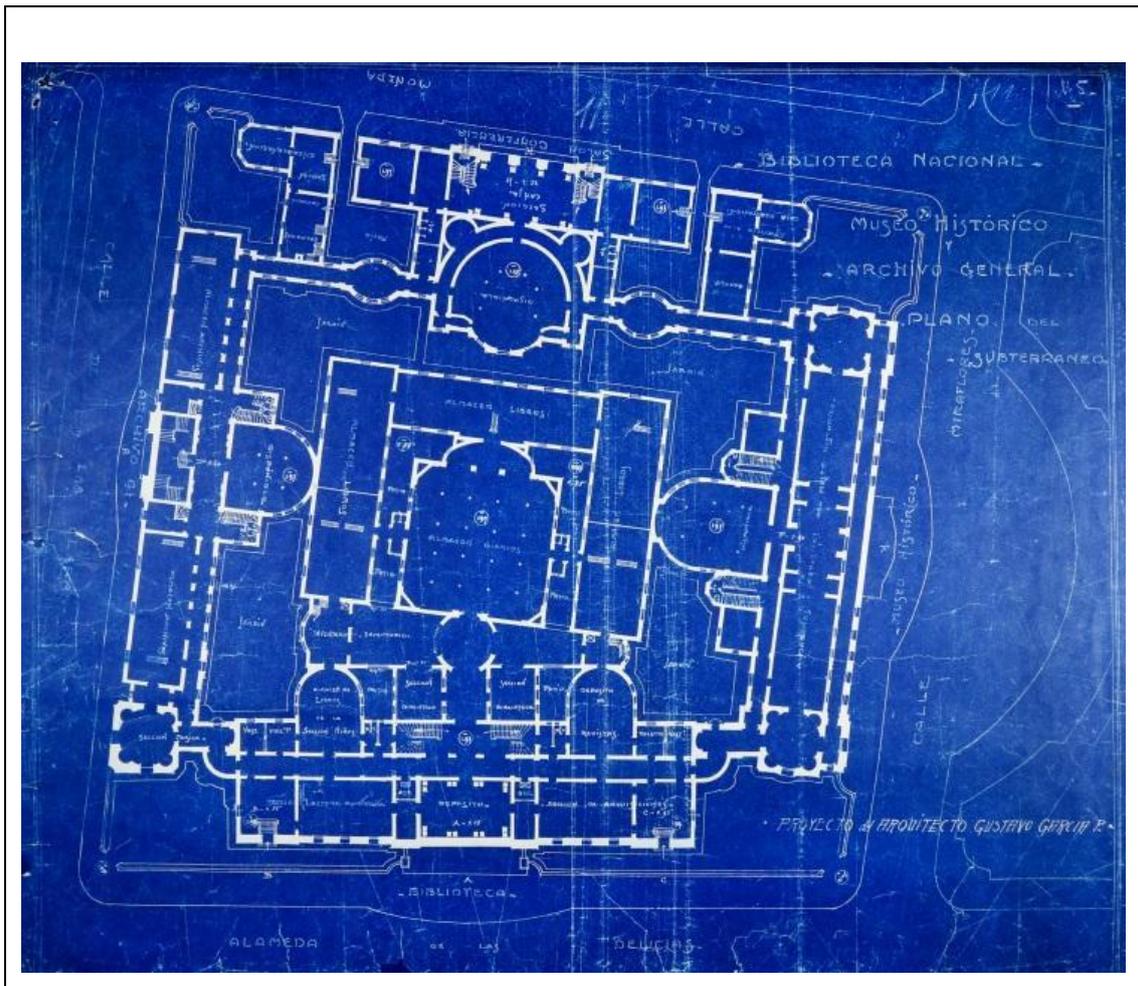


FIGURA 13. PLANO DEL PROYECTO ORIGINAL, DONDE SE APRECIA LA PLANTA DE TODOS LOS EDIFICIOS QUE SE CONSTRUIRÍAN EN EL TERRENO. COLECCIÓN ARCHIVO NACIONAL (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-H)

Por diversas circunstancias, el ala que sería destinada al Archivo General no llegó a construirse (Figura 14) y en el año 1939, finaliza la construcción de las fachadas norte, oriente y sur. El Museo Histórico Nacional y la Biblioteca Nacional se instalan en sus

ubicaciones proyectadas, mientras que el Archivo Nacional<sup>16</sup> continuó funcionando dentro de la Biblioteca Nacional, en la Sección de Periódicos (Figura 15).

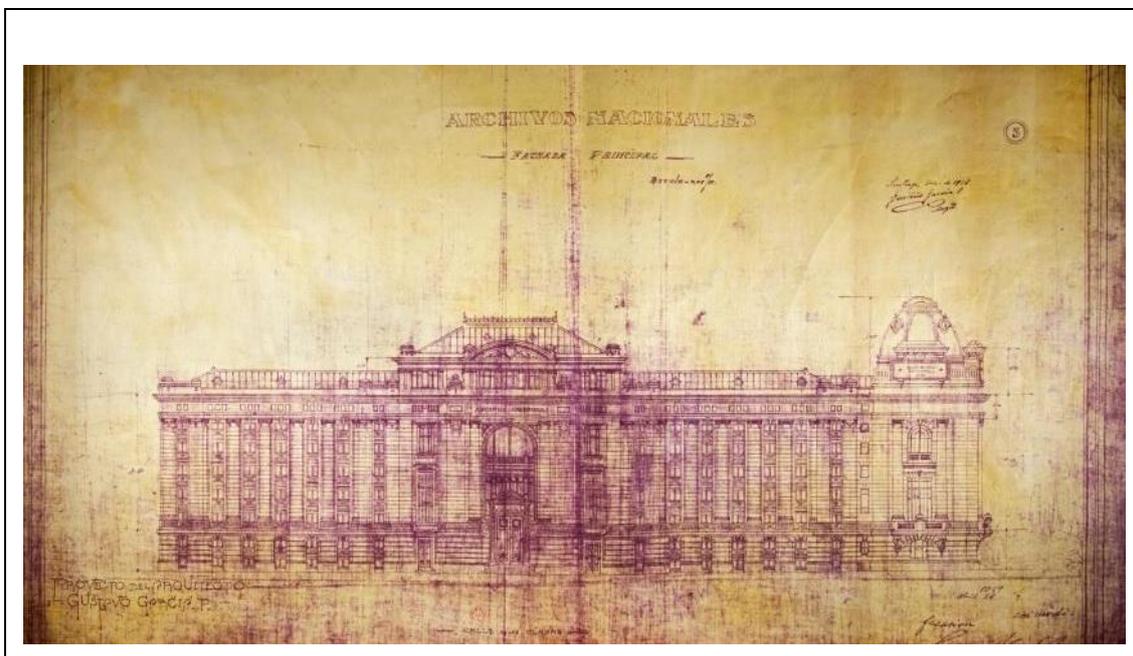


FIGURA 14. ELEVACIÓN DE LA FACHADA PONIENTE QUE ESTARÍA DESTINADA AL ARCHIVO NACIONAL Y QUE NO LLEGÓ A CONSTRUIRSE. COLECCIÓN ARCHIVO NACIONAL (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-H)



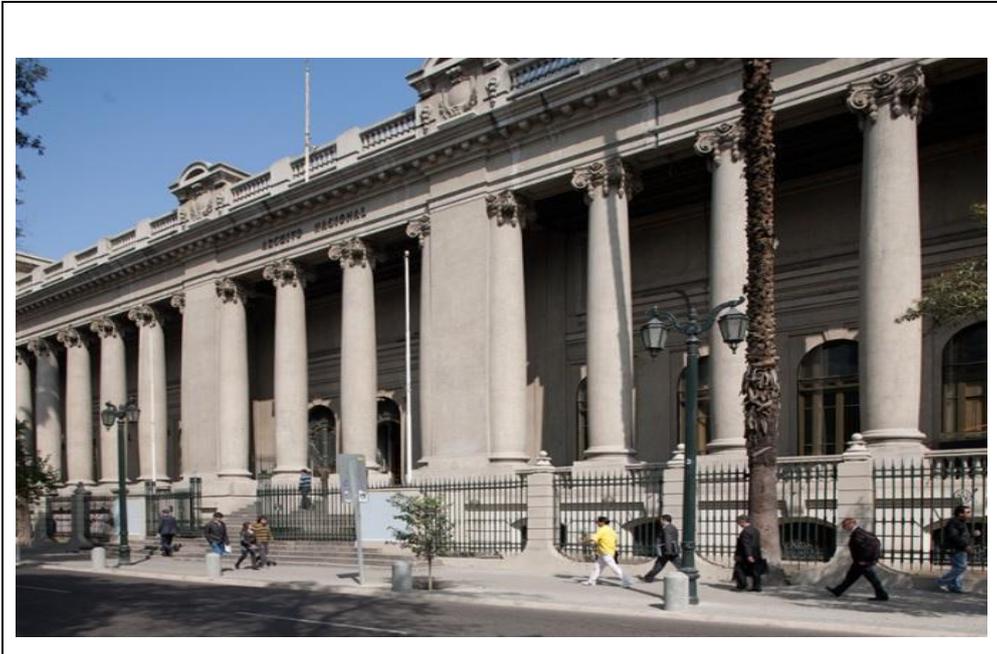
FIGURA 15. BIBLIOTECA NACIONAL, SECCIÓN PERIÓDICOS, HACIA 1910 (MEMORIA CHILENA, S.F.)

El gran aumento de la documentación hacía insostenible mantener al Archivo Nacional en dependencias compartidas con la Biblioteca Nacional. Estas y otras razones

---

<sup>16</sup> Para el año 1939, que corresponde al año de entrega de las obras arquitectónicas, la institución Archivo Nacional habría sido creada 12 años antes.

hicieron que entre el año 1977 y 1982, se rehabilitara un edificio para trasladar el Museo Histórico Nacional<sup>17</sup>, dejando libre el bloque arquitectónico oriente, lugar hasta donde fue trasladado el Archivo Nacional (Figura 16).



**FIGURA 16. ARCHIVO NACIONAL, BLOQUE ORIENTE DEL CONJUNTO CONSTRUIDO EN EL SITIO DEL MONASTERIO SANTA CLARA QUE FUE ORIGINALMENTE DESTINADO AL MUSEO HISTÓRICO NACIONAL (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-I)**

---

<sup>17</sup> El edificio al cual fue trasladado el Museo Histórico Nacional, corresponde al edificio que fue construido originalmente para albergar a la Real Audiencia de Santiago hasta 1817. Posterior a ello, en la incipiente República, funcionó como casa de Gobierno hasta 1845, luego como Intendencia de Santiago (1947-1929) y como Oficina de Correos y Telégrafos hasta 1977.

En la actualidad, el Archivo Nacional de Chile se mantiene dividido en 2 sedes<sup>18</sup>, estas son: el Archivo Nacional Histórico<sup>19</sup> (Figura 16) heredero de la Sección Histórica que se mantiene en la ubicación original de calle Miraflores, y el Archivo Nacional de la Administración<sup>20</sup>, anterior Sección Administrativa, que se trasladó en el año 1997 al poniente de la ciudad de Santiago en la Avenida Matucana (Figura 17). La razón del traslado sería la misma que obligó el cambio de edificio en el año 1982, la insuficiencia de espacios de resguardo en la medida que aumentaron las transferencias documentales desde instituciones públicas.



**FIGURA 17. ARCHIVO NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN, EDIFICIO DONDE FUNCIONÓ ORIGINALMENTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE APROVISIONAMIENTO DEL ESTADO (DAE), CONSTRUIDO ENTRE LOS AÑOS 1928 Y 1945 (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-I)**

---

<sup>18</sup> Entre el año 1997 y 2018 el Archivo Nacional tuvo una sede regional en la ciudad de Temuco, que se transforma en una institución independiente, el Archivo Regional de la Araucanía, a partir de la entrada en vigencia de la ley 21.045, que crea el Sistema Nacional de Archivos, el que es definido en sus artículos 33 y 34: “Créase el Sistema Nacional de Archivos, administrado por el Servicio, que estará constituido por el Archivo Nacional de Chile y los archivos regionales, en su caso, y por todos aquellos archivos privados que se integren al sistema voluntariamente. El Sistema Nacional de Archivos será dirigido por el Director del Archivo Nacional, y dependerá del Servicio. En ausencia del Director, subrogará un funcionario del Archivo Nacional que tenga mayor grado y antigüedad. Al Archivo Nacional le corresponderá supervisar la aplicación de las políticas y normas administrativas y técnicas para el funcionamiento de los archivos que integren este Sistema.

El Ministro, previa propuesta del Director del Servicio y según las disponibilidades presupuestarias, podrá disponer la creación de archivos regionales, los cuales estarán a cargo del Conservador Regional, el cual será nombrado por el Director del Archivo Nacional mediante concurso público y se relacionará de manera directa con dicha autoridad” (Ley 21.045, 2018).

Cada una de las 15 regiones que comprende el territorio político de Chile, debieran crear un archivo regional, para desconcentrar la gestión del Archivo Nacional y mantener a resguardo la documentación producida en cada territorio regional, con garantías de mayor acceso para los ciudadanos.

<sup>19</sup> Archivo cerrado sin ingreso de documentación, excepto compras o donaciones, que se consideran ingresos de piezas individuales y no fondos documentales.

<sup>20</sup> Archivo en constante crecimiento por ser el área que da cumplimiento al mandato del Artículo 14, de Decreto 5.200.

#### 1.1.4 Protección Legal de los documentos del Archivo Nacional

Los fondos documentales del Archivo Nacional se encuentran bajo la protección de la legislación chilena (Figura 18) por la ley de Monumentos Nacionales n.º 17.288, publicada en el 04 de febrero de 1970, cuyo primer artículo define los alcances de la Ley:

“Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley” (Ley 17.288, 1970).

En el artículo 9 de dicha ley, se señala la definición de los Monumentos Históricos Nacionales como: “Son Monumentos Históricos los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo”, es en esta categoría de protección de la Ley chilena, que se encuentra la mayor parte de la documentación del Archivo Nacional, bajo el concepto de “objeto”, tal como indica el artículo anteriormente señalado. Los monumentos históricos deben ser declarados mediante un Decreto Supremo<sup>21</sup> que, en el caso del Archivo Nacional, se hizo mediante Decreto Supremo n.º 719, del 02 de junio de 2006 (Figura 18) recibiendo la declaratoria de Monumento Histórico, junto a todas las consideraciones de la Ley 12.880. El decreto destaca lo siguiente:

---

<sup>21</sup> Un Decreto Supremo, corresponde a un acto administrativo dictado por el presidente de la República, o un ministro, en el nombre del presidente.

“Que los documentos conservados en el Archivo Nacional, en sus depósitos Archivo Nacional Histórico, Archivo Nacional de la Administración y Archivo Nacional de la Araucanía contienen información imprescindible para la investigación histórica.

Que los fondos de estos Archivos constituyen fuentes de primera mano que incentivan la investigación multidisciplinaria (histórica, antropológica y las ciencias sociales en general) y, en consecuencia, la producción de bienes simbólicos de interés para el país en general.

Que los fondos de estos archivos son un buen exponente de archivos de temática circunscrita, como se evidencia en la tipología de ellos.

Que, la memoria histórica del país merece que se otorgue reconocimiento y protección oficial a los bienes muebles asociados y, por tanto, la calidad de monumento nacional.

Que el Archivo Nacional ha hecho un trabajo sistemático de conservación y descripción archivística que se inserta en un proyecto más amplio de difusión y modernización informática.

Que el patrimonio histórico referido a los Archivos Nacionales debe comprender tanto los fondos históricos antiguos como los modernos, puesto que así se garantiza la democratización del acceso y uso de las fuentes contenidas en los archivos nacionales (...).

Declárense Monumentos Histórico los fondos conservados en los depósitos de las tres instalaciones de archivos que comprende el Archivo Nacional, a saber: el Archivo Nacional Histórico, Archivo Nacional de la Administración y el Archivo Regional de la Araucanía, los que se identifican en las siguientes agrupaciones genéricas:

a) Archivo Nacional Histórico:

Fondos Coloniales generados por la organización política-administrativa de España en América.

Colecciones particulares pertenecientes a personas naturales generadas durante su actuación pública y privada.

b) Archivo Nacional de la Administración:

Fondos Republicanos producidos durante el primer Período nacional por el Estado chileno.

Documentos producidos por los Ministerios y otros Servicios Públicos en el siglo XX.

c) Archivo Nacional Histórico y de la Administración:

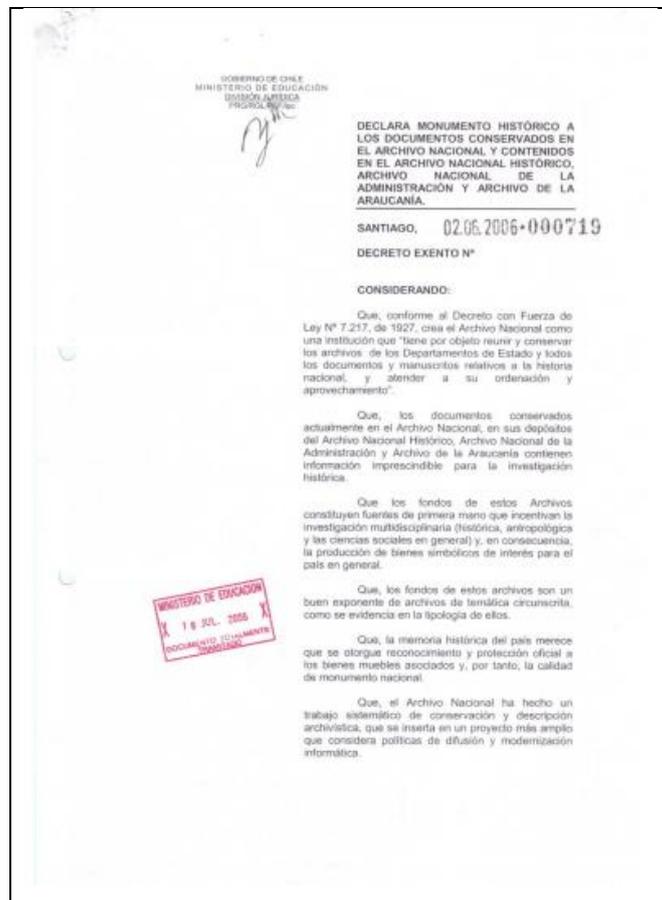
Documentos de particular interés histórico para el país que han transferido empresas del Estado al Archivo Nacional.

Instrumentos Públicos para la administración de justicia de carácter histórico.

Fondos documentales de ex Presidentes de la República.

d) Documentos de intendencia, en Archivo Nacional y Archivo de la Araucanía:

Fonos y colecciones históricas generadas por la Región de la Araucanía desde 1881 en adelante”.



**FIGURA 18. DECRETO N.º 719, DEL 02 DE JUNIO DE 2006, DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN QUE DECLARA MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL A LOS DOCUMENTOS CONSERVADOS EN EL ARCHIVO NACIONAL. DOCUMENTO PERTENECIENTE AL FONDO DOCUMENTAL DE MINISTERIO DE EDUCACIÓN, RESGUARDADO EN EL ARCHIVO NACIONAL (CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONAL, S.F.-A)**

### 1.1.5 Archivo Nacional de Chile en funciones

Tal como se mencionó antes, el Archivo Nacional de Chile, forma parte del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, continuador legal de la Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos (Ley 21.045, 2017). El artículo 29° de la Ley n.°21.045 establece, entre otras, que el Archivo Nacional tendrá como misión “reunir, organizar, preservar, investigar y difundir el conjunto de documentos, independientemente de su edad, forma o soporte, producidos orgánicamente y/o acumulados y utilizados por una persona, familia o institución en el curso de sus actividades y funciones, así como todos aquellos documentos relevantes para la historia y desarrollo del país”. Para cumplir con este mandato, el Archivo Nacional de Chile, posee una estructura (Figura 19) encabezada por una dirección nacional, que cuenta con un equipo asesor, estructurado en la Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional, junto a un equipo de Secretaría y Movilización, para todas las labores cotidianas de tipo administrativo. Existen dentro de la organización tres comités permanentes, los cuales responden a diferentes objetivos institucionales, estos son: el Comité Paritario, Mesa de trabajadores y el Comité Directivo. Para el cumplimiento institucional y legal del Archivo Nacional, este se subdivide en tres grandes áreas, que se explican a continuación, estas son:

a. **Unidades de Misión:** Se refiere a cada sede del Archivo Nacional, las cuales tienen bajo su responsabilidad la custodia y acceso de acervo documental. Corresponden al Archivo Nacional Histórico y al Archivo Nacional de la Administración. Para efectos de dependencia presupuestaria y administrativa, también se incluyen dos archivos regionales, pertenecientes al Sistema Nacional de Archivos.

b. **Unidades Transversales de Apoyo Organizacional:** Corresponde al grupo de unidades encargadas de sostener el funcionamiento y trabajo operativo del Archivo Nacional, relacionados con ámbitos presupuestarios, administrativos y de control de la gestión no centralizada. Las unidades que lo integran son la de

Administración y Presupuesto, Comunicaciones y Ciudadanía, y Descentralización y Desarrollo Archivístico.

c. **Unidades Transversales de Apoyo Técnico:** Grupo de unidades encargadas de formular, aplicar y ejecutar tanto normas, como procedimientos técnicos, para garantizar la preservación y acceso al acervo del Archivo Nacional. El grupo está compuesto por la Unidad de Transferencias Documentales, Unidad de Clasificación y Descripción, Unidad de Conservación y Restauración y Unidad de Proyectos Tecnológicos.

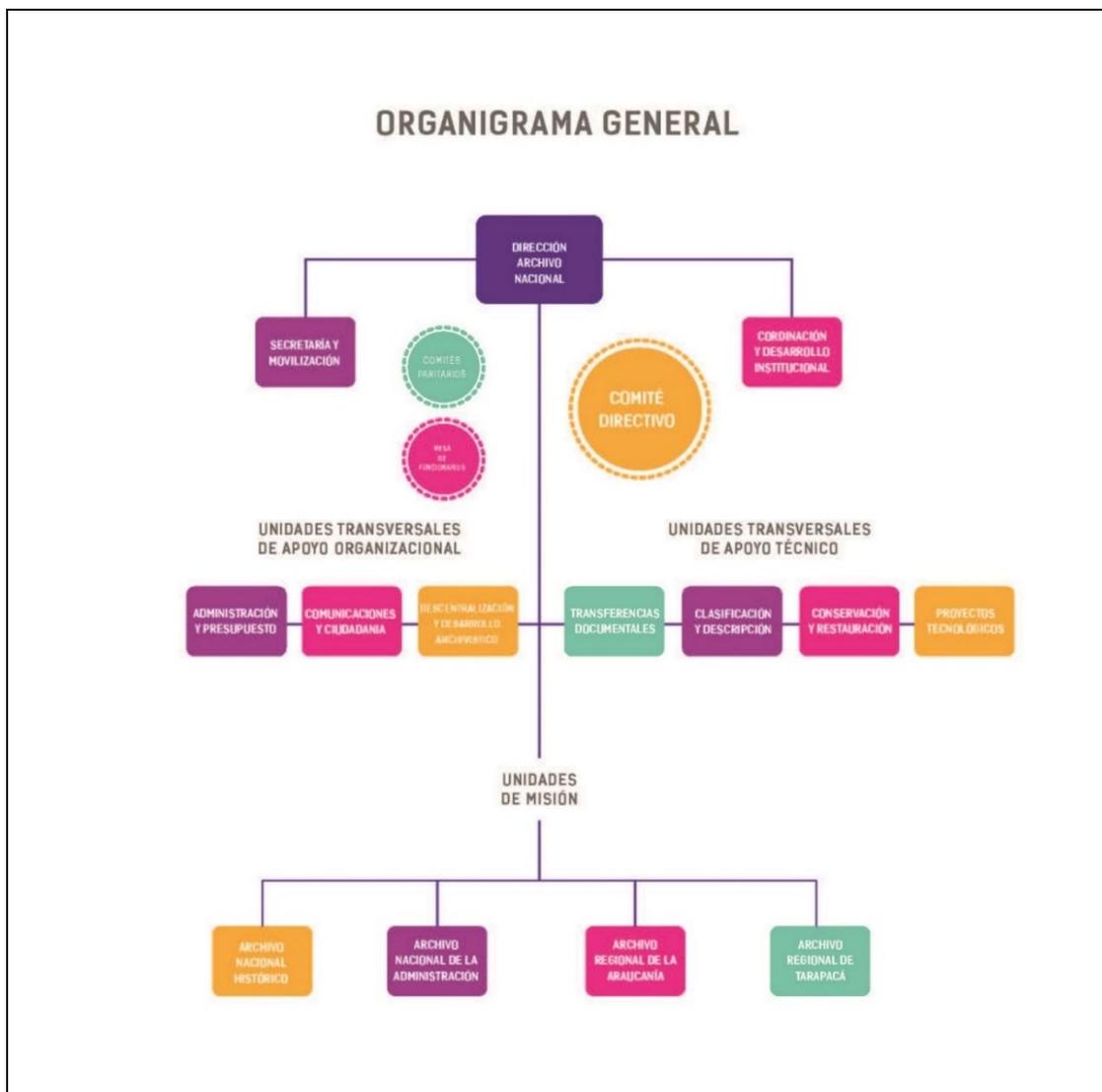


FIGURA 19. ESTRUCTURA ORGÁNICA ARCHIVO NACIONAL DE CHILE (ARCHIVO NACIONAL, S.F.-J)

## 1.2 PRESERVACIÓN DOCUMENTAL CON FINES DE ACCESO

### 1.2.1 El principio de preservación versus el principio de acceso, en la gestión del Archivo Nacional de Chile

En el texto “Directrices para la Salvaguarda del Patrimonio Documental” (Edmonson, 2002), creado en el marco del Programa Memoria del Mundo de la Unesco, se presentan dos principios fundantes para comprender el objetivo de las instituciones que albergan patrimonio documental. Para Edmonson (2002, p. 4) “La preservación del patrimonio documental y el mayor acceso a éste son complementarios y se fomentan mutuamente” para ello, define tres grandes objetivos, estos son:

a) Facilitar la preservación del patrimonio documental mundial mediante las técnicas más adecuadas, lo cual se puede hacer prestando directamente asistencia práctica, difundiendo consejos e información fomentando la formación, o bien asociando patrocinadores a proyectos oportunos y apropiados.

b) Facilitar el acceso universal al patrimonio documental mediante actividades consistentes en promover la producción de copias numerizadas y catálogos consultables en Internet y en publicar y distribuir libros, CD, DVD y otros productos de manera tan amplia y equitativa como sea posible. Cuando el acceso tenga repercusiones para quienes custodian el patrimonio, se tendrá en cuenta esta circunstancia. Se reconocerán las restricciones legales y de otro tipo en materia de accesibilidad a los archivos. Se respetan las sensibilidades culturales, como el hecho de que las comunidades indígenas conserven su patrimonio y controlen su acceso. Los derechos de propiedad privada están garantizados por ley.

c) Crear una mayor conciencia en todo el mundo de la existencia y la importancia del patrimonio documental, para lo cual se recurrirá, aunque no exclusivamente,

a ampliar los registros de la Memoria del Mundo y a utilizar en mayor medida los instrumentos y las publicaciones de promoción e información. La preservación y el acceso no sólo son complementarios, sino que contribuyen a la sensibilización, ya que la demanda de acceso estimula la labor de preservación. Se fomentará la producción de copias de acceso para evitar una excesiva manipulación de los documentos a preservar” (Edmonson, 2002, p. 2).

Se destacan dos principios rectores interrelacionados, estos son: el principio de preservación y el principio de acceso. A su vez, define la preservación como un conjunto de medidas necesarias que garantizan el acceso permanente a los documentos, incluye la conservación dentro de este terreno, entendida como los procedimientos precisos que evitan un deterioro. Es decir, indica que la preservación desemboca en el acceso, siendo este su objetivo final y para entregar un acceso efectivo, se debe gestionar apropiadamente la preservación. Existen algunas recomendaciones para comprender la preservación desde una mirada archivística, sugeridas en el texto, entre las que podemos destacar:

- Mantener controlada las condiciones de almacenamiento. En este caso, además de las condiciones ambientales de temperatura, humedad relativa, contaminación, plagas, etc. se incluye la preparación frente a desastres, y tareas de vigilancia de la seguridad física, para los depósitos documentales.
- Conservar el documento original, mediante los procedimientos técnicos específicos.
- Realizar la transferencia de contenido, copiando el documento a un soporte diferente. De esta forma, la reproductibilidad técnica permite alcanzar a un mayor número de usuario accediendo a la misma información de contenido, de forma simultánea y remota, además de minimizar el uso indiscriminado del soporte físico.
- La adecuada organización documental, como condición previa para la preservación, que permite registrar y controlar el contenido de un archivo.

Asimismo, se define el principio de acceso de la siguiente manera:

“El acceso permanente es el objetivo de la preservación: sin ello, la preservación no tiene sentido, excepto como fin en sí mismo. El Programa Memoria del Mundo fomenta el acceso universal y democrático al conjunto del patrimonio documental, dentro del respeto de las restricciones culturales y las consideraciones específicas en materia de control de los derechos de autor, pero sin limitaciones artificiales. Aunque no se alcance la perfección, es legítimo intentarlo. Además, concuerda con la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (1948) y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de las Naciones Unidas (1966). Todo individuo tiene derecho a una identidad y, por consiguiente, derecho de tener acceso a su patrimonio documental, lo que comprende saber que éste existe y dónde se encuentra” (Edmonson, 2002, p. 12).

El alcance de este último párrafo transcrito nos remite a las leyes de transparencia y acceso a la información pública, que forman parte de los cuerpos legales de toda nación que impulsa transformaciones de modernización en su vínculo con la ciudadanía. En el caso de Chile, esta ley denominada “Transparencia y Acceso a la Información Pública de Chile”, corresponde a la ley n.º 20.285, la cual fue publicada en el año 2008, cuyo objeto es “regula[r] el principio de transparencia de la función pública, el derecho de acceso a la información de los órganos de la Administración del Estado, los procedimientos para el ejercicio del derecho y para su amparo, y las excepciones a la publicidad de la información” (Ley 20.285, 2008). Para ser coherente con este mandato legal y en perfecta concordancia con los principios de acceso a la información que comparten las naciones, el Archivo Nacional de Chile tiene como propósito institucional:

“Garantizar a las personas y a las comunidades el acceso a la información derivada de la gestión del Estado, a través de su historia y de la acción privada de interés público, aportando a la construcción de un Estado democrático y al

desarrollo cultural del país. Lo anterior implica dar forma a un Sistema Nacional de Archivos, para reunir, organizar, conservar, preservar, investigar, poner en valor y difundir dicha documentación. Además, ejercer un rol normativo y de supervisión que, para los procesos archivísticos de las instituciones de la administración del Estado, le asigna la ley” (Archivo Nacional, s.f.-a).

Lo que falta, en este propósito enunciado por el Archivo Nacional de Chile, es la preservación explícita, y no sólo como un medio para alcanzar el acceso. Esto se evidencia tanto en su declaración pública de principios, como en el amplio sentido de su gestión diaria, donde “entregar acceso a la información”, se interpreta de forma literal, esto es en la práctica: entregar originales a la manipulación de los usuarios que lo requieran. Este riesgo permanente para la preservación del acervo, aparentemente no es un caso aislado y también fue previsto por la Unesco en el documento de Edmonson (2002, p. 12):

“En algunos casos, por razones específicas, es fundamental tener acceso tanto al soporte como al contenido y no existe alternativa al contacto material...”.

### **1.2.2 El acceso al patrimonio como indicador de desempeño institucional y sus limitaciones para la implementación de un servicio remoto**

La falta de un énfasis institucional, que vele equilibradamente por las condiciones de preservación y acceso al acervo documental del Archivo Nacional, tal como se plantea en el texto de Edmonson (2002) y Allo Manero (1997), se convierte en un alto riesgo para la pervivencia de la documentación, que como se señaló, cuenta con la protección legal de la Ley de Monumentos Nacionales. Durante el año 2018, una empresa de consultoría<sup>22</sup> prestó servicios externos al Archivo Nacional de Chile, para evaluar su gestión y con ello, sugerir implementaciones de mejoras que permitieran a la institución avanzar en la consolidación de un servicio moderno para la ciudadanía. En su

---

<sup>22</sup> Empresa Pragma Informática S.A.

documento “Informe de Consultoría de Procesos para Proyecto de Modernización”, la empresa expone el siguiente hallazgo: “Una debilidad identificada (...) es el ímpetu por otorgar acceso a las unidades documentales, lo que podría eventualmente dejar en segundo plano la preservación de los volúmenes, si se pierde el foco en este objetivo...” (López, 2018, p. 35). Una explicación al enfoque de la gestión institucional es que el Estado de Chile mide a los beneficiarios de sus servicios a través de números de atención a ciudadanos, es decir, son métricas cuantitativas de las personas que recibieron un servicio de atención pública. A través de este tipo de reportes las instituciones públicas, como el Archivo Nacional, establecen indicadores que les permiten mantener financiación permanente de parte del Estado (Dirección de Presupuestos, s.f.). En otras palabras, para medir el éxito de la gestión pública lo importante sería la cantidad de personas atendidas, sin importar a qué costa se entrega el servicio ofrecido. El acceso al patrimonio documental que resguarda el Archivo Nacional de Chile, permite obtener a través de él, información que nutre investigaciones, además del servicio de tramitación de copias, certificaciones, y legalizaciones de documentos en resguardo, para diversos fines jurídicos (Archivo Nacional, s.f.). Toda persona que requiera los servicios anteriormente mencionados, puede ejercer su derecho legal a uso y consulta del patrimonio que resguarda el Archivo Nacional.

Según el documento “Formulario 2020 de presentación de programas sociales reformulados para evaluación ex-ante”, elaborado por el Archivo Nacional, las cifras de atención alcanzada en el servicio a los usuarios, se expresan cuantitativamente de la siguiente manera:

“Entre el 2010 y 2018 se midió un crecimiento acelerado de las atenciones remotas registrándose 4.615.475 y solamente 443.332 presenciales, cifra coincidente con la tasa de crecimiento 2016 – 2018, de un 74% para remotas, alcanzando 1.098.410 atenciones el 2018 y un 31% para presenciales, con 52.697 atenciones el mismo año. Al respecto 551.744 volúmenes fueron consultados de manera presencial (2010-2018), servicio enormemente afectado por la crisis sociosanitaria COVID-19” (Archivo Nacional, 2020).

Con la última frase de la cita, se puede inferir que la consulta de documentación física del acervo del Archivo Nacional ha disminuido en demanda, producto de la crisis sanitaria, lo que, bajo el enfoque de la propia institución, se traduce en un “servicio afectado”, es decir, se entiende como una merma en relación a sus responsabilidades institucionales dentro del Estado. El mismo documento expone lo siguiente:

“...con respecto al servicio de Tramitación de certificaciones y legalizaciones, entre el 2010 y 2018 se entregaron 98.297 documentos. En 2018 fueron emitidos 15.925 certificados de los cuales 8.769 respondieron a solicitudes remotas, lo que responde a un bajo índice de digitalización de documentos, que de todo el acervo documental representa un 2%. Junto con lo anterior, existe una baja disponibilidad de los catálogos para la atención remota, de 14 solo 5 permiten visualizar documentación, y 4 su descarga. Sumado a ello, existen catálogos digitalizados que no han sido puestos a disposición de la ciudadanía” (Archivo Nacional, 2020).

La población requiere acceder al patrimonio documental, para el ejercicio de sus derechos, sin embargo, existe un bajo nivel de accesibilidad a la documentación de parte de la población que vive en ciudades diferentes a Santiago de Chile donde, además, existe una baja proporción de documentación disponible para la entrega de servicios remotos. Si bien, se pone en relieve el interés por aumentar la cobertura de atención a distancia, esta no logra cubrir la necesidad existente a nivel de la población nacional. Aumentar la proporción de digitalizaciones de documentos, permitiría favorecer el acceso remoto al acervo, además de convertirse en una acción de conservación del patrimonio documental. Lamentablemente esto requiere un alto coste de inversión que no es posible en la realidad actual, por lo tanto, la demanda por acceso físico a la documentación custodiada del Archivo Nacional, seguirá por muchos años siendo la principal vía de servicio que oferte la institución a la ciudadanía, para el ejercicio de sus derechos.

### **1.2.3 Diagnóstico del estado de conservación dirigido al posterior tratamiento de restauración y acceso a la ciudadanía**

A partir del apartado anteriormente revisado, se puede entender la necesidad final de los archivos, la cual es entregar acceso a su documentación, ya sea de forma física o digital, entre otras razones, para cumplir con un mandato legal impulsado por los estados modernos: el de accesibilidad a la información pública (Ley 20285, 2008).

Con ello surge la pregunta de: ¿en qué estado se encuentra esta documentación la cual debe ser entregada para acceso?. Para no poner en riesgo los documentos físicos en consultas directas, la solución óptima sería prestar un servicio remoto, lo que conllevaría un proceso previo de digitalización del acervo, asociado a una inversión mayor por parte de las arcas fiscales. Por otra parte, tener pleno conocimiento del estado de conservación de los documentos, permitiría proyectar tratamientos viables de intervención física, que posibiliten el acceso directo a los propios documentos sin poner en riesgo su estabilidad material. Este dato, el del estado de conservación, también podría entregar certezas sobre la factibilidad de un proceso de digitalización, en el largo plazo o como meta final. Si no se conoce el estado de conservación de los documentos y se pretende avanzar con la intervención de los mismos, perdiendo de vista el principio de preservación (Edmonson, 2002), puede incurrirse en un grave riesgo de pérdida de la documentación, lo que tiene efectos y consecuencias negativas, entre ellas:

1. Pérdida y desaparición del patrimonio documental.
2. Pérdida de los valores legales y probatorios, así como también, técnicos, jurídicos, históricos, sociales y culturales, que son características propias de los documentos resguardados.
3. Imposibilidad, de la ciudadanía, para acceder al acervo documental a cargo del Archivo Nacional, en caso de requerirlo.
4. Incumplimiento de principios de la Ley 21.045 y los reglamentos de la Ley 21.180.

Esto se traduciría en una pérdida del patrimonio documental de la Nación, para el ejercicio de la función pública, fundamental para la gestión administrativa, la memoria histórica y el desarrollo del país. Elementos que contribuyen al ejercicio de la democracia, el resguardo de la fe pública, el reconocimiento de las identidades culturales, la promoción y protección de los derechos humanos, el ejercicio de derechos culturales, y la transparencia y probidad administrativa (Archivo Nacional, 2020). Por tanto, para un archivo, conocer el dato exacto del estado de conservación de un fondo documental, es complementario al trabajo realizado por los archiveros, el cual se orienta al principio de acceso.

En el ejercicio de diseñar una metodología de diagnóstico de estado de conservación y de los posteriores tratamientos de intervención, se puede apreciar que los métodos o sistemas que se adopten deben ser sustentables, perfectibles y aplicables en el tiempo. Para ello se debe estandarizar su aplicación, de manera que se podrían realizar evaluaciones regulares a cada método y hacer las mejoras que se requieran en el tiempo. En el texto “Gestión de Procesos. Una necesidad Vital” de Juan Bravo (2019, p.12), se refleja una interesante definición para el objetivo de una metodología “...es la representación del hacer mediante modelos que toda persona comprenda (...). De esta forma el conocimiento (...) ya no es patrimonio sólo de algunas pocas personas que lo tienen en su cerebro, sino que pasa a ser un activo de la organización: visible, cuantificable y perfectible. Además, cumple con las obligaciones para hacer realmente control de gestión, auditoría y análisis de riesgos, entre otros beneficios”. Aplicando esta lógica, la metodología de diagnóstico y la de elección de tratamientos de intervención, no pueden ser consideradas un esfuerzo técnico aislado, ya que se engranan con otros procesos que permitirían funcionar en perfecta sincronía a toda una institución; de esta manera pueden participar de la cadena total de procesos de la institución, que tiene como principal objetivo, garantizar el acceso a los documentos (Archivo Nacional, s.f.-a). Así podemos esperar que el diagnóstico de estado de conservación, se convierta en un proceso obligatorio para tomar decisiones respecto a intervenciones que tengan como fin, la restauración de la documentación para alguna iniciativa de acceso. Articular el proceso de diagnóstico con los procesos archivísticos permitirá primero, integrarlo a la cadena de procesos institucionales, además de que cualquier archivo y toda la

documentación de este, sea susceptible de someterse a la metodología de diagnóstico, para diversos fines de preservación, ya sea para la restauración de un fondo documental, como para la digitalización del mismo, los que en ambos casos facilita la accesibilidad al patrimonio documental, ya sea de forma física o de forma remota.

Una vez se ha evaluado el estado de conservación de un fondo documental, se debe abordar una estrategia óptima para las tareas de conservación, que prosigan. En la mayoría de casos, el diferente estado de conservación de las unidades documentales, la mayor o menor influencia de las condiciones medioambientales, la mayor o menor probabilidad de riesgos o la limitación de recursos de diversa índole, hace necesario establecer una priorización de las actuaciones. Ello, inevitablemente, conlleva la toma de una serie de decisiones singulares y de gran trascendencia.

### **1.3 PRIORIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN**

La toma de decisiones, es un proceso que se lleva a cabo en numerosos campos de la actividad humana, con las consiguientes especificidades que esto conlleva. Por consiguiente, el problema de desarrollar sistemas o procedimientos de toma de decisiones efectivas, se ha planteado desde diversos campos de la ciencia y ha dado lugar a modelos teóricos muy diversos. En los apartados siguientes, se intenta hacer un resumen de las actuales tendencias en aquellos campos de la ciencia, que podrían aportar información para alcanzar uno de los objetivos de esta tesis doctoral: desarrollar modelos metodológicos eficientes e integrables, para decidir las mejores estrategias de conservación en un acervo documental de grandes dimensiones, como es el Archivo Nacional de Chile, considerando el acceso físico a los documentos, para el cumplimiento del mandato legal y misional de la institución.

### **1.3.1 Estrategias para la priorización de intervenciones en grandes acervos documentales. Ciencia de la decisión**

La ciencia de la decisión es un campo de conocimiento pluridisciplinar que estudia la toma de decisión, considerándola como una unidad de análisis y promoviendo técnicas que permitan tomar decisiones óptimas, en función de la información disponible. Por esta razón, esta disciplina proporciona un marco único para resolver problemas de actividades de la sociedad tales como: negocios y administración, derecho y educación, regulación ambiental, ciencia militar, salud pública y políticas públicas. En esta disciplina científica convergen investigaciones desarrolladas desde campos muy diversos, entre los que podemos encontrar; operaciones, microeconomía, inferencia estadística, control de gestión, psicología cognitiva y social, y ciencias de la computación. Esta disciplina desarrolla técnicas cuantitativas, que se utilizan para informar tanto la toma de decisiones individual como aquellas otras grupal o de organizaciones. Entre otras técnicas, cabe mencionar el análisis cognitivo de decisiones, teoría del comportamiento en decisiones, optimización restringida, técnicas de modelado matemático para la toma de decisiones en diferentes condiciones (incertidumbre, riesgo, etc.), análisis económico de decisiones competitivas y estratégicas o enfoques para facilitar la toma de decisiones por grupos, entre otras.

El campo de investigación de la toma de decisiones ha cobrado gran importancia en los últimos tiempos, como se pone en evidencia por el hecho de que una búsqueda de “modelos de toma de decisión” en bases de datos científicas proporciona más de 4000 entradas entre 1956-2010. En el gráfico de la Figura 20, se aprecia el gran incremento de trabajos publicados en las últimas décadas, solamente en el ámbito de la psicología (McFall, 2015).

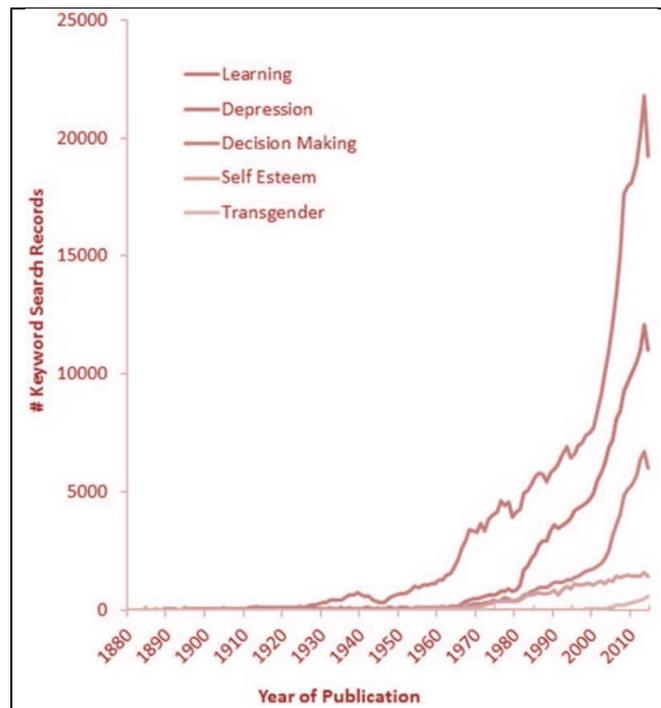


FIGURA 20. CRECIMIENTO DEL NÚMERO DE TRABAJOS PUBLICADOS EN PSICOLOGÍA SOBRE LA TOMA DE DECISIONES DESDE 1880 A 2010. MCFALL (2015).

Las múltiples posibilidades y enfoques que ofrece esta disciplina abren un camino para proponer por primera vez un método de toma de decisión basada en las técnicas de análisis multicriterio<sup>23</sup>, como una herramienta para la conservación del patrimonio cultural y, más específicamente, como herramienta de planificación de los tratamientos de conservación de grandes colecciones documentales. En esta tesis doctoral se ha utilizado como caso de estudio piloto el fondo documental de la Real Audiencia Archivo Nacional de Chile con la finalidad de facilitar a la sociedad el acceso físico a los miles de volúmenes que integran el fondo.

### 1.3.2 La toma de decisiones

#### Definiciones y terminología

El carácter pluridisciplinar de la ciencia de la decisión ha hecho que el concepto de toma de decisiones se haya abordado desde muy diferentes perspectivas y, como consecuencia de ello, se han propuesto un gran número de definiciones. La Figura

<sup>23</sup> También denominadas “multiatributo” como se describirá más adelante.

21Figura muestra un listado de algunas de ellas, enunciadas por científicos de gran prestigio que han sido compendiadas por Arévalo y Estrada (2017).

**Cuadro 1**  
**Definiciones de decisión y de toma de decisiones**

| Autor                                    | Definición  |
|--|---|
| (Estrada, 2006)                          | Para Herbert A. Simon la gerencia es sinónimo de toma de decisiones, pero su principal interés fue poner énfasis en el "cómo" (p.146)   |
| (George, 1999)                           | "La toma de decisiones es un proceso en el cual todo el mundo ha adquirido mucha experiencia... gran parte de esa experiencia ha tenido bastante éxito, por lo menos el suficiente para conservarnos vivos y habernos traído a la situación actual" (p.17). |
| (Stephen, 2004)                          | Las decisiones son "elecciones hechas entre dos o más alternativas" (p.83).   |
| (Aktouf, 2001)                           | "El proceso por el cual se llega a una opción, pero una opción supuestamente aclarada, informada y motivada. Se trata de elegir entre varias formas posibles de actuar con miras a lograr una meta en condiciones y circunstancias dadas" (p.17).           |
| (Pavesi, 2004)                           | "La decisión consiste en el proceso deliberado (y deliberativo) que lleva a la selección de una acción entre un conjunto de acciones alternativas. La decisión es un proceso previo a la acción" (p.12).  |
| (Kast & Rosenzweig, 1998)                | "Adoptar una posición. Implica dos o más alternativas bajo consideración y la persona que decide tendrá que elegir entre ellas" (p.30).   |
| (Moody, 1991)                            | "Una acción que debe tomarse cuando ya no haya más tiempo para recoger información" (p.29).   |
| (Jones & George, 2009)                   | "Proceso mediante el cual los gerentes responden a las oportunidades y amenazas que se les presentan, analizando las opciones y tomando determinaciones, o decisiones, relacionadas con las metas y líneas de acción organizacionales" (p.25).              |
| (Manley, 1975)                           | "Curso de acción, elegido por quien decide, como el medio más efectivo disponible para alcanzar el objetivo u objetivos en los que actualmente está haciendo énfasis para resolver el problema que le preocupa" (p.62).                                     |
| (Chiavenato, 2009)                       | "La toma de decisiones es un proceso que consiste en hacer un análisis y elegir entre varias opciones un curso de acción" (p.36).   |
| (Dougherty & Pfaltzgraff, 1993)          | "La toma de decisiones simplemente es el acto de elegir entre alternativas posibles sobre las cuales existe incertidumbre" (p.19).  |
| Richard Daft, citado por (Almaraz, 2007) | "La toma de decisiones organizacionales se define formalmente como el proceso de identificar y resolver problemas" (p.25).  |

**FIGURA 21. CUADRO ELABORADO POR ARÉVALO Y ESTRADA (2017) MOSTRANDO UN LISTADO DE DEFINICIONES DEL CONCEPTO DE TOMA DE DECISIÓN PROPUESTAS POR DIFERENTES AUTORES.**

Para la investigación que se propone en esta tesis doctoral, la toma de decisiones puede definirse como la elección de una alternativa, dentro de un rango de opciones preexistentes, considerando el posible resultado de cada alternativa y sus consecuencias en el comportamiento presente y futuro, visualizando siempre la preservación como eje y el acceso a los documentos, como objetivo.

Por otra parte, este campo de estudio ha generado una terminología específica que se utilizará en la presente investigación y que se enumera a continuación. De momento, se plantearán definiciones generales de la disciplina y, más adelante, se irán precisando con especificaciones técnicas:

1. **Alternativas:** También denominadas acciones, son las posibles opciones o cursos de acción, entre las que debe escoger el tomador de decisiones. Las alternativas son mutuamente excluyentes.
2. **Atributo:** Valor de una decisión observable o medible, independientemente del decisor.
3. **Calidad:** Viene determinada por la importancia que tengan en el resultado de la decisión los valores éticos, consideraciones legales, principios básicos de conducta, imagen de la institución, etc.
4. **Criterio:** También denominado regla de decisión, es el procedimiento para identificar la mejor alternativa, mediante el establecimiento de los atributos y objetivos o metas relevantes en un problema de decisión.
5. **Decisor:** También llamado tomador de decisiones o agente decisorio, es el individuo o grupo responsable de tomar la decisión.
6. **Estados de la naturaleza:** Son las diferentes situaciones o escenarios, a que daría lugar la elección de cada una de las alternativas posibles.
7. **Estrategia:** Curso de acción que escoge el decisor, para alcanzar sus objetivos.

8. **Heurístico:** Modo de razonamiento que forma parte de un sistema cognitivo automático o atajo mental, que llega a constituir hábitos y es el resultado de impresiones inmediatas, producto de repeticiones y aprendizaje asociativo.
9. **Impacto:** Alcance que la decisión tiene en otras áreas o actividades.
10. **Incertidumbre:** Situación en la que se desconoce la distribución de probabilidad, de lo que sucederá en el futuro.
11. **Meta:** Combinación de un atributo y de su nivel de aspiración.
12. **Nivel de aspiración:** También denominado nivel de satisfacción, es el nivel aceptable de logro de un atributo.
13. **Objetivo:** Es la meta a alcanzar, esto es, la tendencia de mejora de un atributo. Si el atributo es cuantificable, será el valor máximo o mínimo; y si no es cuantificable, será la preferencia del decisor.
14. **Pago:** Es una medida cuantitativa de valor para el decisor de las consecuencias del resultado. Este término se utiliza esencialmente en el ámbito de la economía y áreas afines.
15. **Periodicidad:** Frecuencia con la que se debe tomar una decisión.
16. **Preferencia:** Criterios que el decisor utiliza para escoger, esto es, la tendencia o inclinación del decisor, hacia cada uno de los atributos no cuantificables de las alternativas.

17. **Probabilidades previas:** Estimaciones previas que el decisor efectúa para intentar predecir los estados de la naturaleza, asociados a cada alternativa.
18. **Resultado:** También denominado consecuencia. Es la combinación de una alternativa de decisión y un estado de la naturaleza posible, resultante de haber seguido una estrategia.
19. **Reversibilidad:** Grado en el que las consecuencias de la decisión, pueden ser revertidas.
20. **Riesgo:** Situación en la que el futuro está asociado a una distribución conocida de probabilidad.
21. **Sesgo:** Falla en la elección o inconsistencia de la decisión.
22. **Situación:** Características del entorno o contexto que rodea al decisor, en la mayoría de casos, muchas de ellas están fuera de control, conocimiento o comprensión y, por tanto, condicionan su elección.
23. **Trascendencia:** Grado en el que la decisión va a tener una influencia en el futuro, esto es, a corto, medio o largo plazo.
24. **Satisfacción:** Nivel de los atributos en el que el decisor considera que el resultado de la decisión, cubre sus expectativas.
25. **Utilidad:** Beneficios que el decisor espera obtener con el resultado de la decisión.

### 1.3.3 Tipologías de toma de las decisiones

La toma de decisión puede clasificarse en diferentes tipos, atendiendo a diferentes criterios: importancia, estructuración del problema, información disponible, número de objetivos, número de decisores y reversibilidad.

#### a. Clasificación atendiendo al nivel o importancia de la decisión

La clasificación por niveles o por importancia de la decisión, se establece específicamente, en el área de organización de empresas o instituciones, donde existe una estructura jerárquica que condiciona la toma de decisión, adscribiéndola a diferentes decisores, situados en los distintos niveles de la escala jerárquica. En función del nivel ocupado por el decisor, las decisiones se categorizan en:

- **Decisiones estratégicas:** También denominadas de *planificación*. El decisor ocupa la posición más elevada en la escala jerárquica. Este tipo de decisiones se caracteriza por ser singulares y por su elevada trascendencia, ya que van a determinar los objetivos de la organización y condicionan su futuro a largo plazo. Al ser decisiones no repetitivas y con información escasa los resultados son difícilmente reversibles.
- **Decisiones tácticas o de pilotaje:** El decisor ocupa una posición jerárquica intermedia. Se caracterizan por ser repetitivas, por lo que se dispone de información parcial, tienen cierto grado de reversibilidad y trascendencia moderada.
- **Decisiones operativas:** El decisor se sitúa en los niveles bajos del organigrama institucional. Son muy repetitivas (rutinarias), por lo que se dispone de abundante información. Poseen poca trascendencia y elevada reversibilidad.

#### b. Clasificación atendiendo al nivel de estructuración del problema

- **Decisiones programadas:** La información está bien estructurada y es conocida, por lo que son decisiones repetitivas y rutinarias. Estas características favorecen

la capacidad de predecir y analizar las alternativas, por muy complejos que sean los datos. Suele utilizarse una regla de decisión definida o un procedimiento basado en criterios preestablecidos.

- **Decisiones no programadas:** La información no está bien estructurada, por lo que son decisiones singulares y de trascendencia. No es aplicable ningún método preestablecido, pues el problema surge de una situación desestructurada y compleja, que requiere una estrategia *ad hoc*, haciendo uso del razonamiento analítico y la experiencia, pero también de la intuición y la creatividad.

Entre las decisiones programadas y no programadas hay una secuencia continua de tipologías intermedias.

**c. Clasificación por el nivel de información disponible**

- **Condiciones de certidumbre:** Se conoce el número de alternativas y sus consecuencias o resultados y, además, se han ordenado jerárquicamente los objetivos que se persiguen con la decisión.
- **Condiciones de riesgo:** No se conocen las consecuencias de las alternativas, por lo que solo se puede conocer su probabilidad.
- **Condiciones de incertidumbre (estructurada o no estructurada):** Se desconocen las alternativas o las consecuencias, no es posible calcular la probabilidad.

**d. Clasificación por número de objetivos**

- **Decisiones con un único objetivo:** Se trata de decisiones más sencillas.
- **Decisiones con objetivos múltiples:** En estos casos, suelen presentarse conflictos entre objetivos, por lo que es fundamental determinar la importancia relativa de cada objetivo y, consecuentemente, establecer los límites mínimos para cada uno, o bien, límites mínimos en todos, menos en el más importante.

**e. Clasificación por número de decisores**

- **Decisor único:** este caso, a su vez, admite tres diferentes tipos de decisión, en función de la situación: certidumbre, riesgo e incertidumbre (estructurada y no estructurada).
- **Múltiples decisores:** en este caso, hay dos tipos de situaciones, decisiones en las que los diferentes decisores tienen conflicto de intereses, y situaciones en las que los decisores coordinan sus intereses y sus criterios.

**f. Clasificación atendiendo al grado de reversibilidad**

- **Decisiones reversibles:** son aquellas en que es posible regresar a la situación inicial sin que haya consecuencias, lo que permite actuar mediante el método de ensayo y error.
- **Decisiones no reversibles:** son aquellas que conllevan consecuencias positivas o negativas, de gran envergadura, para muchos actores sociales.

### **1.3.4 Neuropsicología de la toma de decisiones**

La toma de decisión, por parte del decisor, implica un proceso cognitivo que ha sido estudiado desde la neuropsicología, rama científica que conjuga neurología y psicología. Investigaciones recientes han demostrado la existencia de una compleja red neuronal, que abarca tanto las estructuras corticales como subcorticales del cerebro, en contra del modelo tradicional que atribuía la base neural de este proceso mental a la corteza prefrontal (Figura 22). Esta red neuronal se desarrolla mediante diversas bases neurales entre las que destacan: la corteza orbitofrontal, dorsolateral y el giro cingulado anterior, que se encuentran en la región de la corteza prefrontal, las cuales son asistidas por regiones subcorticales, como la amígdala, el hipocampo y el cerebelo. Todo ello, pone de manifiesto que, durante el proceso de toma de decisión, se establecen conexiones cortico-corticales y cortico-subcorticales, que incluyen las subdivisiones de la corteza prefrontal y las estructuras límbicas y el cerebelo (Broche-Pérez et al, 2016). Este complejo sistema neuronal evalúa y predice el valor de cada opción al tomar una decisión y es capaz de representar dichas opciones.

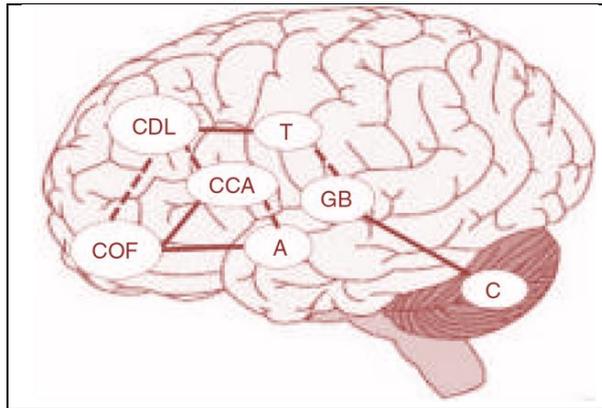


FIGURA 22. ESTRUCTURA DE UN CEREBRO HUMANO CON INDICACIÓN DE LAS DIFERENTES REGIONES O ÁREAS CORTICALES IMPLICADAS EN LA TOMA DE DECISIONES. A: AMÍGDALA; C: CEREBELO; CCA: CORTEZA CINGULADA ANTERIOR; CDL: CORTEZA PREFRONTAL DORSOLATERAL; COF: CORTEZA PREFRONTAL ORBITOFRONTAL; GB: GANGLIOS BASALES; T: TÁLAMO. (BROCHE-PÉREZ ET AL, 2016).

### Fases del proceso cognitivo de toma de decisión

Desde la perspectiva neuropsicológica, la toma de decisión es un proceso que se desarrolla en tres etapas cognitivas diferentes y correlativas, tal como se muestra en la Figura 23. En el primer estadio, denominado de inteligencia o codificación, se identifica y formula el problema. En un segundo estadio, denominado de diseño o evaluación, son construidas y evaluadas las posibles soluciones, y en un tercer estadio, denominado de elección o ejecución de la respuesta, son comparadas y se materializan las soluciones de la decisión (Simon, 1960).

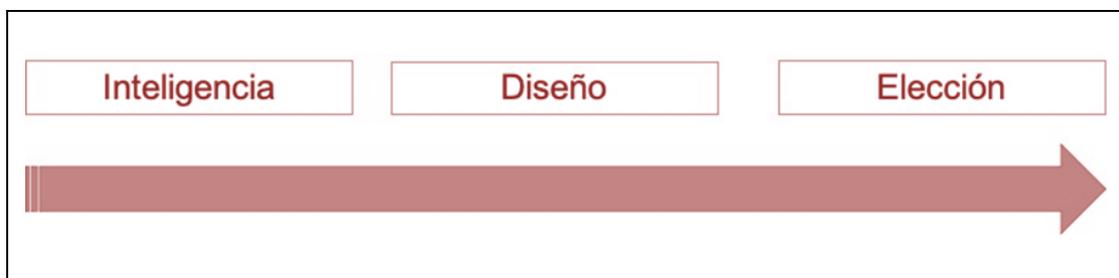


FIGURA 23. LAS TRES ETAPAS QUE CONFORMAN EL PROCESO PSICOFÍSICO DE TOMA DE DECISIONES (DOMENECH, T, 2022).

En la etapa o estadio inicial de codificación (o inteligencia), tienen lugar procesos de percepción, atención y representación. En esta etapa intervienen principalmente las

cortezas sensoriales del cerebro y el tálamo. La capacidad del decisor para centrarse en los aspectos relevantes y desechar los aspectos irrelevantes es de suma importancia. El proceso de percepción es un proceso de flujo biunívoco, ya que hay estímulos que evocan respuestas automáticas asociadas con la tendencia conductual del individuo, a aceptar o rechazar dichos estímulos. Además, en esta etapa inicial, entran en juego también, componentes afectivos que pueden dar lugar a sesgos condicionados y cambios en la actividad somática del decisor, inducida por experiencias similares vividas en el pasado o por señales anticipatorias. Toda la información que es percibida se emplea en construir una representación mental de las opciones y de sus atributos, que variará en detalle dependiendo del individuo. En estos procesos, las regiones del cerebro asociadas a la afectividad son activadas y así, la incertidumbre que entraña afrontar la decisión induce una respuesta emocional en la amígdala, que es la parte del cerebro que procesa el miedo y desencadena una respuesta defensiva. Esta, su vez, activa regiones del cerebro tales como la corteza insular, asociada con los procesos anticipativos que desencadenan asociaciones estímulo-recompensa en el cuerpo estriado del cerebro. Finalmente, el córtex orbitofrontal es activado, para valorar el potencial resultado de la decisión. Toda esta actividad cerebral solo dura unos pocos milisegundos (Levin et al, 2012; Ledoux, 2003; McClure et al, 2004; y Greer y Knutson, 2008).

En la siguiente etapa, de diseño, se evalúan las opciones de acuerdo a criterios o preferencias. Esta etapa se lleva a cabo mediante ciclos iterativos de percepción, representación e interpretación de la información. Ahora se desarrollan simultáneamente procesos cognitivos (reflexivos) y afectivos (impulsivos) para evaluar los atributos racionales (objetivos) y emocionales (subjetivos) de cada opción. Los procesos cognitivos incluyen mecanismos deliberativos, tales como: clasificación, cálculo o procesado de retroalimentación o conocimientos previos, que permiten establecer la probabilidad de riesgo de cada opción. En paralelo, tienen lugar procesos afectivos mediante mecanismos emocionales positivos o negativos, vinculados a las expectativas de los resultados potenciales de la elección. El número de iteraciones dependerá de la mayor o menor contribución de cada tipo de proceso, lo cual está ligado al tiempo y el esfuerzo empleados. La evaluación, con predominio de los procesos

cognitivos, hace intervenir la memoria y las funciones ejecutivas del cerebro para poder clasificar, manipular y actualizar la información, basándose en la motivación y las características de la situación, lo que implica que se activan las partes del cerebro asociadas a esas funciones: la parte dorsolateral prefrontal del córtex, el córtex anterior cingulado, el córtex prefrontal ventrolateral y el lóbulo posterior parietal. La evaluación con predominio de los procesos afectivos, activa regiones como la amígdala, relacionada con los procesos emocionales. Ambos procesos cognitivo y emocional, conllevan un gran esfuerzo y tiempo por lo que, en muchas ocasiones, el decisor recurre al uso de heurísticos, esto es, procesos o “atajos” mentales, que permiten tomar la decisión sin tanto esfuerzo (ver más adelante). Este mecanismo de toma de decisión es bastante frecuente en decisiones rutinarias o en situaciones bien conocidas. No obstante, este sistema puede sesgar la decisión debido a posibles preconcepciones, basadas en la asociación a hechos o situaciones previas relevantes que aparecen rápidamente en la mente (ver más adelante) (Baddeley, 1992; Cunningham et al, 2007; Van Bavel et al, 2012; Bechara y Damasio, 2005).

En el tercer estadio la decisión “elección”, se materializa. Aunque muchas decisiones se corresponden con las preferencias del decisor, no siempre ocurre esto, debido a interrupciones motivacionales o emocionales que, de manera espontánea, generan inconsistencias y cambios de opinión. Estos últimos pueden dar lugar a una acción o a una inacción. Algunas veces, en esta etapa final de elección, también tiene lugar el procesado de retroalimentación, lo cual activa el cuerpo estriado, el mesencéfalo y la corteza insular del cerebro (Brand y Scheibener, 2015; Marco-Pallerés et al, 2007).

En muchos campos de aplicación (economía, industria, sociología del consumo, etc.) el proceso de toma de decisiones se acostumbra a dividir en cinco fases: reconocimiento del problema, búsqueda de información, evaluación de alternativas, elección y evaluación de resultados. En este caso, el proceso de toma de decisión se asume que es más complejo, ya que la decisión final tiene lugar tras una serie de iteraciones o secuencias de etapas en bucles, generados tras procesar la retroalimentación que se produce al evaluar resultados parciales (Figura 24).

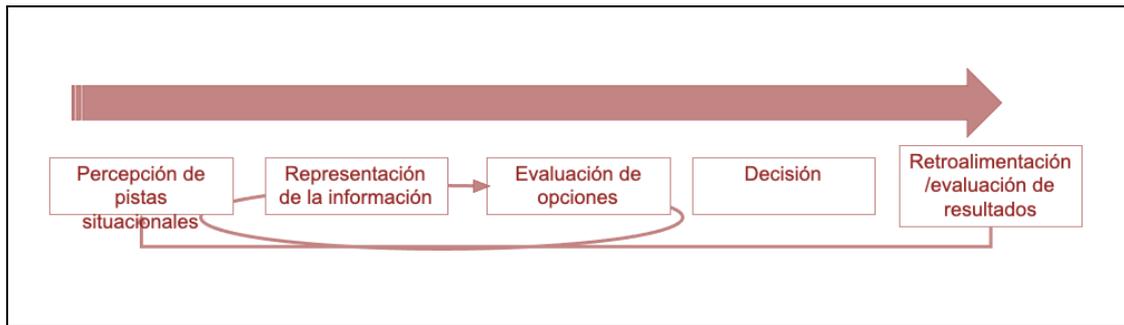


FIGURA 24. DIFERENTES ETAPAS QUE CONFORMAN EL PROCESO PSICOFÍSICO DE TOMA DE DECISIONES. MÜLLER ET AL, 2022.

## Factores de influencia

Se suelen clasificar en tres tipos: factores situacionales, atributos individuales y factores externos (Brand y Schiebener, 2015).

- **Los factores situacionales:** tienen que ver con las características de la situación en la que se toma la decisión. En neuropsicología se han establecido, de modo general, dos clases de decisiones atendiendo a la situación en la que estas se llevan a cabo: a) decisión con riesgo objetivo y b) decisión con riesgo ambiguo (Brand et al., 2005, 2006; Bechara et al., 1997). En el primer tipo, la decisión se toma conociendo de manera explícita la información sobre los resultados de la misma, por lo que las probabilidades de éxito pueden ser valoradas a priori y no es necesario ningún conocimiento o experiencia previa. La elección puede ser realizada adoptando únicamente una estrategia cognitiva analítico-deliberativa, que utilizan el córtex dorsolateral prefrontal y ventrolateral. Por el contrario, en las decisiones con riesgo ambiguo la información sobre los resultados se desconoce o se conoce ambigualmente. Esta información deberá obtenerse mediante aprendizaje a partir de la experiencia. En estas decisiones, la estrategia a adoptar será una combinación de procesos cognitivos analítico-deliberativos y afectivos en los que intervendrá el córtex prefrontal y también el área ventral tegmental.

- **Los factores individuales:** también denominados atributos internos, tienen que ver con la personalidad y capacidades del decisor. La mayor habilidad de razonamiento lógico en un individuo hace que recurra menos a retroalimentaciones o concepciones previas. Esta capacidad individual se utiliza en mayor o menor medida, dependiendo de la complejidad y tipo de riesgo de la situación en la que se produce la toma de decisión. Las funciones ejecutivas y de memoria, también contribuyen decisivamente a optimizar la toma de decisiones. Las habilidades matemáticas y, en particular, el cálculo numérico que permite procesar la información asociada al riesgo, también son rasgos positivos de la personalidad. Otros atributos o capacidades cognitivas, como la impulsividad o el autocontrol, pueden ser determinantes en ciertas situaciones en las que se deben adoptar decisiones con alto riesgo. El género marca ciertas diferencias a la hora de tomar decisiones. Los hombres, en general, toman decisiones con mayor riesgo que las mujeres. La edad también influye, conllevando asociados cambios en rasgos biológicos, emocionales y circunstancias sociales. La neuropsicología ha evidenciado que, con el aumento de la edad, disminuye la capacidad de aprendizaje y se incrementa la utilización del lóbulo frontal, asociado con las funciones ejecutivas que se desarrollan más tardíamente, aunque estas últimas, degeneran rápidamente a edades avanzadas (Mather, 2006).
- **Los factores externos o ambientales:** tales como una imposición externa de metas, pueden influir notablemente en la toma de decisiones. El estado anímico también puede verse afectado por factores externos y determinar la eficiencia de la decisión. Bajo un estado de ansiedad, las capacidades cognitivas y conductuales se ven muy afectadas, la memoria y el aprendizaje, disminuyen. No obstante, en un estado anímico negativo, se tiende a asumir menos riesgos, lo que puede ser ventajoso. La información externa puede mejorar o llevar a concepciones erróneas al individuo, los consejos externos pueden también influir dependiendo de la cantidad de información, la precisión del consejo y el valor que le dé el decisor (Engelmann et al., 2009).

Otro factor externo, vinculado directamente con la toma de decisiones, se refiere a las circunstancias en las que la toma de decisión se lleva a cabo. No es lo mismo decidir acerca de las diversas vías que pueden escogerse para resolver un problema preexistente, que decidir acerca de las posibilidades de mejorar una situación presente. En el primer caso, la decisión posee unas características reactivas o preventivas, ya que se eliminan riesgos actuales o se previenen en el futuro, mientras que, en el segundo caso, se trata de una decisión proactiva en la que el sujeto considera dicha decisión como una oportunidad, esto es, como una acción que permitirá mejorar la situación actual directamente o indirectamente a través de la mejora de las condiciones del contexto. En este segundo caso, la creatividad o capacidad para generar ideas nuevas o innovadoras, desempeña un papel determinante.

### **1.3.5 El concepto de racionalidad**

El concepto de *juicio* o *racionamiento*, genéricamente, *racionalidad*, está directamente vinculado a la toma de decisiones y, de hecho, la diferenciación puede considerarse artificial, ya que esta última es un razonamiento acerca de lo que hay que hacer. El campo del juicio, razonamiento o racionalidad y la toma de decisiones, surge en psicología para evaluar los modelos elaborados en otras áreas de aplicación. Por ejemplo, de la aplicación de la psicología y la neurociencia a la economía, ha surgido la *economía del comportamiento* (*behavioural economics*) dedicada a investigar el proceso de las decisiones desde una perspectiva esencialmente conductual y cognitiva (Camerer et al, 2005). Desde la economía del comportamiento, también sustentada por las ciencias exactas, se ha desarrollado el concepto de *racionalidad parahumana, supranatural o demoníaca*.

Según Gigerenzer (2001), un primer modelo de racionalidad supranatural es la denominada racionalidad *perfecta* o *maximizada* o *unbounded rationality* (Figura 25) que asume que el ser humano es un “hombre económico” que posee una capacidad de enjuiciamiento “perfecta” que le permite maximizar las utilidades esperadas, lo que

asegura que la alternativa seleccionada es un máximo global. Este modelo se basa en una serie de postulados (Simon, 2000; Kahneman, 2011; Kahneman y Tvesky, 1984):

- 1) El decisor tiene acceso a la información de forma perfecta.
- 2) La información carece de costo y no tiene limitaciones de cálculo matemático.
- 3) El decisor adopta las decisiones de forma racional (lógica).
- 4) El tiempo es ilimitado.
- 5) Las decisiones no se ven afectadas por las emociones y sentimientos del decisor.

La teoría de la racionalidad perfecta asume que, en una situación de decisión, el medio, la información, las creencias y análisis personales, son óptimos; las estimaciones de probabilidades son fácilmente realizables; el decisor tiene a su alcance información sobre todas las alternativas posibles y dispone de un sistema completo y consistente de preferencias, que le permite hacer un perfecto análisis de todas ellas; no presenta dificultades ni límites en los cálculos matemáticos que debe realizar para determinar cuál es la mejor, por lo tanto, garantiza que la alternativa elegida es un óptimo global.

El otro modelo de racionalidad supranatural propuesto por Gigerenzers es aquel en el que el decisor es capaz de optimizar la decisión incluso en condiciones restrictivas. Según este modelo se establece una norma que pone fin a la búsqueda de información. Dicho modelo, asume que este punto de cese de búsqueda de información, puede ser calculado por el decisor considerando que los costes de continuar la búsqueda, superan a los beneficios que se obtendrían de continuar esta.

Como contrapunto a los modelos de racionalidad supranatural, surge la teoría de la *racionalidad limitada o acotada (bounded rationality)* desde una perspectiva más realista, basada en la observación del comportamiento de los individuos a la hora de tomar decisiones. Este modelo establece que los individuos poseen una capacidad de enjuiciamiento limitada y restringida que actúa en unas estructuras finitas del entorno, por lo que finalmente el decisor se conforma con la alternativa que le genera un nivel aceptable de satisfacción, aunque no maximice la utilidad del resultado. Esto es, se asume que incluso en situaciones relativamente sencillas, no se puede alcanzar un

resultado óptimo dada la imposibilidad de verificación de todas las posibles alternativas. Este modelo fue introducido por H.A. Simon (1960) con posteriores desarrollos de A. Rubinstein (1988), E. Tsang (1993) y D. Kahneman (2011), entre otros.

Una segunda clase de racionalidad acotada es aquella en la que el decisor hace uso de ciertos heurísticos<sup>24</sup> denominados árboles rápidos y frugales, consistentes en estrategias no automáticas y más precisamente definidas, cuyo procedimiento secuencial y finito, emplea el menor número de indicios requeridos. Aquí el decisor no hace uso de información cuantitativa, sino de preguntas. Estos heurísticos, también denominados *cajas de herramientas adaptativas*, se desarrollaron en el seno del grupo ABC (*Adaptive Behaviour and Cognition*) fundado por G. Gigerenzer en la década de 1990 (Gigerenzer, 2001). Más recientemente se ha desarrollado el método *Choosing by advantages*. Este método fue desarrollado por Jim Suhr (1999) y se basa en la comparación de la importancia de las ventajas que presenta cada alternativa pero sin tomar en consideración las desventajas de cada una de ellas (Rojas, 2021).

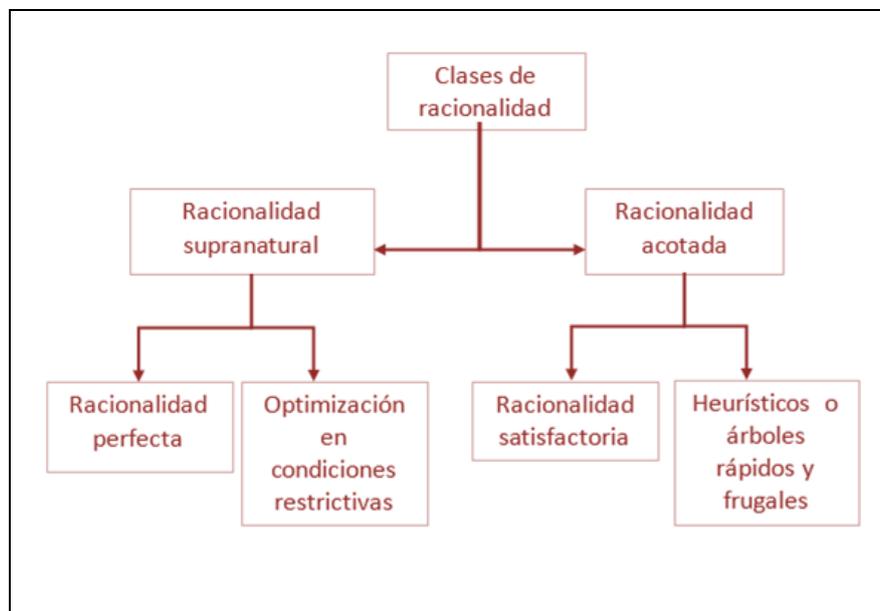


FIGURA 25. CLASIFICACIÓN DE MODELOS DE RACIONALIDAD. ADAPTADO DE GIGERENZER (2001).

En estos dos modelos de racionalidad supranatural y acotada, subyace la premisa de que no existen conflictos éticos en el proceso de toma de decisiones (McLeod, 1992).

<sup>24</sup> Desafortunadamente estos procedimientos de toma de decisiones son denominados también “heurísticos” pero no deben de confundirse con los heurísticos o modos de razonamiento que forma parte del sistema cognitivo automático de los seres humanos, previamente descritos en las pág. 52 y 59.

Si los criterios éticos no se toman en consideración, aparece un modelo de toma de decisión denominado *político*, caracterizado porque el decisor adopta las decisiones en función de sus propias metas, de manera que todo el proceso de toma de decisión se ve sesgado para lograr alcanzar el resultado planteado como meta, sin tener en cuenta, la posible violación de valores éticos.

Gigerenzer y Todd (2012) incorporan el concepto de ecología a la psicología, apareciendo un nuevo modelo de racionalidad denominado *racionalidad ecológica*. Se trata de un concepto de racionalidad acotada más amplio, en el que se propone la satisfacción frente a la maximización de valores<sup>25</sup>. A cada valor se asocia un umbral mínimo de satisfacción del valor, por debajo del cual la acción asociada con ese valor, no será aceptada. Este postulado puede expresarse en términos de disvalor, estableciendo una cota máxima de dis-satisfacción, por encima de la cual la propuesta no será aceptada.

Otros aspectos relevantes que constituyen el cuerpo de la racionalidad ecológica son:

- Los sistemas, tanto naturales como artificiales, vienen definidos por sus propiedades de heterogeneidad, no linealidad, jerarquía y flujos intra/intercomponentes y de retroalimentación.
- La retroalimentación o realimentación, es una característica que surge del enfoque cibernético de los sistemas frente a la concepción mecanicista de los sistemas, basada en relaciones directas causa-efecto. Los sistemas, mediante la nueva información recibida con la retroalimentación, consiguen la autocorrección. Ello, a su vez, permite al sistema adquirir estabilidad y resiliencia<sup>26</sup>.
- El sistema, operando mediante bucles o flujos de retroalimentación, se adapta y autorregula, ya que estos permiten que el efecto pueda influir sobre la causa que

---

<sup>25</sup> Se pueden establecer doce diferentes clases de valores en función del contenido de lo que se valora: valores básicos o naturales, valores epistémicos o intelectuales, valores morales, valores religiosos, valores estéticos, valores sociales y culturales, valores ecológicos, valores económicos, valores políticos, valores jurídicos, valores tecnológicos, valores militares.

<sup>26</sup> Capacidad para permanecer en un estado estacionario pese a interacciones externas.

lo originó que, una vez modificada, genera un nuevo efecto que, tras la realimentación, modifica nuevamente la causa previamente modificada, generándose un proceso que puede prolongarse indefinidamente. Los bucles de retroalimentación confieren al sistema un carácter auto-organizativo.

- En la racionalidad ecológica, todas las propiedades del sistema están interrelacionadas de modo que la maximización de una de ellas, probablemente, minimice otras. Los bucles pueden ser positivos o negativos. Los primeros tienden a ampliar el sistema y desestabilizarlo, mientras que los segundos, tienden a estabilizarlo. La gestión de un sistema, entendido como un conjunto de realimentaciones, es una gestión sistémica orientada a objetivos de sostenibilidad, que se caracterizan por establecer la alternativa central (no-máxima y no-mínima) como el umbral o cota límite en la elección.

En definitiva, la racionalidad ecológica no se basa en la optimización, ni en la omnisciencia, ni en la consistencia. En este tipo de racionalidad, la efectividad radica en el grado de adaptación a la estructura física y social medioambiental (ecosistema).

### **Modelización cognitiva de la racionalidad limitada**

#### ***El proceso dual de razonamiento y toma de decisión***

La racionalidad limitada se ve sustentada en psicología cognitiva por los modelos que se fundamentan en el proceso dual. Estos modelos, se inspiran en la obra del filósofo, historiador y psicólogo William James (1842-1910). El pensamiento de H. Simon impulsó también estos modelos promoviendo un nuevo concepto de racionalidad, que parte del supuesto de que la capacidad computacional del individuo es insuficiente para lograr el maximizante, por lo que reemplaza a este por la necesidad de lograr el mayor nivel de satisfactorio posible. El modelo de proceso dual de razonamiento, se consolida como un modelo teórico coherente con los estudios de Evans y Wason (1974). Posteriormente, aparece el modelo mejorado propuesto por Stanovich y West (2000, 2003). Según Stanovich (2009), se suele caer en un mal manejo de las probabilidades permitiendo que la búsqueda de información sea conducida hacia la confirmación de

modelos previos que manejan las personas, de esta forma se imponen sus opiniones a la de otros, al ser así, el conocimiento previo aventaja al razonamiento deductivo y las mayores ponderaciones las reciben eventos poco frecuentes, errando en el procesamiento de la información.

La base de todos estos modelos es el establecimiento de dos formas o modos de tomar decisiones que vienen determinados por el tipo de mecanismos mentales de procesamiento de la información, a través de los cuales, se desarrolla la toma de decisión: (a) el modo *naturalista, heurístico o impulsivo*, que tiene lugar a través de procesos mentales heurísticos, esto es, intuitivos. El procesamiento de la información es inconsciente, autónomo, rápido, asociativo, holístico, emocional y sin esfuerzo, de manera que el individuo no es consciente de los posibles errores que se comenten. No se trata de un único sistema de procesamiento coherente, sino que hay muchas formas de procesamiento de la información: modular, habitual o automática que operan de manera autónoma entre ellos. El decisor es capaz de manejar simultáneamente varios métodos de razonamiento heurístico. El otro modo denominado *analítico-deliberativo o reflexivo* (b), tiene lugar mediante procesos mentales de reflexión profunda, realizados conscientemente y que operan lentamente, con rigor y esfuerzo ya que exigen a la persona que utilice gran cantidad de recursos cognitivos. Aquí se llevan a cabo operaciones cognitivas que requieren gran esfuerzo y que se sistematizan con dificultad. También se efectúan planteamientos hipotéticos que exigen el uso de la memoria.

Dependiendo del tipo de decisión y del contexto determinado por los factores internos y externos, el modelo del proceso dual establece que uno de los dos modos prevalecerá sobre el otro. Si predomina el modo impulsivo, las opciones se asocian a sentimientos agradables o desagradables (urgencia por la recompensa, miedo por el fracaso). En este caso la retroalimentación relativa a experiencias anteriores, puede condicionar significativamente la decisión. Por el contrario, si predomina el modo analítico/deliberativo, la decisión es adoptada usando el control cognitivo (obtención deliberada de información, planificación, monitorización y estrategia de comportamiento). La retroalimentación se utiliza para evaluar el éxito o fracaso de la estrategia de decisión y revisarla, si es necesario.

El modelo del proceso dual ha sido estudiado por muchos autores (Stanovich, 2009; Bechara, 2005; Epstein, 2003; Stanovich y Evans, 2013; Kahnemann, 2003 y 2011; Keren y Schul, 2009; Strack y Deutsch, 2004) entre los cuales destaca Daniel Kahneman (2003, 2011) y Amos Tversky (Kahneman y Tversky, 1979 y 1984), con la *teoría de las perspectivas (prospect theory)* en la que se postula que las decisiones no siempre resultan óptimas. El pensamiento del ser humano está compuesto por dos sistemas: el sistema 1 es rápido, automático, frecuente, emocional, estereotipado y subconsciente. Mientras el sistema 2 es lento, requiere esfuerzo, poco frecuente, lógico, calculador y consciente. En el momento de tomar una decisión, es indiscutible la intervención de estos dos sistemas, aunque el sistema dos es el que va de la mano con el razonamiento, es vago y se cansa muy rápido, cediendo el paso al sistema uno para que tome las decisiones, este sistema es más intuitivo, y aunque muchas veces proporciona la alternativa correcta (sobre todo cuando se entrena y desarrolla), en muchas ocasiones conduce a malos resultados. Kahneman y Tversky (1984), dentro de su teoría prospectiva como modelo de elección ante situaciones de riesgo, postularon que los errores sistemáticos que se cometían al realizar las tareas se debían a que, al resolver los problemas, no se razonaba de un modo normativo, sino que, en la evaluación de estas cuestiones, que implicaban la noción de probabilidad, los sujetos utilizaban heurísticos para llegar a una estimación. Las personas disminuían las complejas tareas de estimación de probabilidades a formas simples e intuitivas. En general, estos atajos intelectuales suelen ser útiles, pero a veces conducen a errores sistemáticos y predecibles (Kahneman 2011).

Todos estos estudios, demuestran que la racionalidad de los individuos en la toma de decisiones se encuentra limitada, que el ser humano no puede ser tomado como un ser que maximiza su utilidad en todo momento o que actúa de manera lógica. El pensamiento del individuo tiende a estar marcado por límites, y ante esto, él reacciona utilizando simplificadores que permitan hacer más fácil tomar una decisión, los sesgos y la heurística, los cuales sirven como atajos mentales para hacer posible la toma de una decisión.

El *modelo intuicionista de la memoria (Fuzzy Trace theory)*, desarrollado por Reyna et al (1995,2011, 2015) y Reyna (2018) hace uso de representaciones mentales que emanan de la memoria de la persona y parte de la idea de que los individuos tienen una mayor tendencia a utilizar modos de razonamiento difuso, ya que este tipo de razonamiento utiliza modos de representación más simples, lo cual le previene de asumir riesgos. Este modelo teórico se basa también en la dualidad de procesos de razonamiento. En este modelo, se establecen dos modos de razonamiento: el *verbatim*, que es el modo que se enfoca a equilibrar los riesgos potenciales y las recompensas posibles y el *quid*, que es el modo de decisión que se basa en un razonamiento borroso o inconsciente, asentado en la intuición. Según este modelo, el razonamiento *quid* es utilizado en mayor medida al incrementarse la edad o el nivel cognitivo del individuo, ya que introduce sesgos más pronunciados asociados a una mayor experiencia. Por otra parte, el modo *quid* tiende a prevenir decisiones de alto riesgo y se asocian a resultados más saludables y adaptativos.

### ***Sesgos y heurísticos***

Para comprender mejor las diferencias entre los dos modos de razonamiento que se establecen en los modelos basados en el proceso dual y en el proceso intuicionista de la memoria, es conveniente desarrollar los conceptos de sesgo y heurístico:

El *sesgo o ilusión cognitiva* se define como una inconsistencia en la decisión asociada a una desviación sistemática en el razonamiento, con respecto a las reglas de probabilidad y la lógica. Los sesgos suelen producirse cuando el individuo utiliza heurísticos.

El *heurístico* es una estrategia cognitiva (regla de oro) que permite simplificar el proceso de toma de decisión, ya que no considera toda la información disponible. Presenta el inconveniente de que no garantiza la correcta elección, pero brinda una solución razonable y rápida al problema. Los heurísticos más ampliamente estudiados en psicología, son aquellos que los individuos utilizan para hacer estimaciones de

probabilidad y frecuencia en situaciones de incertidumbre. Se aplican de manera rápida y automática (Hertwig, Todd, 2002; Kahneman et al, 1982; Tversky y Kahneman, 1974; Todd, 2001; Dolan et al., 2010). Dependiendo de sus características, los heurísticos se pueden agrupar en tres diferentes tipos (Todd, 2001):

#### 1. Heurísticos utilizados en decisiones que implican cálculo de probabilidades.

Estos heurísticos están muy vinculados al modo en el que el informador recibe la información.

- **Heurístico de representatividad:** en el que la decisión se toma en la medida en que la situación se asemeja a otras, por lo que el enjuiciamiento se resuelve con base en la probabilidad de que la situación pertenezca a un conjunto o categoría que se establece mediante el criterio de semejanza. Un ejemplo es elegir el producto más caro, pensando que los productos de calidad son caros, lo cual es cierto en una gran cantidad de casos, pero hay una probabilidad, de que no sea así. El inconveniente de este tipo de toma de decisión, es que las variables de las que depende el criterio de semejanza son diferentes a las que determinan la probabilidad, por lo que se produce, inevitablemente, un sesgo al no tomar en consideración información relevante.
- **Heurístico de disponibilidad:** también denominado de *desatención a la probabilidad*. Consiste en efectuar una valoración no lineal de las probabilidades, principalmente, sobrevalorando las probabilidades pequeñas. Frecuentemente, se usa la información más asequible en nuestra memoria, por entender que esto es lo más frecuente o probable, lo cual no es siempre cierto. Un ejemplo es el miedo a viajar en avión. La realidad es que la probabilidad de un accidente es mayor al viajar por carretera, pero los accidentes aéreos tienen más cobertura mediática, por lo que están más disponibles en nuestra memoria.
- **Heurístico de anclaje y ajuste:** también denominado efecto de encuadre (*framing*), la decisión depende en gran medida del punto de referencia o de

comparación. Por ejemplo, una compra en la cual la decisión se inicia en algún valor inicial y que, durante el proceso de toma de decisión, se va ajustando. En este caso la decisión final está sesgada, porque se asume que el valor inicial es relevante, lo cual no siempre es cierto. Un ejemplo es la negociación en la que el vendedor inicia la puja marcando el valor en 100 y el comprador (sujeto que debe tomar la decisión) lo adquiere por 60, pensando que ha hecho una buena compra porque su mente está anclada en el valor de 100. Otro ejemplo es el caso de un sujeto que entra en un banco en el que hay dos colas con igual número de personas. Aleatoriamente se coloca en una de ellas y al cabo de un tiempo observa que mientras su cola no ha avanzado, en la otra solo queda una persona. Sin embargo, decide permanecer en la suya pensando “ya perdí media hora, me quedo en esta”. El anclaje al pasado refuerza la reticencia al cambio.

- **Heurístico de autoridad:** la información proporcionada por un experto se valora de forma diferente otorgándole mayor valor.

## 2. **Heurísticos utilizados en decisiones que implican elección entre alternativas.**

Estos heurísticos eluden el complejo cálculo de ponderación de todas y cada una de las diferentes propiedades que determinan cada alternativa, clasificándolas en positivas y negativas o bien, aplicando una regla que indica cuando hay suficientes propiedades para tomar la decisión.

- **Heurístico de reconocimiento:** se escoge la alternativa que es conocida y se rechaza el resto.
- **Heurístico de eliminación:** se van agrupando las alternativas en subconjuntos y se van eliminando aquellos que no se ajustan a la propiedad seleccionada, hasta que se encuentra aquella alternativa que se ajusta. Un ejemplo, sería la elección de restaurantes en una ciudad, hasta elegir aquel que está por debajo de un “precio umbral”.

- **Heurístico de aversión a las pérdidas:** hay mayor aversión o ponderación por tener pérdidas, que satisfacción por tener ganancias.

### **3. Heurísticos utilizados en decisiones que implican búsquedas secuenciales.**

Estos heurísticos se utilizan cuando hay que escoger entre alternativas que no se presentan simultáneamente, sino que se presentan secuencialmente en el tiempo, por ejemplo, escoger una prenda de ropa entre diferentes tiendas. La estrategia en estos casos es continuar la búsqueda hasta que se encuentra una prenda que está por debajo del precio umbral (precio máximo) preestablecido, sopesando el beneficio que reportaría seguir buscando. Otra estrategia sería seguir buscando hasta encontrar una prenda que excede en 7,5% el precio mejor encontrado. También se incluye en este grupo otra estrategia basada en el principio de satisfacción, por el cual la búsqueda finaliza cuando se encuentra una alternativa que es lo suficientemente buena (no óptima). Un último tipo de heurístico de búsqueda es aquel en el que esta última finaliza cuando se encuentra un patrón de alternativas, por ejemplo, se deja de buscar una prenda de ropa, cuando la última o las dos últimas alternativas, tienen precios similares.

- **Heurístico de inconsistencia intertemporal:**

En búsquedas secuenciales puede suceder que las preferencias del decisor cambien a través del tiempo, de modo que decisiones futuras son inconsistentes con decisiones pasadas.

Otros autores han realizado otras clasificaciones de heurísticos como Mohnert et al (2019) que establecen diez posibles estrategias heurísticas: por prioridad (PH), mejor promedio (BTA), contaje (TALLY), probable (PROB), minimax (MINI), maximax (MAXI), lexicográfico (LEX), idéntico peso específico (EQW), menos probable (LL) y más probable (ML).

### 1.3.6 Modelos de toma de decisiones

La clasificación de los modelos y teorías elaborados para resolver el problema de la toma de decisiones puede efectuarse atendiendo a diferentes criterios. Seguidamente, se presentan diversas clasificaciones consideradas habitualmente en los tratados especializados sobre la materia.

#### ***Clasificación taxonómica***

La Tabla 1, muestra los tres tipos de modelos de toma de decisiones ampliamente aceptados en el ámbito de los estudios de psicología: normativos, descriptivos y preceptivos (Baron, 2004; Edwards y Von Winterfeldt, 1987; McFall, 2015; Páez, 2015; Rivas y Peña, 2010):

**Tabla 1: Modelos de toma de decisiones en psicología.**

| <b>Modelo</b>             | <b>Descripción</b>   |
|---------------------------|--|
| Normativo                 | Analiza cuál es la mejor forma de tomar decisiones para obtener el mejor resultado. Los modelos normativos estándar son modelos matemáticos que establecen criterios para adoptar la decisión más eficiente                            |
| Preceptivo                | Analiza cómo tomar las decisiones para obtener el mejor resultado de manera realista, esto es con limitación de recursos (falibilidad de los procesos cognitivos y sesgos).  |
| Descriptivo o prospectivo | Analiza cómo toma el ser humano las decisiones en situaciones reales, donde la restricción de la racionalidad, da lugar al uso de sesgos y heurísticos de decisión, lo que constituye el objeto de estudio de los modelos descriptivos |

#### **Modelos normativos**

Los modelos *normativos* datan del siglo XVII y se desarrollan en el campo de la matemática. Estos modelos matemáticos son denominados *normativos* porque están basados en normas (Baron, 2004). Consisten en reglas y algoritmos que permiten calcular el resultado de una decisión con base en la lógica, la matemática y la racionalidad. Están basados en la asunción de que los seres humanos están dotados con una superinteligencia Laplaciana y que posee recursos infinitos (tiempo, información y

capacidad de cálculo). Las decisiones deben cumplir una serie de axiomas para que puedan ser consideradas racionales. El tipo y número de axiomas varía de unos modelos a otros (Von Neuman y Morgenstern, 1953; Aguiar, 2004; Hastie y Dawes, 2001). Estos modelos se encuadrarían en el ámbito de la racionalidad suprahumana.

### ***Teorías racionales***

Se trata de modelos estadísticos de cálculo de probabilidades. Estos modelos son racionales y parten de la premisa de que, si el decisor es capaz de establecer el valor del coste y el beneficio de una alternativa, se puede aplicar un modelo matemático con esos valores que lleva a la elección óptima, esto es, aquella que maximiza los beneficios y minimiza los costes. Uno de los primeros es el conocido modelo Bayesiano de cálculo de probabilidades de Thomas Bayes (1763). Estas teorías o modelos se basan en el cumplimiento de seis axiomas o criterios racionales (Aguiar, 2004).

- a. **Compleitud:** Entre dos alternativas, un decisor ha de preferir una de ellas o ser indiferente a ambas.
  
- b. **Transitividad:** Si la alternativa A, se prefiere a la B y la B, a la C, la A se prefiere también a la C.
  
- c. **Independencia de las alternativas irrelevantes:** La elección entre dos alternativas depende de la preferencia de las consecuencias de cada una de ellas, y no de las consecuencias de otras alternativas.
  
- d. **Independencia de las consecuencias contrafácticas:** Entre dos alternativas, la preferencia por una de ellas dependerá de la preferencia sus consecuencias reales y no por las consecuencias que hubieran podido tener.

- e. **Independencia con respecto a la ganancia esperada:** La elección entre alternativas se debe hacer en función de la probabilidad de ganancia y no en función de la cantidad que se podría lograr.
  
- f. **Preferencia estricta mínima:** Entre varias alternativas, una de ellas es siempre preferida a la otra.

### ***Teoría de Juegos***

Von Neuman y Morgenstern (1953) con su teoría de juegos, establece un nuevo modelo axiomático de la decisión bajo riesgo e incertidumbre. Este modelo se basa en los juegos que Neuman define como “una situación conflictiva en la que uno debe tomar una decisión sabiendo que los demás también toman decisiones, y que el resultado del conflicto se determina, de algún modo, a partir de todas las decisiones realizadas”. Es decir, la decisión óptima no solo depende del decisor, sino de las decisiones que adopten otros decisores que también intervienen en el juego. Por consiguiente, se trata de un modelo en el que se tiene en cuenta el riesgo de cada alternativa y la incertidumbre.

### ***Teoría del valor esperado***

También denominado álgebra moral o prudencial, se basa en considerar como mejor decisión, aquella que se corresponde con la probabilidad ponderada promedio de los posibles valores de una variable. Por ejemplo, al lanzar una moneda la probabilidad de que salga cara o cruz es de 0,5. Si se asocia a cada resultado una ganancia (ganar 1€ si acertamos y perder 50 céntimos si fallamos), es posible calcular el valor esperado para un número determinado de jugadas a largo plazo. Para 100 jugadas, la ganancia (valor esperado), sería de 25 céntimos en cada tirada (Savage, 1954).

### ***Teoría de la utilidad esperada***

Desarrollada por Bernoulli en 1738 (McFall, 2015). El valor de las alternativas no es objetivo, incluso, si está prefijado como en el ejemplo anterior, ya que no es lo mismo

ganar 25 céntimos si se es una persona rica o pobre. El valor es subjetivo dependiendo de las preferencias, expectativas y metas del decisor. Por este motivo, Bernoulli introduce el concepto de *utilidad esperada*, que se define como el valor subjetivo atribuido por el decisor a cada alternativa. El valor global de la elección es la suma del valor de cada alternativa multiplicada por su probabilidad (Páez, 2015).

### ***Teoría multiatributo de la utilidad***

En este modelo, el espacio multidimensional de alternativas se reduce a una única dimensión denominada “utilidad” de la alternativa. El valor global de la alternativa se calcula como la suma de la magnitud de cada atributo, multiplicado por la utilidad de cada atributo. En esta teoría, el decisor conoce todas las alternativas y sus posibles consecuencias y, además, es capaz de ordenar estas alternativas para escoger la más útil, esto es, aquella alternativa que maximiza la utilidad esperada.

### ***Teoría de la utilidad subjetiva esperada.***

En este modelo desarrollado por Savage (1954), se sustituye la probabilidad objetiva por una subjetiva. No solo el valor de la alternativa está influido por las opiniones y creencias del sujeto, sino que la propia probabilidad depende de estos factores. Las probabilidades subjetivas han de cumplir todas las leyes de la probabilidad. Sin embargo, los individuos no realizan sus razonamientos probabilísticos basándose en las leyes de la probabilidad, por lo que este modelo no tuvo mucha aplicación.

Actualmente, muchos estudios realizados en filosofía y psicología están dirigidos a entender los nuevos modelos de toma de decisiones y hallar disfunciones para intentar mejorarlos. Se utilizan técnicas de análisis basadas en la comparación de la toma de decisión, con un modelo estándar que permite valorar la calidad de la toma de decisión. Los modelos utilizados como estándares son modelos normativos que provienen de las teorías de la probabilidad, utilidad y estadística.

## **Modelos descriptivos**

Si se detecta una desviación sistemática en la toma de decisión evaluada o en el modelo de toma de decisión evaluado, con respecto a los modelos estándar, la psicología, intenta describir cuál es la causa de esa desviación, lo que da lugar a modelos *descriptivos* de toma de decisiones. Los modelos descriptivos se elaboran tanto para explicar los sesgos o desviaciones en el proceso cognitivo de razonamiento, como en el comportamiento del decisor. Las técnicas de análisis descriptivas estudian los procesos cognitivos que tienen lugar durante una toma de decisión en contextos reales, lo que implica una limitación de la racionalidad impuesta por la inexactitud de los procesos cognitivos y el uso de heurísticos que producen sesgos en el pensamiento racional de las personas (Kahnemann y Tversky, 1973; Nisbett y Ross, 1980).

### ***Teoría de la satisfacción***

Este modelo propuesto por Simon (1956) se establece tras la constatación de que los individuos en sus elecciones no logran alcanzar el objetivo mejor u óptimo, sino que optan por aquella alternativa que les proporciona un nivel suficiente de satisfacción. Esto se debe a las limitaciones cognitivas y de tiempo. Debido a ello, el decisor se ve obligado a conformarse con un resultado que le proporcione un cierto valor de satisfacción, ya que alcanzar el valor óptimo, no compensa el esfuerzo que hay que hacer para conseguirlo.

### ***Teoría del cubo de basura***

Basado en el modelo de satisfacción, el modelo del bote de basura de Cohen et al (1972) se fundamenta en que la toma de decisión se lleva a cabo en una realidad caótica o de anarquía organizacional. En esta situación, las oportunidades de elección están caracterizadas por un alto nivel de incertidumbre y el decisor dispone de tecnología para analizar datos o procesar información limitada.

## ***Teoría de la perspectiva***

En este modelo elaborado por Kahneman y Tversky (1979), se establece que la elección va a venir determinada por cómo el decisor procesa la información, lo cual va a depender de cómo esta le es presentada o bajo qué perspectiva es interpretada por el decisor. Un ejemplo sencillo para comprender la base de este modelo consiste en dar a escoger a un decisor entre ganar 1000 euros o ganar 2500 euros con una probabilidad del 50%. La elección de la primera alternativa muestra una actitud de aversión al riesgo, mientras que la segunda opción indica que el decisor tiene un perfil en el que es capaz de asumir riesgos.

Otros modelos descriptivos son el modelo lexicográfico de Tvesky (1969), el modelo conjuntivo/disyuntivo de Einhorn (1970), el modelo probabilístico de elección por aspectos de Tvesky (1972), la teoría del portafolios (Coombs, 1975), la teoría de la imagen de Beach y Mitchell (1987), el modelo de reconocimiento de decisiones preparadas de Klein (1989), la teoría de los modelos mentales de Johnson-Laird (1983) y la teoría de gestión del riesgo de Rasmussen (1997). El modelo naturalista de toma de decisión es, en realidad, un movimiento o corriente ideológica que se originó en una conferencia en Dayton, Ohio, en 1989. Se fundamenta en que las decisiones, en la práctica, son complejas pues vienen determinadas por multitud de factores. De forma breve se pueden citar: mala estructuración del problema, incertidumbre, información abundante con datos que cambian rápidamente, contexto cambiante, metas variables y/o compitiendo entre el individuo y la organización en la que se circunscribe, elevado riesgo, limitaciones de tiempo. Además, el proceso cognitivo es adaptativo y diferente en cada individuo, combinando el modo heurístico y el analítico y funcionando mediante iteraciones que se desarrollan como bucles de acción-realimentación, con otros individuos implicados en la decisión (Klein et al, 1993).

## **Modelos preceptivos**

Tras la evaluación y detección de las causas de desviación del modelo de toma de decisión, la psicología intenta establecer normas o procedimientos que permitan

corregir las desviaciones y mejorar el modelo. Estas prescripciones dan lugar a los modelos *prescriptivos*. Los modelos prescriptivos establecen directrices basadas en expectativas (probabilidades) y preferencias (utilidades), para que los individuos puedan tomar decisiones óptimas en un contexto real con las limitaciones impuestas por los procesos cognitivos y sus sesgos. Los modelos prescriptivos en formato de fórmulas o programas informáticos son desarrollados desde diferentes áreas (economía, matemática, etc.) (Nemeth y Klein, 2011; Schwartz et al., 2011; Tzeng y Huang, 2011; Baron y Brown, 2012; Takemura, 2014).

Estos modelos se sustentan en los modelos normativos y descriptivos seleccionando reglas y heurísticos que aplican en una determinada situación, para alcanzar una mejor elección entre las alternativas posibles. En muchos casos estos modelos derivan de la teoría de probabilidad y de la teoría de la utilidad esperada. Por ejemplo, la teoría Bayesiana de decisión es uno de los primeros modelos que, aunque es un modelo racional normativo, puede considerarse también preceptivo en la medida en que permite ayudar al decisor a escoger la mejor alternativa.

Entre esas nuevas metodologías prescriptivas se incluye el modelo de *pequeños empujones* (Nudge) (Thaler y Sunstein, 2008) en el que se promueve que los individuos elijan con ayuda<sup>27</sup>, pero sin restringir o limitar las opciones. Uno de los objetivos de la investigación en economía del comportamiento, es comprender el contexto del decisor en el momento de tomar decisiones y elaborar propuestas para optimizarlas sin comprometer la libre elección. Otros modelos desarrollados son el de *arquitectura de la elección* (*debiasing*), basado en la supresión de preconcepciones, el modelo de *sabiduría de los grupos* (*wisdom of crowds*) y ayudas externas como algoritmos matemáticos<sup>28</sup> de Larrick y Lawson (2021), el modelo naturalista de Nemeth y Klein (2011), el modelo de Schwartz et al. (2011), el modelo de Tzeng y Huang (2011), el modelo de Baron (2012) y el modelo de Takemura (2014).

---

<sup>27</sup> El término ayuda se entiende como una invitación a la reflexión para que el individuo pueda comprender bien el contexto de la decisión (también llamado arquitectura de la decisión) con el propósito de que la decisión se adopte en las condiciones óptimas y así evitar elecciones insensatas.

<sup>28</sup> Ver en apartados siguientes.

Todos los avances efectuados en las últimas décadas han sido de gran ayuda en ámbitos tan dispares como la medicina, la política, o la economía (investigación gerencial), los servicios de inteligencia nacionales o en aquellas áreas en las que las actividades llevadas a cabo suponen asumir riesgos (Weiss y Shanteau, 2021).

Se puede concluir que los tres tipos de modelos no pueden entenderse desligados los unos de los otros. Los modelos normativos permiten identificar sesgos en la toma de decisiones, que son interpretados mediante los modelos descriptivos que, a su vez, permiten desarrollar modelos prescriptivos. Diferentes disciplinas intervienen en los tres tipos de modelos.

Por otra parte, las dos grandes corrientes psicológicas cognitivista y conductista han desarrollado estudios analíticos de los modelos de toma de decisión de manera paralela. En la psicología cognitivista la investigación se desarrolla en las tres líneas interrelacionadas previamente descritas: análisis de las decisiones llevadas a cabo por las personas, descripción de las respuestas naturales de las personas y desarrollo de metodologías que ayuden a mejorar el proceso de toma de decisión.

La corriente psicológica conductista, integra en un único modelo teórico las implicaciones de las técnicas analíticas normativas, descriptivas y prescriptivas acerca del razonamiento, toma de decisión y comportamiento. Este modelo se fundamenta en que el proceso de toma de decisión es muy diverso, pudiendo haber decisiones adoptadas en condiciones de incertidumbre, en condiciones de incertidumbre asociada a ambigüedad e ignorancia y en condiciones de riesgo (Takemura, 2021; Einhorn y Hogarth, 1981). Todas estas investigaciones han dado lugar a una amplia variedad de teorías y modelos para explicar cómo los individuos predicen los resultados de una decisión, cómo sopesan dichos resultados, esto es, cómo se establecen preferencias y cómo los individuos combinan el razonamiento y las preferencias para tomar una decisión (Weiss y Shanteau, 2021).

## Clasificación de modelos atendiendo al número de decisores

La Figura 26 resume los diferentes modelos de toma de decisión clasificados en función del número de actores o decisores (Páez, 2015). Las *teorías paramétricas de la decisión* son aquellas que se aplican cuando hay un único decisor. A su vez, se clasifican por criterios de decisión en teorías o modelos en condiciones de certidumbre o certeza, de riesgo y de incertidumbre, según sea el ambiente o contexto de la decisión, el cual viene determinado por el nivel de información disponible. En *condiciones de certeza*, el decisor conoce con absoluta seguridad los estados de la naturaleza que pueden producirse. En *condiciones de riesgo*, el decisor no conoce con certeza qué estados de la naturaleza pueden presentarse, pero sí sabe la probabilidad que tiene cada uno de ellos, de producirse. En *condiciones de incertidumbre estructurada* se conocen los estados de la naturaleza, pero no las probabilidades de cada uno de ellos. En condiciones de *incertidumbre no estructurada*, no se conocen ni los estados de la naturaleza ni sus probabilidades.

Las decisiones pluripersonales incluyen más de un decisor. En la *teoría estratégica de la decisión* o *teoría de juegos*, la decisión de un decisor se ve influida por el resto por lo que las elecciones o resultados son interdependientes. En la *teoría de la elección social* un conjunto de decisores debe coordinar sus criterios individuales, para llegar a una decisión colectiva pluripersonal, que logre alcanzar el mayor beneficio social.

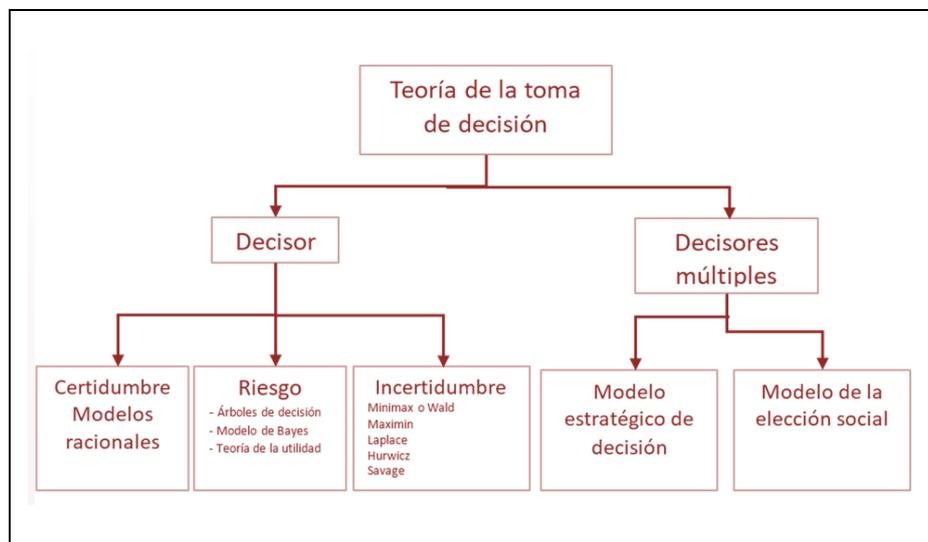


FIGURA 26. CLASIFICACIÓN DE MODELOS DE TOMA DE DECISIÓN ATENDIENDO AL NÚMERO DE DECISORES IMPLICADOS.

### 1.3.7 Modelos de toma de decisiones multicriterio

En paralelo a los estudios llevados a cabo desde la psicología, la filosofía y la neuropsicología en los que el objetivo es proporcionar herramientas para que el decisor adopte la mejor decisión, se han desarrollado desde el campo de la matemática y otras ciencias experimentales (física, ingeniería, economía, etc.) una serie de métodos cuantitativos que pueden ser de gran ayuda para sustanciar la decisión a tomar. Estos métodos son de particular interés en decisiones en las que no existe un único criterio de elección de alternativas, sino varios. En esas situaciones se aplican los modelos cuantitativos de decisión multicriterio.

“...se entiende por decisión multicriterio, el conjunto de aproximaciones, métodos, modelos, técnicas y herramientas dirigidas a mejorar la calidad integral de los procesos de decisión seguidos por los individuos y sistemas, esto es a mejorar la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos de decisión y a incrementar el conocimiento de los mismos (valor añadido del conocimiento)...” (Aznar y Guijarro, 2012, p. 19).

Los modelos de decisión multicriterio (multi criteria decision making, MCDM), tienen su origen en las teorías de juegos y del valor esperado desarrolladas por los matemáticos Pascal y Huygens y los trabajos de combinatoria de Fermat y Bernoulli en el siglo XVII (Shafer, 2001). Estos modelos se reelaboran en la segunda mitad del siglo XX posteriormente a partir de las teorías de Von Neuman y Morgenstern (1953) y de los trabajos de Koopmans (1951) acerca del vector eficiente o no dominado. Kuhn y Tucker (1951) establecen soluciones al problema multiobjetivo. Vajda (1960) introduce el concepto de vector óptimo en un espacio topológico. Posteriormente, Baumol (1962) desarrollan los fundamentos de la programación por metas, de modo que en 1968 se diseña ELECTRE23, el primer método de decisión multicriterio discreto. En las dos siguientes décadas surgen nuevos modelos basados en programación por metas y lineal (Ignizio, 1976; Lee, 1972) y se desarrolla el *proceso de análisis jerárquico (analytic hierarchy process, AHP)* (Saaty, 1987). También aparecen los primeros algoritmos para resolver problemas con objetivos múltiples como el método VEGA28.

Inicialmente, bajo la denominación de modelos multicriterio se situaba todo el conjunto de métodos que servían como instrumento de toma de decisiones, en un intento de dar solución a las decisiones a tomar en un contexto incierto y con objetivos en conflicto (Cinelli et al., 2014). En la actualidad, los modelos MCDM se han diversificado en tal medida que resulta complicado establecer una clasificación (Álvarez et al., 2021; Arslan, 2017; Yalcin et al, 2022). Siguiendo el criterio de Hwang y Yoon (1981), los MCDM se clasifican en *modelos de decisión multiatributo (multi-attribute decision-making, MADM)* y *modelos de decisión multiobjetivo (multi-attribute decision-making, MODM)*, como se muestra en la Figura 27.

Los modelos MADM se caracterizan porque están diseñados para resolver una situación en la que el número de alternativas es finito (modelo multicriterio discreto) y estas son conocidas y están explícitamente planteadas al inicio del proceso de toma de decisión. Por tanto, el problema consiste en valorar las alternativas a partir de los diferentes criterios de decisión y su importancia y a partir de ahí, seleccionar la mejor alternativa o establecer una clasificación de alternativas en orden de preferencias. Los modelos MADM, parten de una matriz matemática como marco de referencia y se clasifican atendiendo a cómo se procesa la información necesaria para configurar la matriz (determinista, estocástica o incierta). De este modo, los MADMs se agrupan en modelos de puntuación directa, métodos de comparación por pares o pareada, métodos de superación, modelos basados en métricas de distancia, modelos interactivos, modelos basados en funciones de utilidad o valor, entre otros.

En los modelos MODM el número de alternativas es infinito o en número finito muy elevado (modelos multicriterio continuos) y las alternativas no están predeterminadas, esto es, no son explícitamente conocidas al inicio del proceso. En ninguno de los dos modelos se consigue un resultado óptimo. Los modelos MODM continuos, a su vez, se agrupan en modelos no preferenciales, modelos a posteriori, modelos a priori y modelos interactivos (Hajkowicz y Collins, 2007; De Brito y Evers, 2016).

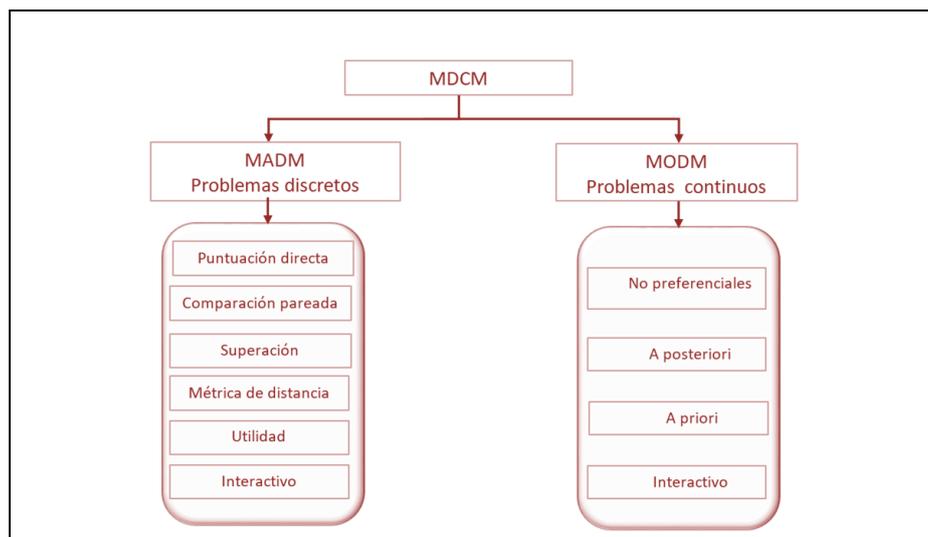


FIGURA 27. CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS DE TOMA DE DECISIÓN MULTICRITERIO (DOMENECH, 2022)

En la Tabla 2, se indican los modelos más conocidos agrupados por las tipologías descritas en la figura 27:

Tabla 2. MADMs y MODMs, descripción y ejemplos.

| Teoría MCDM           | Descripción  | Ejemplos  |
|-----------------------|--|---|
| <b>Teoría MADM</b>    |  |   |
| Puntuación directa    | Valora las alternativas mediante operaciones aritméticas básicas.  | SAW, COPRAS   |
| Comparación por pares | Establece los pesos de los diferentes criterios y evalúa la subjetividad de los criterios comparando las alternativas entre sí   | AHP, ANP, MACBETH                                   |
| Superación            | Parte de una relación de preferencia entre un conjunto de soluciones con un determinado grado de dominación entre ellas respecto a un criterio. Estos métodos son capaces de tratar con información incompleta y difusa ( <i>fuzzy</i> ) | ELECTRE, PROMETHEE, ORESTE                          |
| Métrica de distancia  | Determina la distancia entre alternativas y un punto concreto  | TOPSIS, VIKOR, CODAS                                |
| Interactivo           | Se establece un proceso interactivo en el que las preferencias del decisor evolucionan a través de la interacción entre él y los resultados generados tras varias ejecuciones del procedimiento.   | DEMATEL, GREY RELATIONAL ANALYSIS, CHOQUET INTEGRAL |
| Utilidad              | Se definen funciones que establecen el grado de satisfacción de una alternativa respecto a un criterio   | MAUT, MAVT, MIVES                                   |
| <b>Teoría MODM</b>    |  |   |
| No preferenciales     | El decisor no articula explícitamente ninguna preferencia sobre la información recopilada  | GLOBAL CRITERION                                    |
| A priori              | La preferencia por la información recopilada es expresada antes de obtener la solución del problema  | GOAL PROGRAMMING                                    |
| A posteriori          | Proporcionan todas las soluciones óptimas de Pareto <sup>29</sup>  | EPSILON, CONSTRAINT                                 |
| Interactivo           | El decisor obtiene la solución preferida al problema de manera iterativa mediante una continua interacción con el método   | STEM (STEP)   |

<sup>29</sup> El principio de Pareto que cuando un conjunto de datos que contribuyen a un efecto común, la proporción de estos que contribuye a la mayor parte del efecto es pequeña.

Otros modelos MCDM también utilizados en diversas áreas de aplicación y que están disponibles en programas informáticos son: Aggregated Indices Randomization Method (AIRM), Balance Beam process, Base-criterion method (BCM), Best worst method (BWM), Brown–Gibson model, Characteristic Objects METHod (COMET), Choosing By Advantages (CBA), Conjoint Value Hierarchy (CVA), Data envelopment analysis, Decision EXpert (DEX), Disaggregation – Aggregation Approaches (UTA, UTAlI, UTADIS), Rough set (Rough set approach), Dominance-based rough set approach (DRSA), Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS), Evidential reasoning approach (ER), Goal programming (GP), Grey relational analysis (GRA), Inner product of vectors (IPV), Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART), Stratified Multi Criteria Decision Making (SMCDM), Multi-Attribute Global Inference of Quality (MAGIQ), Markovian Multi Criteria Decision Making, New Approach to Appraisal (NATA), Nonstructural Fuzzy Decision Support System (NSFDSS), Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives (PAPRIKA), Ranking based on optimal points (RBOP), Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis (SMAA), Superiority and inferiority ranking method (SIR method), System Redesigning to Creating Shared Value (SYRCS), Value analysis (VA), Value engineering (VE), Weighted product model (WPM), Weighted sum model (WSM), Modelo Integrado de Valor para Estructuras Sostenibles (MIVES).

### **1.3.8 Algunos enfoques de la toma de decisiones en el campo del patrimonio cultural**

Este apartado no analizará los sistemas que podrían ser equivalentes a procesos de toma de decisiones en el patrimonio cultural, como por ejemplo el enfoque de gestión de riesgos del ICCROM, pero sí los abordará en términos generales, a modo de contexto.

En las últimas décadas se ha abierto un debate en profundidad con relación a la actividad de conservación, cuyos objetivos han ido ampliándose en la medida en la que el conocimiento de los bienes culturales y de sus mecanismos de alteración ha ido aumentando y, por el contrario, las condiciones medioambientales han experimentado

un notable agravamiento con el aumento de la cantidad y variedad de contaminantes atmosféricos y el efecto de cambio climático.

El debate ha llevado a una mejor definición de los conceptos de “cambio” y “daño” de un bien cultural, ya que no todos los cambios que experimenta un bien cultural deben ser considerados perjudiciales (Ashley-Smith, 1999). Esto lleva a que, en muchas ocasiones, sea difícil discriminar ambos conceptos, dando lugar a intervenciones innecesarias, cuando se confunde el primero, por el segundo y a ausencia de intervenciones necesarias, a la inversa.

Otro aspecto sobre el que el debate ha llevado a acotar el significado del concepto ha sido la propia conservación preventiva, para la que autores como Muñoz (2005) matizan diferencias:

*Preventive conservation: aims at avoiding and minimizing 'future' losses.*

*Remedial conservation: aims at arresting 'current' damage or reinforcing the structure.*

*Restoration: aims at refurbishing 'past' alterations.*

Bajo este punto de vista, este mismo autor considera que la actividad de conservación ya no se puede considerar una actividad de conservación de objetos, sino que debe ser entendida como una “decisión” acerca del significado de bien cultural. De este modo observamos cómo la “toma de decisiones” en el ámbito de la conservación de patrimonio cultural, va cobrando cada vez una mayor importancia y debe ser tomada en consideración como una parte más del proceso de salvaguardia del patrimonio cultural. Por tanto, esta debe ser abordada desde una perspectiva científica. En este sentido, toda la investigación que se desarrolle para promover metodologías conservativas, en las que la toma de decisiones se efectúe de una forma rigurosa, esto es, sujeta a planteamientos científicos o, cuanto menos, sistemáticos, resulta esencial para mejorar la práctica de la conservación y restauración.

Algunos autores han abordado el problema de la toma de decisiones en el ámbito de la conservación del patrimonio cultural entendiendo que esta forma parte del proceso cíclico de la conservación (Antomarchi, 2006, p. 51). Según este autor:

“La preservación del patrimonio, en especial la de las colecciones de museos, implica fundamentalmente dos etapas de toma de decisión:

1. Seleccionar lo que puede y debe ser preservado entre los recursos disponibles del museo.
2. Evaluar y gestionar los riesgos: utilizar los recursos humanos y otros medios para reducir los daños futuros.”

Acerca de la toma de decisiones este mismo autor indica que:

“Tradicionalmente, los museos adoptaban estas decisiones recurriendo a la asesoría de expertos (en caso de que estuvieran disponibles), a las opiniones personales y a la política interna del museo.”

De nuevo, se advierte que la toma de decisión desempeña un papel esencial en la conservación y que, directa (en el caso de decisiones individuales, aunque sean hechas por expertos) o indirectamente (en el caso de decisiones colegiadas de la institución que son la suma de las decisiones individuales de la mayoría de los miembros o de aquellos más expertos) es un proceso personal y, por tanto, sujeto a un mayor o menor grado de subjetividad.

Cabe señalar que la bibliografía publicada, acerca del uso de modelos teóricos de toma de decisiones en el campo específico de la conservación de patrimonio cultural, se limita al uso de modelos MCDM, en áreas naturales protegidas para resolver problemas de gestión (especies protegidas, delimitación de zonas, recursos, usos (turismo, agricultura, ganadería,...) (De Castro y Urios, 2016), evaluación de nuevos usos adaptados a la rehabilitación de edificios históricos mediante el método de lógica difusa Delphi (FDM) y el proceso analítico en red (ANP) (Chen et al., 2018). Wu et al (2011)

aplican un modelo basado en simulación Monte Carlo, función de distribución acumulativa y de densidad de probabilidad para evaluar la incertidumbre y riesgo de un modelo de evacuación de la colección artística de un museo. Arroyo et al. (2016 y 2018) han aplicado el método de toma de decisión denominado *elección por ventajas*, para seleccionar la mejor opción de diseño de arquitectura, ingeniería y construcción de edificios que podría ser aplicable a edificios históricos.

Finalmente, y para efectos de la presente investigación, se desarrolló una encuesta, la cual fue respondida por 16 instituciones a cargo de colecciones, cuyas respuestas refuerzan la necesidad de una ciencia solvente, que contribuya a la toma de decisiones en los tratamientos de conservación y restauración del patrimonio cultural. Contar con un sistema que apoye la correcta toma de decisiones permitiría ejecutar los gastos de recursos, siempre escasos, de forma eficiente, ya que la decisión estaría basada en una estructura de criterios y factores, que potenciaría un resultado más objetivo, desestimando razones aisladas o subjetivas que, aunque necesarias, no proporcionan total cobertura a la necesidad de la conservación.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 CASO DE ESTUDIO: FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA DEL ARCHIVO NACIONAL HISTÓRICO DE CHILE**

#### **2.1.1 Edificio del Archivo Nacional Histórico**

Como se mencionó anteriormente, el Archivo Nacional Histórico (ANH), se ha mantenido en el mismo edificio desde 1982, hasta la actualidad. El edificio fue diseñado por el arquitecto Gustavo García del Postigo y construido por el ingeniero civil, Adolfo Wainer Müller (Archivo Nacional, s.f.-k). Al igual que la mayoría de los edificios de Chile de principios del siglo XX, el estilo escogido fue de inspiración neoclásica y de ornamentación austera. Fue construido en hormigón armado, con una cúpula vidriada, soportada en un complejo entramado de hierro. En su salón principal, se construyen dos imponentes escaleras, que además de funcionalidad, entregan un atractivo punto de atención al diseño. Posee dos plantas principales, además de un zócalo (a nivel de calle) y mansarda. Fue declarado Monumento Histórico (Figura 28) por su valor arquitectónico y por ser, junto a la Biblioteca Nacional, un conjunto uniforme y estéticamente coherente (Figura 13).

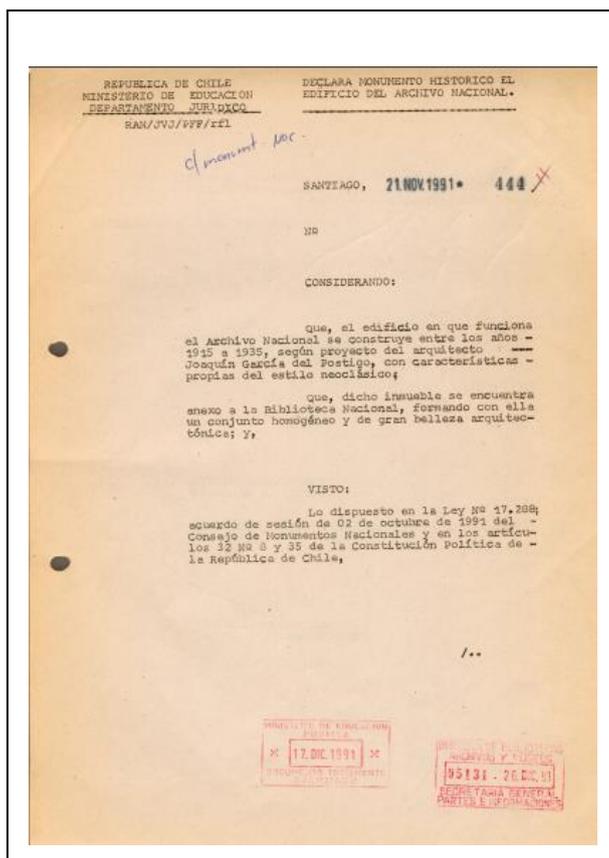
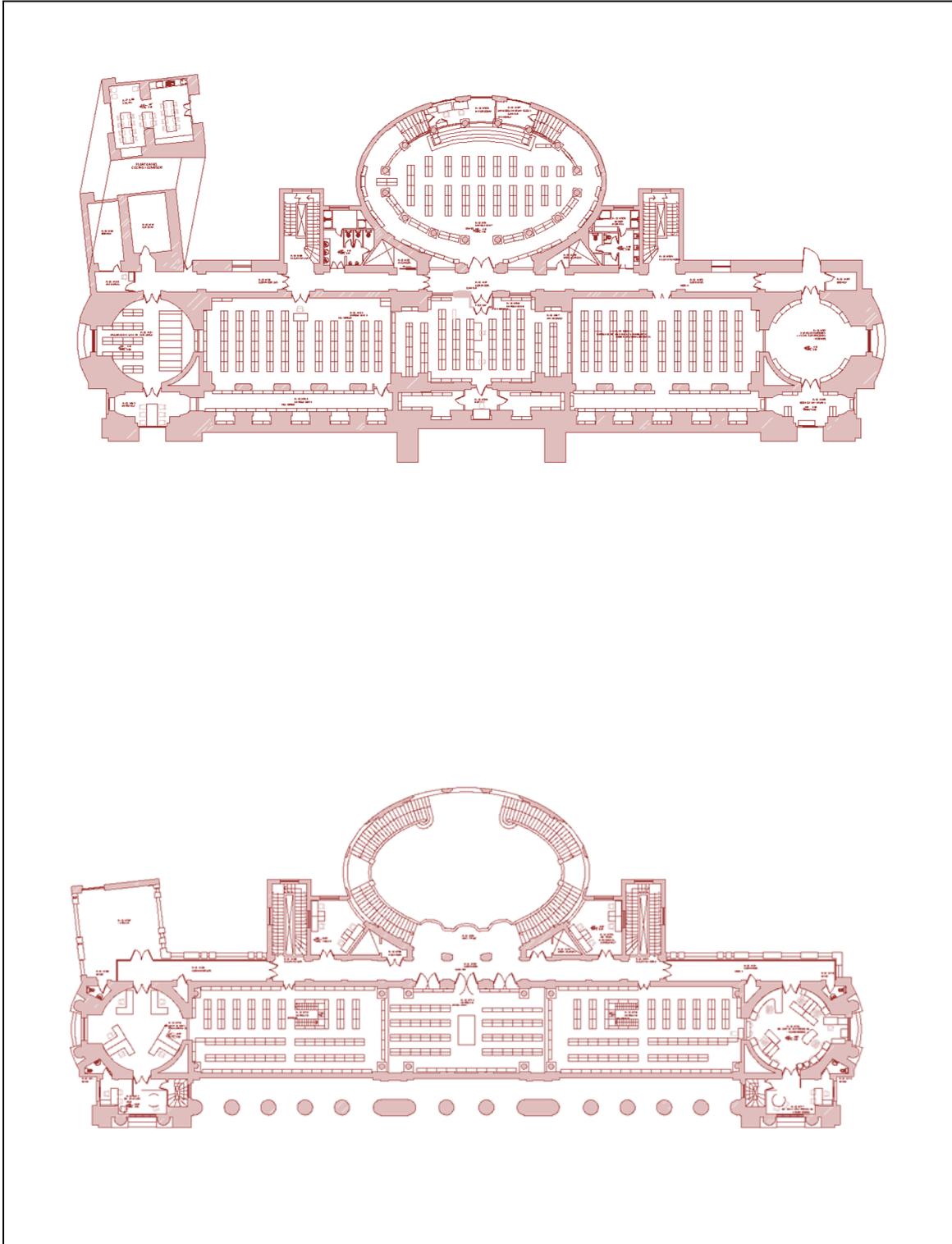
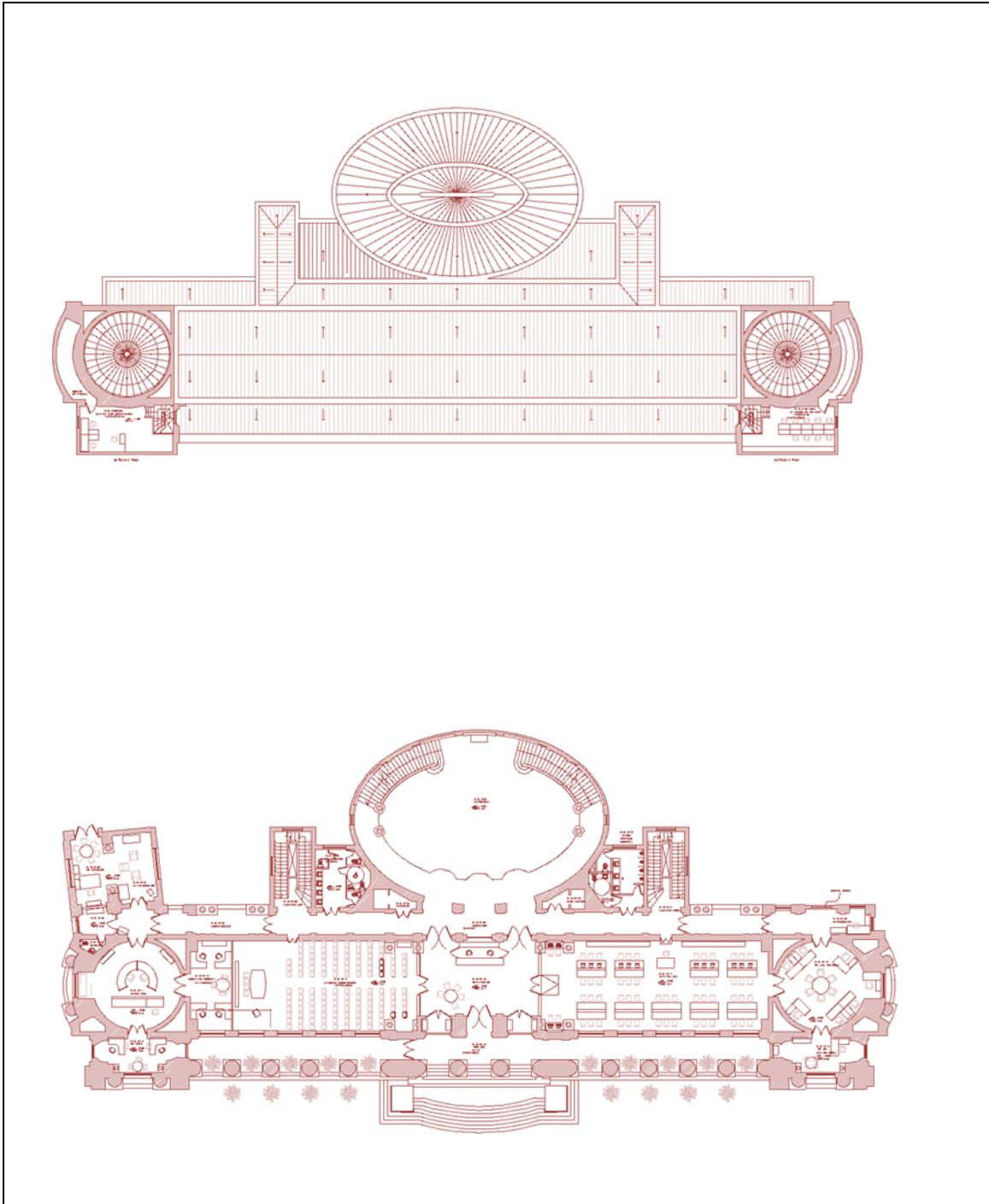


FIGURA 28. DECRETO N.º 444, DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 1991, DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN QUE DECLARA MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL AL EDIFICIO DEL ARCHIVO NACIONAL HISTÓRICO. DOCUMENTO PERTENECIENTE AL FONDO DOCUMENTAL DE MINISTERIO DE EDUCACIÓN, RESGUARDADO DEL ARCHIVO NACIONAL (CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES, S.F.-B)

Los depósitos documentales se encuentran distribuidos en 2 niveles del edificio (Figura 29) mientras que los niveles restantes, son destinados a recintos administrativos y de atención de público (Figura 30). Los fondos documentales coloniales, entre ellos Real Audiencia, se encuentran almacenados en estanterías metálicas, tipo mecano, esmaltadas y en buen estado, se encuentran moduladas entre 6 y 7 niveles de estantería aprovechado la altura máxima de cada uno de los recintos (Figura 31 y Figura 32).



**FIGURA 29. NIVEL ZÓCALO DEL ANH (PLANO SUPERIOR), SE ENCUENTRA A NIVEL DE CALLE Y SE ACCEDE DESDE EL NIVEL 1 (PLANTA BAJA), EN LA IMAGEN SE APRECIA LA DISTRIBUCIÓN DE ESTANERÍAS POR LA MAYOR PARTE DE SU SUPERFICIE, QUE RESGUARDAN LOS FONDOS DOCUMENTALES DE ÉPOCA COLONIAL. NIVEL 2 (PLANO INFERIOR), AL QUE SE ACCEDE POR LAS ESCALERAS PRINCIPALES DEL SALÓN O POR LAS ESCALERAS LATERALES. EN AMBOS EXTREMOS DEL NIVEL EXISTEN OFICINAS Y LOS RECINTOS CENTRALES SON DEPÓSITOS DOCUMENTALES.**



**FIGURA 30. NIVEL MANSARDA (PLANO SUPERIOR), POSEE ÚNICAMENTE 2 OFICINAS EN SUS EXTREMOS, SE ACCEDE POR ESCALERAS TIPO CARACOL QUE SE ENCUENTRAN EN LAS OFICINAS DE LOS EXTREMOS DEL NIVEL 2. NIVEL 1 (PLANO INFERIOR), ACCESO PRINCIPAL DESDE CALLE MIRAFLORES. DE IZQUIERDA A DERECHA LA DISTRIBUCIÓN MUESTRA DIRECCIÓN DEL ARCHIVO NACIONAL Y UNIDADES ASESORAS, AUDITORIO, HALL DE ACCESO QUE CONDUCE AL SALÓN PRINCIPAL, SALA DE CONSULTA Y OFICINAS DE COORDINACIÓN DEL ANH.**



FIGURA 31. ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO DE FONDOS COLONIALES. SE APRECIA PROTECCIÓN DE CAJAS PARA LAS UNIDADES DOCUMENTALES (FOTOGRAFÍA: MOLINA, 2022)

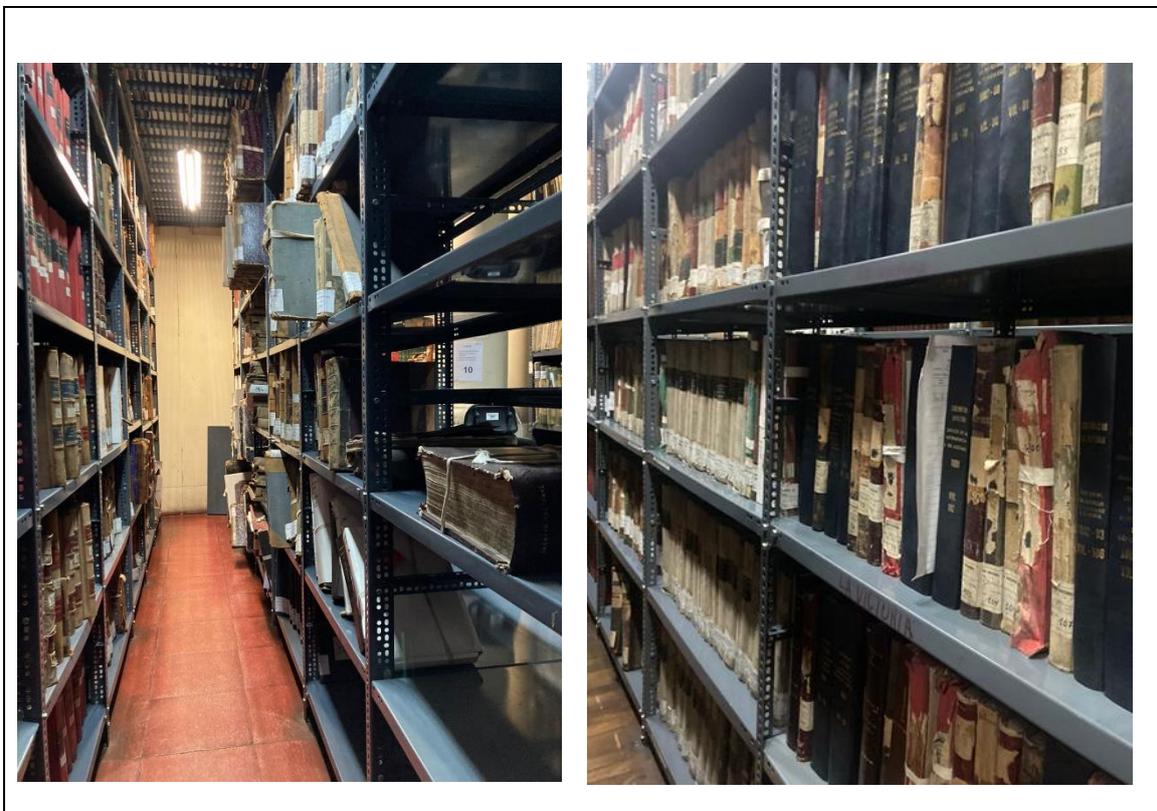


FIGURA 32. ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO DE FONDOS COLONIALES (REAL AUDIENCIA Y OTROS FONDOS). (FOTOGRAFÍA: MOLINA, 2022)

El Archivo Nacional Histórico resguarda los documentos<sup>30</sup> correspondientes a la administración de época colonial, hasta los documentos producidos por el Estado de Chile durante el siglo XIX. El Archivo incluye, asimismo, la colección de cartografía producida entre los siglos XVII y XIX, y expedientes judiciales desde el siglo XVII hasta las primeras décadas del siglo XX, entre otras colecciones documentales adquiridas mediante donación o compra. La totalidad de sus unidades documentales son 111.384, entre tomos, carpetas y cajas, lo cual se estima en 8665 metros lineales de documentación (Archivo Nacional de Chile, 2014).

### **2.1.2 Origen del fondo documental de la Real Audiencia**

Las Reales Audiencias fue la institución encargada del cumplimiento de las obligaciones legales, la protección del territorio y sus nuevos súbditos, y la aplicación de justicia en el nombre de Dios y del rey (Mena y Ríos, 2017). La primera Real Audiencia en territorio chileno funcionó en la ciudad de Concepción<sup>31</sup> entre los años 1567 y 1575, teniendo como principal objetivo funcionar independiente de la Audiencia del Virreinato del Perú, para ejercer un control más directo y eficiente en la recaudación financiera del gobierno local, además de suponer una mayor eficacia para sofocar la Guerra de Arauco. Fredes (2018, p. 73) lo expone de la siguiente manera:

“...el primer establecimiento de este alto tribunal de justicia no obedeció tanto al deseo de solucionar disputas entre españoles- que, en todo, estaba dentro de su competencia y lo ejerció-, sino más bien se debió a la creciente preocupación de parte de España por lo costoso que iba siendo el someter rápidamente el territorio mapuche. Solo en este contexto se entiende la ubicación de la Audiencia en Concepción y no en Santiago, como pudo haberse pensado en un primer momento. La ciudad penquista constituía la auténtica

---

<sup>30</sup> Como se mencionó, los documentos del Archivo Nacional Histórico, se encuentran protegidos por la Ley n.º 12.288, de Monumentos Nacionales, gracias al decreto supremo n.º 744 de año 2006 donde se obtiene esta declaratoria

<sup>31</sup> Ciudad fundada por Pedro de Valdivia para ser la capital del Reino de Chile (página 13).

capital militar y civil de Chile, ya que aquí se tomaban las principales decisiones y partían las tropas hispanas a combatir a la Guerra de Arauco”.

La disolución de la Real Audiencia de Concepción se realiza en el año 1575. Posterior a ello el gobierno local solicita la reposición de esta institución a la corona española, lo que no logra sino hasta el año 1609, donde se crea la Real Audiencia de Santiago (Estellé et al., 2004).

Para un eficiente modelo de administración y gestión de las instituciones coloniales, junto a las expediciones españolas, llega un valioso recurso que ya era de uso común en Europa y es la introducción del papel como soporte de la información oficial producida y documentada por este medio. La Real Audiencia no estuvo ajena a esta práctica y este importante legado documental llega hasta nuestros días, abriéndonos una ventana a la justicia de época colonial (Mena y Ríos, 2017). Los documentos producidos por la Real Audiencia componen expedientes judiciales de las más amplias materias: juicios civiles, juicios criminales, juicios de patronato, hacienda, etc. Enmarcan los conflictos de la comunidad y su comportamiento cotidiano en la construcción de una sociedad reglamentada, basada en principios de derechos y obediencia.

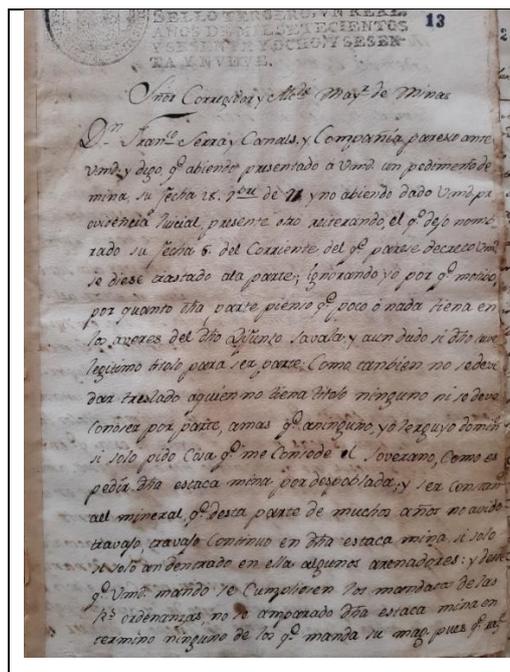


FIGURA 33. DOCUMENTO DEL FONDO DOCUMENTAL REAL AUDIENCIA. (FOTOGRAFÍA: RÍOS, N. 2022).

La institución de la Real Audiencia (Figura 33) funcionó en Chile hasta su disolución en el año 1811, siendo restablecida años más tarde, durante un breve periodo entre el 1814 y 1817, año en que es abolida definitivamente y reemplazada por el Tribunal de Apelaciones, el cual es considerado la primera institución judicial del período de la independencia de Chile, y que daría paso a las instituciones republicanas que funcionan hasta la actualidad.

### 2.1.3 Materiales y técnica de elaboración de las unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia

El fondo documental de la Real Audiencia está integrado por 3272 unidades documentales. Se ha creído oportuno iniciar este apartado mostrando un esquema (Figura 34) de las partes fundamentales de las unidades documentales que constituyen el fondo documental de la Real Audiencia, que ayudará a comprender el posterior desarrollo de esta tesis<sup>32</sup>.

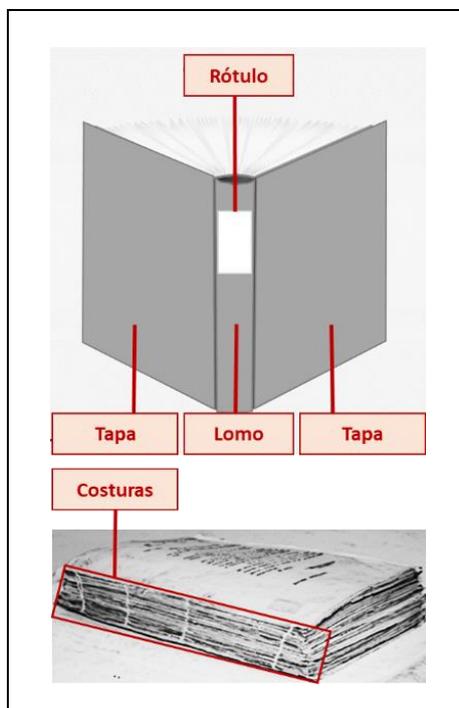


FIGURA 34. ESQUEMA DE LAS PARTES QUE INTEGRAN LAS UNIDADES DOCUMENTALES QUE CONSTITUYEN EL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA (RÍOS, 2022)

<sup>32</sup> Es necesario mencionar que las partes que integran un libro son muchas más, pero para efectos de esta investigación, se hace necesario mencionar solo las partes principales que se mencionarán recurrentemente, en adelante.

## **a. Componentes de los documentos**

### **Soporte: papel**

Tal como se ha señalado, la institución de la Real Audiencia se mantiene vigente en Chile durante más de dos siglos, época que coincide con un periodo de prohibición de la fabricación de papel de forma autónoma en las colonias españolas. Gracias a la prosperidad que proporcionaba la fabricación de este material en Europa y la gran demanda por adquirirlo en las colonias como parte de un insumo funcional para la rutina administrativa y política de las instituciones, se convirtió en un material de consumo regular traído a través de las rutas comerciales. El papel utilizado por las instituciones coloniales fabricado en Europa estaba reservado para usos oficiales, como indica Arguse (2010a), garantizando la fe pública y la confianza en el acto jurídico que se plasmaba en el papel y que, de esta manera se documentaba. En la segunda mitad del siglo XVIII se tiene registro de la entrada de pliegos de papel proveniente de Buenos Aires, que tenían como destino la ciudad de Santiago de Chile y Valparaíso (Argouse, 2019b).

El soporte utilizado en el fondo documental de la Real Audiencia corresponde al papel de fibra de algodón, cáñamo, o lino fabricado en Europa y dado que su actividad se desarrolla durante los siglos XVI, XVII y principios del XIX, cabe suponer que el procedimiento de fabricación del papel utilizado se correspondería necesariamente con los sistemas de producción de la industria papelera europea de aquella época.

Desde el inicio de su fabricación el papel se elaboraba a partir de trapos reciclados de color blanco u otro color claro, o de las plantas (Copedé, 2012) y hasta finales del siglo XVII se hacía con la ayuda de un bastidor de madera y metal<sup>33</sup>, en el cual se entrecruzaban alambres paralelos a distancias regulares de forma horizontal (los puntizones), con otros en forma perpendicular en la línea vertical del bastidor (los corondeles). Este bastidor se sumergía en una tina con agua, donde había fibras vegetales suspendidas.

---

<sup>33</sup> Este bastidor de madera y metal también es llamado la forma metálica.

Los puntzones y corondeles formaban una rejilla capaz de retener las fibras de celulosa que se encontraban suspendidas en el agua. Después de escurrido el líquido, la hoja de papel ya estaba formada. La utilización de este bastidor de alambre dejaba un trazo característico en la hoja de papel, que se llamó “verjura” (Figura 35) o papel verjurado.

Como resultado de la fabricación de papel con fibras de origen vegetal, el material era demasiado poroso para ser utilizado para la escritura y hacía necesario que se le aplicara un encolado de forma manual, para reducir la capacidad de absorción de agua. Este encolado se hacía generalmente a base de cola de gelatina, como también de cola de almidón o alumbre (Muñoz, 2010). Además, para mejorar el aspecto del papel debía ser bruñido o satinado (Copedé, 2012), para lo cual existían dos métodos posibles, martillar la superficie del papel, o frotarlo con un objeto liso y redondeado, obteniendo el mismo acabado fino, homogéneo y compacto en toda su superficie.

En 1680 se introduce una nueva tecnología de producción papelera en Europa Central, la llamada pila holandesa (Copedé, 2012), masificándose su uso por todo el continente europeo en 1710<sup>34</sup>. Muñoz (2010, p. 55) explica la pila holandesa como un:

“...sistema [que] consistía sencillamente en aplastar las fibras húmedas entre unas cuchillas en el fondo de una tina, hasta alcanzar una trituración efectiva (...), funcionaba llenando el recipiente de pasta de papel, haciendo girar el tambor; el tambor hacía circular el agua entre las cuchillas y el fondo, y las fibras eran trituradas, produciendo dos efectos: su fragmentación y su aplastamiento. El triturado de las fibras produce papeles más compactos y homogéneos (aunque menos resistentes a la tracción y el rasgado); el aplastamiento de las fibras les confiere una forma irregular, produce la separación de las fibrillas, y permite que afloren al exterior las capas interiores de las paredes de las fibras, haciendo posible su formación de uniones comparativamente más fuertes”.

---

<sup>34</sup> En Italia el uso de la pila holandesa fue resistido hasta el siglo XIX (Copedé, 2012), lo que hace presumir que toda la producción papelera, hasta esta época, se mantuvo centrada en la forma metálica.

Las pastas que han pasado por este, o algún otro proceso de aplastamiento y triturado, reciben el nombre de pastas refinadas.

Aun cuando este método hacía más eficiente la fabricación del papel, su buen acabado dependía en gran medida de la destreza del operario y su conocimiento en torno al material y su constitución. Este método aceleraba el proceso de fabricación de hojas, pero no la producción completa que requería una hoja para recibir la tinta. El encolado y bruñido se seguía realizando de forma manual. Otra de las grandes desventajas, es que la pila holandesa, producía fibras de papel más cortas y menos resistentes.

La producción mecánica comienza con una invención francesa, la máquina de fabricación de papel. Esta fue patentada por Nicholas-Louis Robert en 1798 y permitió prescindir del trabajo manual y producir rollos de papel continuo, en lugar de hojas sueltas. A pesar de la innovación introducida por esta producción mecánica, se mantenía la excesiva lentitud en el proceso de fabricación. El invento de Robert fue posteriormente perfeccionado por John Gamble, quién vende la patente de su invento a Henry y Sealy Fourdrinier. De este modo, los hermanos Fourdrinier crean una máquina económicamente más rentable la cual sale al mercado en 1807. En paralelo a esta máquina John Dickinson, inventaba en 1809 la “forma redonda”, una maquina más simple pero menos productiva que la máquina Fourdrinier.

Con este último dato podríamos decir que, para la época de funcionamiento de la Real Audiencia, que concluye en 1811 y el tipo de papel disponible para la creación de documentos escritos, esta institución solo pudo tener acceso a un papel de fabricación manual, altamente resistente<sup>35</sup> (Figura 35).

---

<sup>35</sup> Según el texto de Muñoz 2010, p.59 “...en una hoja de papel continuo, las fibras muestran una marcada tendencia a orientarse en sentido paralelo al movimiento de la forma. Esto ocurre porque la forma ‘arrastra’ las fibras con su movimiento, orientándolas. La orientación de las fibras es muy importante: debido a este fenómeno, los papeles continuos son más resistentes en un sentido que en otro...”

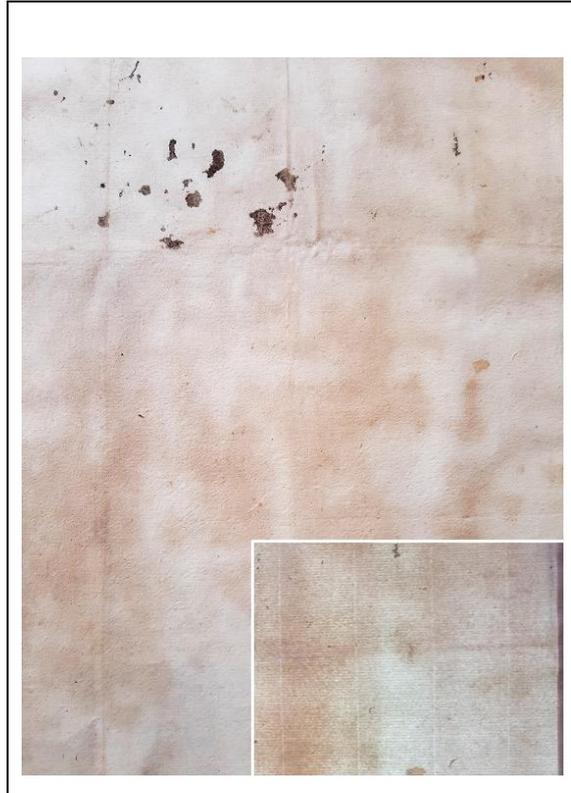


FIGURA 35. IMAGEN DEL PAPEL PREDOMINANTE DEL FONDO DOCUMENTAL REAL AUDIENCIA. DETALLE AMPLIADO QUE MUESTRA LA VERJURA DE UN DOCUMENTO DE LA REAL AUDIENCIA, FORMADA POR LOS PUNTIZONES (FORMAS HORIZONTALES) Y LOS CORONDELES (FORMAS VERTICALES). (FOTOGRAFÍA: RÍOS, 2022).

### **Elemento Sustentado: tinta**

El tipo de tinta que se puede encontrar en el fondo documental de la Real Audiencia corresponde a tinta del tipo ferrogálico. Este es un tipo de tinta indeleble, utilizada desde la antigüedad, hasta inicios del siglo XX, que estaba compuesta de una mezcla de sulfato de hierro y extracto de agallas de robles u otros árboles, que tuvieran la característica de ser alta en ácidos gálicos o taninos. Para la fabricación de tinta ferrogálica se podían encontrar diferentes recetas (Muñoz, 2010), pero todas se basaban en la mezcla básica de sales de hierro, un tipo de sal soluble en agua, y agallas de roble que proporcionaban compuestos de tipo tanino que se completaban con los iones hierro formando complejos ferrogálicos. La adición de goma arábica, una goma vegetal natural proveniente de algunas variedades de acacias que cumplía la función de aglutinante y espesante de la mezcla, completaba la formulación de la tinta (Odor, 2017).

El color característico de la tinta es un marrón muy oscuro, casi negro. Dependiendo tanto de la composición de la propia tinta como de la naturaleza del papel, puede dañar las hojas sobre las que se aplica. Durante el propio envejecimiento de la tinta y en combinación con una elevada humedad relativa, se produce ácido sulfúrico (Copedé, 2012), un compuesto corrosivo que provoca la oxidación del papel y que a menudo llega a perforarlo.

Este tipo de deterioro se puede encontrar en algunos documentos del fondo documental Real Audiencia (Figura 36).

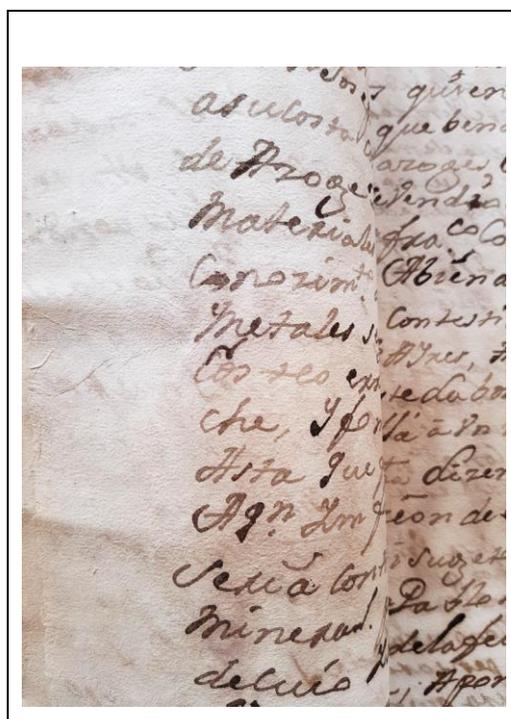


FIGURA 36. DETALLE DE TINTAS DE UN DOCUMENTO DEL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA (FOTOGRAFÍA: RÍOS, 2022).

#### **b. Componentes de las encuadernaciones**

En un archivo la encuadernación es una forma de resguardo funcional, ya que permite conservar apropiadamente los documentos, a la vez que los mantiene manipulables y accesibles. Para efectos de la presente investigación, la encuadernación

será considerada como un complemento de la información escrita en los documentos, formando parte indivisible de la unidad documental. La época de la encuadernación que se aprecia en el fondo documental de la Real Audiencia, como lo muestra la Figura 37, es indeterminada, no existe registro que pueda corroborar su etapa de confección con exactitud o si esta fue contemporánea o no a la producción de los documentos que agrupa. Los documentos producidos por hojas de papel de fibra de algodón y escritos en tinta ferrogálica, fueron agrupados físicamente en volúmenes o tomos de documentos que, para un mejor resguardo y ordenamiento físico, se encuadernaron. La encuadernación en sí no presenta decoración de ningún tipo, el único elemento externo a la funcionalidad de la encuadernación corresponde al rótulo de identificación del volumen.

### **Costuras**

La costura asegura la total cohesión de los documentos, entregando apertura y visualización completa de la información, de esta forma se evita la dispersión y desprendimientos. El tipo de encuadernación de los tomos de la Real Audiencia se realizó con costuras de hilos de algodón, uniendo grupos de pliegos o cuadernillos entre sí (este tipo de costura permite una cómoda apertura en 180°). Luego de ello el lomo interno del tomo se reforzaba con colas orgánicas para asegurar y fijar los hilos de la costura.

### **Tapas**

En el caso de este fondo documental la encuadernación es de tapa dura, la cual consiste en recubrir el tomo con dos superficies de cartón, planas y rígidas (las tapas), las que no se pegan directamente al lomo encolado, sino que se unen al cuerpo total de cuadernillos, mediante las hojas de guarda.

## **Lomo**

El lomo de las encuadernaciones de la Real Audiencia no tiene revestimiento de cartón rígido, como sí lo tienen las tapas. El lomo solo está cubierto por un cartón delgado, sobre el cual se adhiere el material de revestimiento. Esta característica hace que el lomo tenga escasa protección en el uso y producto de la manipulación, y que pueda deteriorarse fácilmente, dejando al descubierto las costuras de hilo de algodón con el consiguiente riesgo de deterioro de costuras y desprendimiento de documentos.

## **Revestimiento**

Los forros de las encuadernaciones son mayoritariamente de tela de fibra natural, aunque también se encuentran vinilos<sup>36</sup>; este material recubre de forma continua tanto las tapas, como la superficie del lomo<sup>37</sup>.

## **Rótulo**

En los lomos se encuentran los rótulos con la identificación de los números correspondientes a los volúmenes, los cuales estaban realizados sobre una tela oscura, con el uso de folia dorada aplicada, presumiblemente, con el uso de componedor y tipos de bronce, mediante alguna técnica de grabado térmico. La tela con el rótulo se adhirió por medio de colas orgánicas.

---

<sup>36</sup> Para aquellas encuadernaciones que han sido excesivamente deterioradas por el paso del tiempo se han reemplazado por revestimientos modernos de tipo vinílico.

<sup>37</sup> En el esquema de la figura 34, el revestimiento está representado con un color gris continuo entre las zonas de: tapa-lomo-tapa.

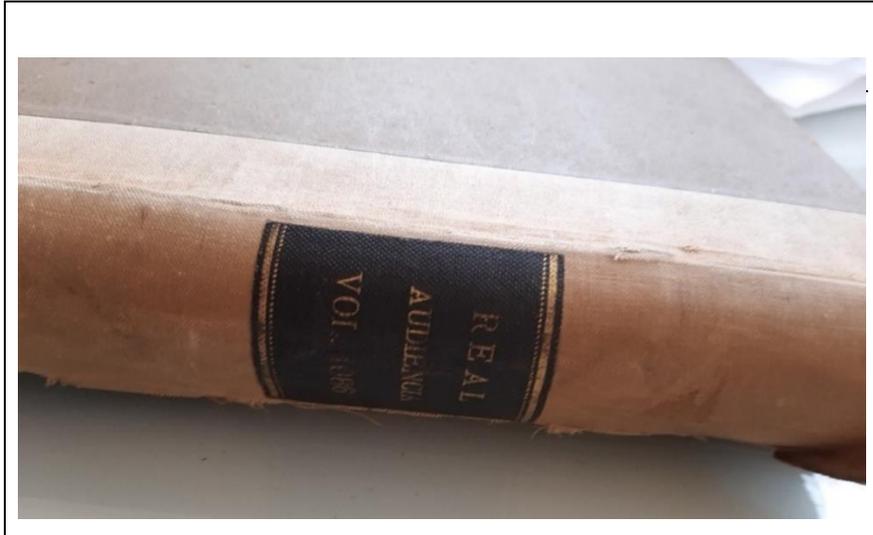


FIGURA 37. EMPASTE MAYORITARIO DE LAS UNIDADES DOCUMENTALES DEL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA (FOTOGRAFÍA: RÍOS, N. 2021)

#### 2.1.4 Deterioros en el fondo documental de la Real Audiencia

Para comprender el alcance de este apartado, se entenderá por ‘deterioro’ a la alteración perceptible del soporte y/o a la manifestación física de un determinado agente de deterioro (Michalski, 2009b y Antomarchi et al. 2016), considerando solo el examen visual. Por citar solo algunos ejemplos de ello:

- Biodeterioro: como deterioro manifiesto y genérico del agente de deterioro ‘plaga’ o más específicamente ‘plaga de microorganismos’.
- Suciedad: como deterioro manifiesto y genérico del agente de deterioro ‘contaminante’.
- Desprendimiento: como deterioro manifiesto y genérico del agente de deterioro ‘fuerza física’.

Por lo anterior, se hace necesario reforzar la idea de que no se desarrollará un análisis sobre el agente de deterioro como causa de un deterioro, en los términos planteados por Michalski (2009b) o Antomarchi et al. (2016), sino que a la descripción del daño físico propiamente tal, mediante la observación objetiva del soporte.

Los deterioros más frecuentes del fondo documental de la Real Audiencia son los mismos que se podrían encontrar en cualquier fondo o colección documental de las mismas características materiales. Es decir, presenta deterioros propios del papel de época pre-industrial, con información manuscrita en tinta ferrogálica y otros deterioros propios de las encuadernaciones que agrupan y organizan físicamente el conjunto de documentos. Esta agrupación física es determinante para definir el estado de conservación ya que, como se mencionó, es parte inherente a la unidad documental y aporta información relevante y complementaria a la que se puede obtener a través del soporte y el elemento sustentado. Para un mayor entendimiento de la diversidad de deterioros, estos se presentarán por separados: entre aquellos que afectan a los documentos (soporte y elemento sustentado), y aquellos que afectan a la encuadernación (complemento indivisible y tipología de organización y resguardo). También es necesario enfatizar que, en archivos, el tipo de deterioro estético es de menor importancia, en comparación a aquellos deterioros que afectan la funcionalidad o usabilidad del documento poniendo en riesgo la pérdida de información de los mismos (Ríos, 2021).

Los deterioros que se exponen a continuación pueden presentarse en diferente número, esto es, todos simultáneamente, uno o varios en la encuadernación y/o en el documento, y con mayor o menor extensión (0 a 100% de la encuadernación o el documento) en cada unidad documental.

### **Deterioros en encuadernaciones**

- a. **Suciedad en la encuadernación:** Tanto en un nivel de suciedad superficial, como profunda, podríamos considerarlo un tipo de deterioro leve o solo estético, en el ámbito de un archivo. La encuadernación presenta cambios estéticos visibles (cambio de color, desgaste, etc.) pero que no comprometen la integridad material de

los documentos o su estructura como elemento de resguardo.

- b. **Desprendimiento en lomo:** Desprendimiento de alguna zona del lomo sin pérdida material, de manera que no hay faltantes.
  
- c. **Tapas descohesionadas al cuerpo del volumen:** Separación física que se produce entre las tapas de la encuadernación y el cuerpo de la unidad documental de esta. Se puede presentar parcialmente unida o totalmente desunida. El grado de descohesión que presente el volumen podría traer distintas consecuencias para la integridad de los documentos que protege, por ejemplo, con la descohesión total de las tapas, se pierde la funcionalidad de la encuadernación como sistema de resguardo de los documentos. Este tipo de deterioro se presenta generalmente por una rotura de las hojas de guarda que tienen la función de mantener las tapas unidas al lomo.
  
- d. **Costura rota:** Este tipo de deterioro puede presentarse de forma parcial o total, respecto a la costura completa que mantiene los cuadernillos unidos. Cuando la costura se rompe, tiene como consecuencia que los documentos se desprenden, en cuyo caso las perforaciones de la costura se mantienen intactas, no se rasgan.  
  
No se debe confundir con los documentos desprendidos de la costura como consecuencia del rasgado de los mismos, ya que en este caso la perforación de la costura no se mantendría intacta.

- e. **Zonas faltantes en las tapas:** Ausencia parcial de parte de la superficie de las tapas de la encuadernación, que se puede presentar en distintos porcentajes o proporciones, respecto a la superficie total necesaria para cubrir y resguardar los documentos.
- f. **Zonas faltantes en el lomo:** Ausencia de parte de la superficie del lomo de la encuadernación, que se puede presentar en distintos porcentajes o proporciones, respecto a la superficie total necesaria para cubrir y resguardar el lomo interno, que es el lugar donde se encuentran las costuras.
- g. **Biodeterioro en la encuadernación:** Este tipo de deterioro se puede presentar en cualquier porcentaje respecto a la encuadernación. Consiste en la presencia visible de hongos y/o insectos, o los desechos de estos, producto de sus procesos orgánicos (metabolización, deglución, etc.). En estos casos el biodeterioro se puede manifestar de distintas maneras con distintos niveles de intensidad: manchas, fragilidad del material, destrucción parcial o total de las superficies, etc.
- h. **Alteraciones por humedad:** Presencia de alteraciones asociadas a una conservación del volumen en un ambiente de elevada humedad<sup>38</sup>. Además de huellas o manchas, se incluye aquí la detección de un exceso de humedad al tacto en la encuadernación. Si bien esto último no es un deterioro como tal, puede contribuir a generar

---

<sup>38</sup> Se considera humedad relativa elevada a una concentración del 75% de vapor de agua en el ambiente (ICC, s.f)

múltiples deterioros, por tanto, siempre es necesario poner especial atención a la aparición de humedad. En un ambiente húmedo, los elementos que componen la encuadernación (hilos, papeles, telas cartones) capturan humedad por su característica higroscópica, si dentro del propio ambiente la humedad no se disipa, esta puede deformar los materiales y catalizar otras alteraciones, como por ejemplo el biodeterioro. Las alteraciones por humedad se pueden deber a distintos orígenes, entre ellos, que la encuadernación se ha mojado, que le ha caído agua o por su propio carácter higroscópico, ha capturado mayor vapor de agua del ambiente.

**i. Pérdida total de la encuadernación:**

Ausencia total de la encuadernación, quedando al descubierto los documentos, sin ningún tipo de resguardo. La ausencia de encuadernación expone a los documentos a todo tipo de deterioros, ya que no cuentan con su complemento de protección. Los efectos de la falta de encuadernación pueden ir desde suciedad, hasta pérdida del soporte por acción de abrasión y otras fuerzas físicas.

**Deterioros en los documentos:**

**a. Suciedad en los documentos:**

Tanto en un nivel de suciedad superficial como profunda, podríamos considerarlo un tipo de deterioro leve o solo estético, en el ámbito de un archivo. Aunque a menudo los documentos presentan

cambios estéticos visibles (cambio de color, desgaste, etc.), estos no suelen comprometer la integridad de la información.

- b. **Manchas en los documentos:** Documentos con manchas de cualquier origen, excepto biodeterioro, pero que no comprometen la información presente en los documentos.
- c. **Rasgados:** Este tipo de deterioro físico puede presentarse en cualquier porcentaje y por cualquier causa. El rasgado mantiene la superficie total del documento sin presentar faltantes.
- d. **Deterioro en los bordes externos de los documentos:** Este tipo de deterioro físico puede presentarse en cualquier porcentaje, respecto a la totalidad de los documentos. Las causas son principalmente, la abrasión producida en el borde externo de los documentos a causa del roce con otras superficies. Este roce se debe a una pérdida de tensión de la costura con el paso del tiempo y a unas tapas de la encuadernación confeccionadas con un ancho insuficiente. Esta abrasión se vuelve problemática en aquellos documentos que son escritos sin márgenes para maximizar el uso de la superficie del papel.
- e. **Intervenciones no técnicas:** Toda intervención o adición de elementos sin criterios de conservación. Ej.: cinta adhesiva, sobres contenedores sueltos, grapas, costuras sobre documentos para unir rasgados, etc.).

- f. **Documento desprendido de la encuadernación:** Documento suelto total o parcialmente respecto a su correcta unión a la costura. Se puede presentar en cualquier porcentaje considerando la totalidad de los documentos de una unidad documental.
- g. **Zonas faltantes en documentos:** Ausencia parcial de parte de la superficie de un documento que se puede presentar en distintos porcentajes o proporciones respecto a la totalidad de los documentos de una encuadernación.
- h. **Perforación del soporte por acción de las tintas:** Algunas tintas ferrogálicas con una mezcla no balanceada en sus componentes, en un ambiente con un nivel de humedad elevado, activa procesos químicos tales como la hidrólisis ácida causada por el ácido sulfúrico y la oxidación catalizada por los iones(II) de hierro, corroyendo el papel hasta perforarlo.
- i. **Biodeterioro en los documentos:** Este tipo de deterioro se puede presentar en cualquier porcentaje respecto a la totalidad de documentos. Consiste en la presencia visible de hongos y/o insectos, o los desechos de estos, producto de sus procesos orgánicos (metabolización, deglución, etc.). En estos casos el biodeterioro se puede manifestar con distintos niveles de intensidad, entre ellos: manchas, fragilidad del material, destrucción parcial o total de las superficies, etc.

### **2.1.5 Tratamientos de restauración para el fondo documental de la Real Audiencia**

Como se revisó en el apartado 1.2, la ciudadanía necesita el acceso al patrimonio documental para ejercer sus derechos. Idealmente el acceso podría ser entregado mediante reproducciones digitales de los documentos originales, en cuyo caso, el mandato legal de accesibilidad a la información pública (Ley 20285, 2008), se daría por cumplido. Esta inmensa necesidad existente, debida a la alta demanda de información contenida en los documentos, contrasta con las posibilidades presupuestarias y financieras del Estado de Chile para materializar la digitalización total del acervo del Archivo Nacional, por lo tanto, el cumplimiento legal de acceso a la información pública se concreta a través del acceso físico a la documentación original. La consecuencia de esto es que, por una parte, se cumple con la ley 20285, pero por otra, se arriesga la integridad física de la documentación en las consultas diarias. El Archivo Nacional, como todos los archivos de carácter nacional, es un servicio público a disposición de la ciudadanía y con la responsabilidad de otorgar todas las garantías para el cumplimiento de las leyes del Estado.

Entonces, teniendo el Archivo Nacional la obligación de facilitar el cumplimiento de la ley de acceso a la información pública, pero sin los recursos económicos, humanos ni materiales, para digitalizar la documentación, la única alternativa posible es entregar acceso a la documentación original. Al ser un derecho legal, toda la ciudadanía es beneficiaria de esta ley, es decir, no existe una restricción según el perfil del usuario, por lo tanto, todo aquel que quiera consultar un documento puede hacerlo. Para aquellos documentos que se encuentran digitalizados, la prioridad de consulta es por la vía de reproducción digital, mientras que aquellos que no lo están o su digitalización es deficiente, se puede acceder al documento original en físicamente.

Ya que la consulta de los documentos originales por parte de los usuarios, representa un riesgo permanente para la integridad física del acervo, se debe mantener la documentación en las mejores condiciones posibles. Para aquellos casos donde la documentación se encuentra en un estado de conservación frágil o inestable, el riesgo

aumenta y, por lo tanto, la restauración se vuelve una necesidad urgente. Para estos casos es necesario enfatizar que en archivos, los tratamientos de restauración dirigidos a recuperar características estéticas (como por ejemplo: la reintegración cromática que sí se harían en una obra gráfica en soporte papel), carecen de importancia. En archivos los tratamientos de restauración conducen a recuperar la funcionalidad del documento y el uso del mismo para poder ser consultado con garantías.

Tal como se señaló en el punto 2.1.4, los deterioros más frecuentes del fondo documental Real Audiencia pueden ser encontrados en cualquier fondo o colección documental que presente características similares, es decir, documentos en soporte papel de época pre industrial, escritos con tinta ferrogálica, que hayan sido agrupados y organizados en conjuntos y luego, encuadernados. Agrupar documentos diferentes en una misma encuadernación, diversifica y, a la vez, incrementa la complejidad de los deterioros que se pueden hallar en la unidad documental, lo cual, condicionará los tratamientos de restauración para la recuperación de la estabilidad física y funcional de cada unidad.

Los tratamientos que se presentan a continuación, corresponden a aquellos que se realizan en el Archivo Nacional de Chile y no pretenden, en ningún caso, ser un listado exhaustivo de todas las posibilidades de tratamientos que se podrían aplicar al patrimonio documental en general. Los tratamientos se presentarán por separado, entre aquellos aplicables a los documentos (soporte y elemento sustentado) y aquellos aplicables a la encuadernación (complemento indivisible y tipología de organización y resguardo). Esta separación entre tratamientos de documentos y tratamientos de encuadernación es una práctica común en archivos, ya que es el documento el que aporta la información, manteniéndose resguardado e insustituible a lo largo del tiempo, mientras que la encuadernación, como sistema de resguardo funcional, puede ser reemplazada según la necesidad que se advierta. Si bien se debe aclarar que aunque siempre se privilegiará la conservación e incluso la restauración de la encuadernación original, es necesario tener a la vista la posibilidad de su reemplazo para el total mejoramiento de su funcionalidad.

Los tratamientos revisados en adelante pueden ser aplicados en distintas proporciones o porcentajes, dependiendo del deterioro que lo determine. Cada uno de los tratamientos estará orientado a estabilizar y recuperar las características mecánicas de la documentación con el objetivo de ser consultada, revisada, usada y leída fácilmente, tal como fue concebida en el momento en que fue creada y no con otros criterios estéticos que se aplicarían a la restauración de otros objetos de carácter artístico y no documental.

### **Tratamientos aplicables a las encuadernaciones**

a. **Limpieza de encuadernación:**

Este tipo de intervención se realizará en caso de apreciar suciedad superficial o profunda. Entre los tratamientos de limpieza, la limpieza mecánica es la más común y, dentro de esta categoría, las más comunes serían la limpieza por succión, la cual consiste en el uso de aspiradora eléctrica para succión de suciedad, y la limpieza superficial mecánica, la cual se realiza idealmente, en una cámara de barrido (con el fin de no dispersar las partículas residuales de polvo y otras suciedades no adheridas). Se realiza con brochas o pinceles de diferentes filamentos y grosores, complementándose con la limpieza con gomas de caucho sintético, utilizando distintos niveles de abrasión y aumentando progresivamente según la adherencia de suciedad.

La limpieza mecánica completa debe considerar succión, barrido y abrasión controlada para eliminar la suciedad superficial y la adherida.

- b. Consolidación lomo:** La consolidación del lomo, se debe realizar cuando presenta algún desprendimiento aunque sin pérdida material. Para la consolidación del lomo se emplea un material auxiliar como papel japonés de alto gramaje y un adhesivo neutro que permita su adherencia al material original. Se deben evitar los cortes rectos del material auxiliar, realizando un desfibrado por todo el contorno con la ayuda de un pincel con tambor de agua interno, procurando que las fibras queden abiertas. Posterior a la consolidación, es necesario cubrir la unión de material original y auxiliar con algún material de recubrimiento que sea compatible con el material original.
- c. Consolidación de tapas:** La consolidación de las tapas se debe realizar cuando se presenta algún desprendimiento aunque sin pérdida material. Para la consolidación de tapas se debe utilizar un material auxiliar, como papel japonés de alto gramaje y un adhesivo neutro que permita su adherencia al material original. Se debe evitar los cortes rectos del material auxiliar, realizando un desfibrado por todo el contorno, con la ayuda de un pincel con tambor de agua interno, procurando que las fibras queden abiertas. Posteriormente a la consolidación, es necesario cubrir la unión de material original y auxiliar, con materiales de recubrimiento que sean compatibles con los materiales originales, considerando que el material de la cubierta (revestimiento) será diferente, al de la contracubierta (hojas de guarda). Secar en caso de ser necesario (ver diagrama de secado en Figura 38).

- d. **Refuerzo de costura:** Este tipo de tratamiento se realiza cuando la costura se encuentra rota de forma parcial o total. Se refuerza la costura anudando a la costura original un nuevo hilo de algodón de un grosor similar que permita tensar nuevamente la costura y coserla a través de los orificios de la aguja original. En algunos casos es necesario complementar con el procedimiento de unión de rasgados de documentos.
- e. **Reintegración o injerto de faltante en tapas:** La reintegración de faltante en tapas se aplica cuando la encuadernación presente ausencia parcial de la superficie de las tapas. Los injertos son necesarios porque recuperan la superficie total del soporte y, por lo tanto, su estabilidad física y mecánica. Para ejecutar este tratamiento es necesario incorporar material auxiliar de características similares al material de las tapas originales, en cuanto a densidad, rigidez, espesor, etc. Se realiza con cartón o pulpa de cartón encolado y se une siguiendo el tratamiento de consolidación de tapas mencionado anteriormente.
- f. **Reintegración o injerto de faltante en lomo:** La reintegración de faltante en lomo se aplica cuando la encuadernación presenta ausencia parcial de la superficie del lomo. Los injertos son necesarios porque devuelven la superficie total del soporte, por lo tanto, su estabilidad física y mecánica. Para ejecutar este tratamiento es necesario incorporar material auxiliar como papel japonés de alto gramaje y un adhesivo neutro que permita su adherencia al material original. Se reintegra siguiendo el

tratamiento de consolidación de lomo mencionado anteriormente.

- g. **Consolidación de tapas a volumen:** La consolidación de tapas a la unidad documental se realiza cuando se presente el deterioro de descohesión de las tapas de la encuadernación, que podría estar parcial o completamente desunida. La consolidación se realiza reforzando la unión de las guardas originales a la tapa, por medio del uso de papel japonés o tissue y adhesivo neutro o, en casos que se requiera, reemplazando las hojas de guarda original por unas nuevas de un material compatible con el original.
- h. **Desinfección de tapas y/o lomo:** Este tratamiento se realiza cuando se detecte de forma visible biodeterioro en las tapas o en el lomo de la encuadernación, producido por hongos o insectos. Se debe realizar en una cámara de extracción de gases, con cristal protector (con el fin de no dispersar los desechos orgánicos residuales, evitando la contaminación cruzada). Se aplica etanol al 70%, por medio de un aspersor y se barre la superficie con hisopos de algodón, que son eliminados inmediatamente después de su uso.
- Para el caso de hallazgos de insectos se aplican aerosoles desinsectantes de uso doméstico y de amplio espectro en cámara de extracción de gases y luego se envuelve en una tela no tejida tipo Tyvek® o similar, para reducir los niveles de oxígeno al interior pero permitiendo la disipación de la humedad desde dentro de la envoltura; se deja actuar por 48 horas y

luego de este intervalo de tiempo se procede con el tratamiento de limpieza habitual.

- i. **Eliminación de alteraciones por humedad:** La eliminación de humedad se realiza en cada caso donde se detecte. Se hace mediante aplicación de corrientes controladas de aire frío dentro de cámara de barrido hasta estabilizar la humedad del soporte, a un nivel de humedad concordante con el ambiente.
  
- j. **Reencuadernación:** Se procede a encuadernar cuando exista ausencia total de la encuadernación, manteniendo descubierto los documentos, sin ningún tipo de resguardo. La reencuadernación se realiza mediante la preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporan al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana.
  
- k. **Costura completa:** Este tipo de tratamiento se realiza cuando la costura se encuentra totalmente rota y no es capaz de mantener unidos los cuadernillos. Se utiliza hilo de algodón, cosiendo a través de los orificios de la aguja original. En algunos casos puede ser necesario complementar con el procedimiento de unión de rasgados de documentos.

### **Tratamientos aplicables a los documentos**

- a. **Limpieza de documentos:** Este tipo de procedimiento se realiza en caso de suciedad superficial o profunda. Dentro de las limpiezas mecánicas las más comunes serían la limpieza por succión, la cual consiste en el uso de

aspiradora eléctrica para succión de suciedad, y la limpieza superficial mecánica, la cual se realiza idealmente, en una cámara de barrido portable o fija (con el fin de no dispersar las partículas residuales de polvo y otras suciedades no adheridas). Se realiza con brochas o pinceles de diferentes filamentos y grosores, complementándose con la limpieza con gomas de caucho sintético, utilizando distintos niveles de abrasión y aumentando progresivamente, según la adherencia de suciedad.

La limpieza mecánica completa debe considerar succión, barrido y abrasión controlada, para de esta forma, eliminar la suciedad superficial y la adherida.<sup>39</sup>

- b. Eliminación de mancha:** Se realiza en caso de detectar documentos con manchas de cualquier origen, excepto biodeterioro, pero que no comprometen la información presente en los documentos. Requiere previamente realizar pruebas de solubilidad de elementos sustentados y niveles de absorbencia del soporte. Se realiza por medio de un procedimiento de eliminación por capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a

---

<sup>39</sup> Es necesario mencionar que también existe otra alternativa de limpieza, la limpieza húmeda (en inmersión o por humedad controlada) este un procedimiento altamente invasivo para los documentos, y con un alto costo en tiempo, se realiza solo de ser necesario y en casos de extrema suciedad del soporte. Requiere previamente realizar pruebas de solubilidad de elementos sustentados y niveles de absorbencia del soporte. El soporte se sumerge en una solución neutra, protegido por una capa de entretela, luego se seca en una superficie plana, con capas sucesivas de material y con peso para reestablecer las características físicas del material. Finalmente, se seca en caso de ser necesario (ver Diagrama de secado en Figura 38). Este tipo de limpieza, si bien es una alternativa, no será aplicado en el caso de la Real Audiencia.

través de su migración por la humedad de contacto. Se seca en caso de ser necesario (ver diagrama de secado en Figura 38).

**c. Unión de rasgados de documentos:**

Para la unión de rasgados se utiliza papel japonés de bajo gramaje o papel tissue, aplicado con adhesivo neutro, en caso de que el soporte y las tintas resistan la humedad controlada, o cinta de papel *Transparent Mending Tissue*, en caso de que el soporte y las tintas exijan exclusivamente procedimientos secos. Todos los materiales son libres de ácido, inocuos y reversibles. Para cortar el papel japonés evitando que sus bordes queden rectos, se realiza un desfibrado con la ayuda de un pincel con tambor de agua interno, procurando que las fibras queden abiertas. El procedimiento debe aplicarse tanto por el anverso como por el reverso del documento. Se seca en caso de ser necesario (ver diagrama de secado en Figura 38).

**d. Consolidación de bordes:**

Este tratamiento se aplica en caso de deterioro en los bordes externos de los documentos, a causa de la abrasión por contacto con otras superficies. Se realiza de igual manera que la unión de rasgados de documentos, teniendo presente reestablecer el corte recto de los bordes una vez que hayan sido consolidados. Secar en caso de ser necesario (ver diagrama de secado en Figura 38).

**e. Eliminación de intervención no técnica:**

La eliminación de intervenciones no técnicas se aplicará en caso de detectarse adición de materiales o

elementos a los documentos, sin criterios de conservación. Ej.: cinta adhesiva, sobres contenedores sueltos, grapas, etc. La eliminación consiste en remover el elemento externo. Este tratamiento se efectúa solo en caso de que esto no afecte la integridad del documento original.

- f. **Restitución hoja suelta:** Se realiza en caso de detectarse un documento suelto total o parcialmente respecto a su correcta unión a la costura. Podrá ser reincorporado directamente a la costura, en caso de que sea posible, o se creará una escartivana de papel tissue en el borde interno del documento, la cual, mediante adhesivo neutro se incorporará al cuerpo de la unidad documental, quedando de esa manera inserto el documento nuevamente.
- g. **Reintegración o injerto en documentos:** Este tratamiento se aplica en los casos de ausencia de parte de la superficie de un documento. Se puede presentar en distintos porcentajes o proporciones, respecto a la totalidad de los documentos contenidos en una encuadernación. Las reintegraciones o injertos son necesarios porque devuelven la superficie total del soporte, por lo tanto, su estabilidad física y mecánica. Se realizan con papel japonés o tissue en espesor y tamaño adecuado a la laguna a intervenir, por el anverso y el reverso, para sellar y no exponer, el borde de papel original. Para cortar el papel japonés, evitando que sus cantos queden rectos, se realiza un desfibrado con la ayuda de un pincel con tambor de agua interno, procurando que las fibras queden

abiertas. Finalmente se seca en caso de ser necesario (ver diagrama de secado en Figura 38).

**h. Laminación:**

La consolidación por laminación debe ser utilizada solo en casos extremos de fragilidad del material por ejemplo, cuando este se encuentra fragmentado o próximo a fragmentarse, siempre considerándolo como último recurso luego de que la unión de fragmentos independientes fuera inútil para su conservación. Para esto se utiliza una lámina de papel japonés y adhesivo por el reverso del soporte original. Una vez concluida la aplicación del material auxiliar se somete al proceso habitual de secado (ver diagrama de secado en Figura 38). Este procedimiento reestablece la estabilidad física al soporte favoreciendo su manipulación. Una de sus aplicaciones más común es en caso de oxidación de tintas ferrogáficas que han perforado el soporte.

**i. Desinfección de documentos:**

Este tratamiento se realiza cuando se detecta de forma visible biodeterioro en los documentos, producido por hongos o insectos. Se debe realizar en una cámara de extracción de gases con cristal protector (con el fin de no dispersar los desechos orgánicos residuales, evitando la contaminación cruzada). Se aplica etanol al 70%, por medio de un aspersor y se barre la superficie con hisopos de algodón, que son eliminados inmediatamente después de su uso.



FIGURA 38. DIAGRAMA DE SECADO DE DOCUMENTOS PARA INTERVENCIONES HÚMEDAS (FUENTE: RÍOS, N, 2014).

## 2.2 ENCUESTA DIRIGIDA A RESPONSABLES DE COLECCIONES

Como se mencionó brevemente en los antecedentes de esta investigación, se diseñó una encuesta con el propósito de realizar un acercamiento inicial a las metodologías utilizadas en la toma de decisiones por responsables de bienes culturales sobre las intervenciones de restauración de alguna pieza o colección. La presentación de la encuesta ponía énfasis en una toma de decisión objetiva, que debía estar basada en un método de decisión, donde quedarán definidos aspectos fundamentales que serían los determinantes para la priorización de intervenciones posteriores. Para proporcionar mayor información sobre esta investigación se les señalaba brevemente la importante correlación entre los dos ejes fundamentales de esta tesis, estos son:

- Criterios para hacer estudios técnicos sobre el diagnóstico de una pieza o colección.
- Criterios para la definición de un programa de intervenciones de restauración.

La hipótesis que guiaba la encuesta se basó en el supuesto de que las decisiones de las y los responsables de colecciones o de quienes deban definir un plan de restauración, se basaba en criterios heurísticos. No se realizó una proyección ideal sobre cálculo muestral para la aplicación de esta encuesta, ya que la necesidad de incluir este

antecedente no surge con fines estadísticos propiamente, sino como una exploración inicial sobre la toma de decisiones en contextos diferentes al Archivo Nacional de Chile.

En este contexto se diseñó un listado de preguntas sencillas y fáciles de responder por parte de los encuestados, las cuales estaban orientadas a los conocimientos acerca de la toma de decisiones y su aplicación en contextos patrimoniales.

#### **Listado de cada una de las preguntas y precisiones para comprenderlas.**

- 1. Tipo de institución a la que pertenece la colección de la que es responsable.**
- 2. Tipo de colección.**
- 3. Tamaño de la colección (Número de ejemplares aprox. / Número de tipologías de ejemplares aprox. / Otros).**
- 4. Ubicación de la colección.**

Estas primeras cuatro preguntas de la encuesta estaban orientadas a conocer antecedentes generales tanto de la institución, como de la colección afectada en la toma de decisiones. Es necesario precisar que el tipo de colección de la institución define también la unidad de medida que determina el tamaño de la colección. Por lo tanto, aunque proporciona un dato cuantificado de cada una, entre sí, no podrían llegar a ser comparables.

- 5. ¿Sigue alguna metodología o sistema de decisión concreto para decidir el orden de intervención de restauración de los objetos que conforman la colección de la que es responsable?**
- 6. En caso afirmativo, ¿nos podría resumir brevemente en qué consiste?**
- 7. ¿Considera satisfactorio el procedimiento que sigue en la actualidad?**

La quinta pregunta, que es una pregunta cerrada, permitirá indagar con el encuestado, sobre la existencia o no, de una metodología para decidir sobre una intervención de los bienes culturales a su cargo. Se enlaza con la siguiente pregunta, la número 6, para que el encuestado aporte mayores detalles sobre la metodología que emplea, los recursos y herramientas que utiliza para su sistema de decisión. Dando paso a la séptima pregunta relacionada, una pregunta cerrada, que busca conocer la satisfacción o no satisfacción, que el encuestado manifieste con el método empleado.

**8. ¿Conoce o está familiarizado con las metodologías de la ciencia de la toma de decisiones?**

**9. ¿Consideraría útil una herramienta matemática que facilitara la toma de decisiones implícitas en la elaboración de una programación de restauración?**

En el caso de la pregunta número 8, se comienza a explorar el conocimiento que podrían tener los encuestados sobre la ciencia de la decisión, para introducir elementos conceptuales relacionados con los objetivos de esta tesis doctoral y aportando con la propia pregunta más información. La pregunta número 9, también tiene características indagatorias y de entrega de información para el encuestado. Sobre la posibilidad de contar con la alternativa de un método matemático, que podría apoyar la toma de decisiones para la elaboración de intervenciones técnicas, de una forma objetiva.

**10. ¿En su institución se ha aplicado/elaborado algún sistema de decisión para el estudio del diagnóstico del estado de conservación de la colección?**

**11. En caso de que se haya realizado o en el futuro se realice, ¿quién o quiénes serían los responsables de su elaboración? (si se elabora entre varios marcar sí en las casillas pertinentes).**

Las preguntas número 10 y 11, apuntan al primer eje de esta tesis, el de los criterios que se utilizan para los estudios de diagnósticos de una pieza o colección y de qué forma son sustentados. Específicamente en la pregunta 11, se busca conocer quién es el profesional a cargo de esta labor, partiendo del supuesto que sería un profesional de perfil técnico como un restaurador, conservador o el encargado de la colección, aunque dejando abierta la respuesta para que alguna otra persona, no profesional, no técnico o directamente, de otros campos de conocimiento, pudiera ser quién desarrolle este tipo de labores.

Las preguntas 12,13, 14 y 15, contienen cada una, un enunciado, que luego de desarrollan en 10 u 11 criterios que se deben responder según una escala de frecuencia, entre niveles del 1 al 5, siendo 1 siempre o muy frecuentemente; 2: frecuentemente; 3: ocasional; 4: raramente; 5: nunca.

**12. ¿Qué criterios o factores se tienen en cuenta a la hora de decidir la, o, las intervenciones a realizar en una única pieza de la colección?**

Para la pregunta número 12, el encuestado debe analizar teniendo en consideración un caso único, respecto a la colección total, al momento de decidir sobre la intervención o no, de la misma, pero sin necesidad de contrastar esta pieza con otras, sino solamente centrado en la pieza misma, sin la complejidad de multivariantes a discriminar. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- **Gravedad de los tipos de daños que presenta la pieza**
- **Nivel de intervención al que se desea llegar en cada restauración**
- **Nivel de capacitación técnica del equipo**
- **Nivel de equipamiento del taller**
- **Tiempo estimado para completar cada intervención**
- **Coste de la intervención**
- **Coste de los recursos humanos requeridos**
- **Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución al tratarse de una pieza de especial relevancia**
- **Piezas requeridas para exposiciones temporales, cesiones a otros museos, colecciones, etc.)**

- Limitaciones presupuestarias
- Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).

1. ¿Qué criterios o factores se tienen en cuenta a la hora de decidir la, o las intervenciones de restauración a realizar en una de las piezas de una subcolección pequeña de una colección mayor?

Para la pregunta número 13, el encuestado debe contestar teniendo en consideración un caso único, pero respecto de la totalidad de la colección. Es decir, el ejercicio reflexivo del encuestado será el de discriminar la excepcionalidad de una pieza, considerando las multivariantes de una colección total. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- Valor histórico-artístico-cultural de la pieza.
- Gravedad de los daños que presenta la pieza.
- Utilidad de la restauración completa de la pieza (la utilidad se refiere al mayor o menor grado de recuperación de valor patrimonial que se conseguirá en cada una de las piezas al completar el conjunto de tratamientos de restauración que necesitan. Por ejemplo, hay piezas que por su estado de conservación previo a la intervención no van a recuperar tan satisfactoriamente su estado como otras pese a que las intervenciones se hagan de manera impecable).
- Tiempo estimado para completar la intervención completa en la pieza.
- Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal).
- Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones (número total de horas de trabajo requeridas).
- Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal de la pieza).
- Limitaciones presupuestarias.
- Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de una pieza de especial relevancia.
- Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).

**2. Definición del sistema de selección de la priorización de restauración de un conjunto de piezas con un estado de conservación equivalente y daños similares. Criterios que se tienen en cuenta.**

Para la pregunta número 14, el encuestado debe analizar teniendo en consideración un grupo de piezas que se encuentren en similar estado de deterioro y como a partir de este supuesto definiría un sistema para priorizar el tratamiento de una pieza por sobre otra. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- **Valor histórico-artístico-cultural de la pieza.**
- **Gravedad de los daños que presenta cada pieza.**
- **Utilidad de la restauración completa de cada pieza.**
- **Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas.**
- **Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal).**
- **Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones.**
- **Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal del conjunto de piezas).**
- **Limitaciones presupuestarias.**
- **Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia.**
- **Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).**

**3. Programa de restauración de una colección amplia de piezas: programa de restauración de un conjunto de piezas que exhiben múltiples y, a la vez, diferentes estados de conservación (desde muy grave a muy leve) ¿Cómo se prioriza la intervención de las piezas?**

Para la pregunta número 15, se eleva la complejidad para el encuestado, ya que debe analizar teniendo en consideración un grupo amplio de piezas las cuales, además, presentan diferentes estados de deterioro y como a partir de este supuesto definiría un sistema para priorizar el tratamiento de una pieza por sobre otra, aquí es fundamental el cruce de criterios o factores que llevarían a tomar la mejor

decisión posible. Los criterios que se deben responder, según la escala de frecuencia en que ocurren son los siguientes:

- **Valor histórico-artístico-cultural de la pieza.**
- **Gravedad de los daños que presenta cada pieza.**
- **Utilidad de la restauración completa de cada pieza.**
- **Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas.**
- **Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal).**
- **Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones.**
- **Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal del conjunto de piezas).**
- **Limitaciones presupuestarias.**
- **Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia.**
- **Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).**

La encuesta fue enviada a distintos responsables de colecciones patrimoniales, y fueron recepcionadas de vuelta 16 encuestas respondidas. Para mayor facilidad y sistematización de datos se utilizó la plataforma *Google form*.

## **2.3 DISEÑO DEL MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES DOCUMENTALES**

### **2.3.1 Consideraciones generales**

Un diagnóstico corresponde a la acción de “Identificar la condición de una persona, objeto, o estructura” (Getty Research Institute, s.f.), mientras que el estado de conservación es la condición física y las características del bien cultural en el presente. En el caso concreto de patrimonio documental, de acuerdo con el propio Getty Research Institute (s.f.), el diagnóstico del estado de conservación permitiría pronosticar, manteniendo las mismas variables conocidas al momento de la evaluación, el riesgo de alteración del objeto y de la pérdida de información en el futuro. Por lo tanto, la metodología planteada en el fondo documental de la Real Audiencia, busca identificar

las condiciones físicas específicas de las unidades documentales, basadas en los deterioros esperables para este tipo de obra documental que se describieron en el punto 2.1.4. A partir de esto, se construirá una base de datos considerando la totalidad de un fondo documental y no solo una de sus fracciones y, junto a ello, se establecerá un procedimiento estandarizado de ejecución para el diagnóstico, para ser replicable en otros conjuntos documentales o en otros archivos. Con esta base de datos que recoja específicamente el estado de conservación de cada unidad documental, se obtiene la información de base para construir la propuesta de tratamientos de restauración y desarrollar un método para la necesaria priorización de los mismos, basado en el análisis multicriterio para la toma de decisiones cuyos fundamentos teóricos, se desarrollarán en el siguiente apartado.

La metodología elaborada para el diagnóstico del estado de conservación del fondo documental Real Audiencia debería cumplir con los siguientes requisitos:

- Recolectar datos cuantitativos y cualitativos de las condiciones físicas de los documentos;
- Proyectar su aplicabilidad a otros fondos documentales;
- Basarse en la observación del objeto en cuestión, lo que implica no considerar el criterio personal en el análisis, y
- Facilitar la ejecución y que ésta no demande gran cantidad de tiempo.

### **2.3.2 El método de elección por ventajas**

En las últimas décadas se han desarrollado en el sector industrial un conjunto de modelos dirigidos a garantizar una mayor calidad de los productos mediante el control y optimización tanto de materias primas como del proceso de producción. Estos modelos no solo tienen que ver con la incorporación de nuevas tecnologías sino con sondeos estadísticos acerca de las preferencias y las características demandadas por los usuarios de dichos productos y con el análisis de los procesos de fabricación para establecer posibles mejoras de rendimiento y reducción de recursos. Esto implica llevar

a cabo investigaciones cuyo objetivo es el análisis de dichos procesos en las que intervienen un amplio abanico de factores y variables: uso de maquinaria, rendimiento de los trabajadores, costes de materias primas, eficiencia del diseño, etc. (Figura 39).



FIGURA 39. ESQUEMA DE LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA EXCELENCIA DE UN PROCESO PRODUCTIVO Y AQUELLOS OTROS QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL PRODUCTO FABRICADO.

Si se considera detenidamente la metodología desarrollada en el sector industrial para el control de calidad, este tipo de estudios es muy semejante a los estudios previos llevados a cabo para diseñar una metodología de diagnóstico del estado de conservación de una colección de bienes culturales previa al diseño de un programa de conservación preventiva para su salvaguardia (Figura 40) o a la metodología de priorización de intervenciones en una colección de objetos de diferente valor y con diferente grado de daños que están extendidos, cada uno de ellos, en mayor o menor medida en cada uno de los objetos (Figura 41).

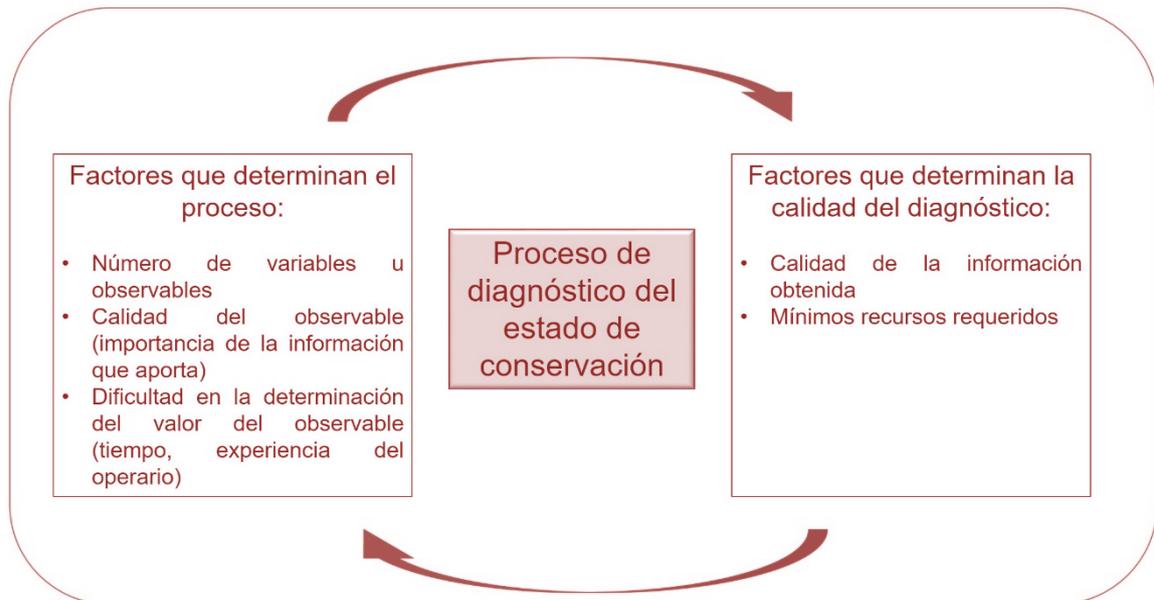


FIGURA 40. ESQUEMA DE LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA EXCELENCIA DE UN MÉTODO DIAGNÓSTICO Y AQUELLOS OTROS QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL MÉTODO.

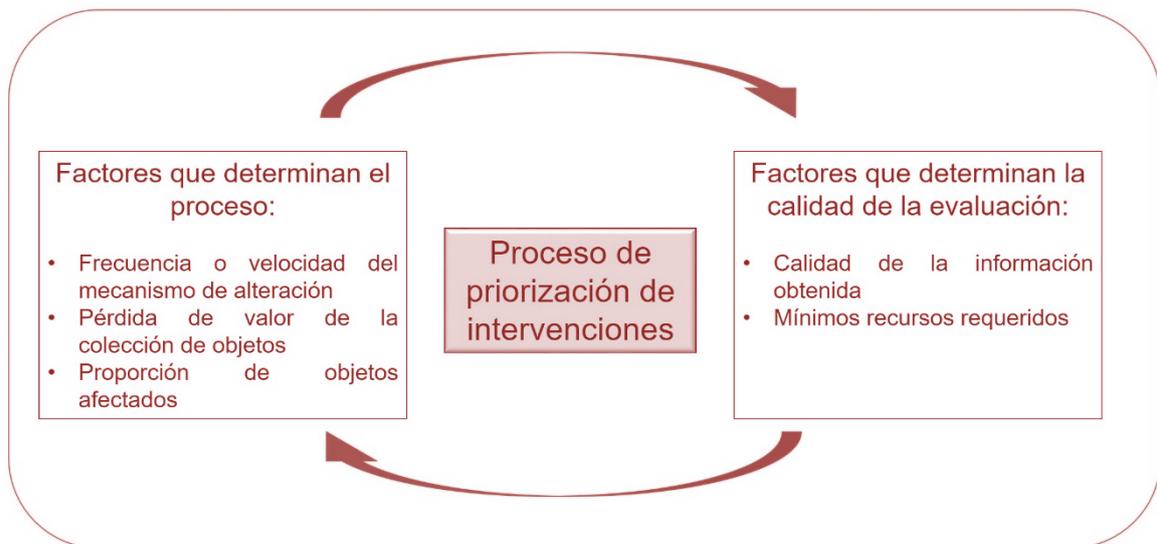


FIGURA 41. ESQUEMA DE LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA EXCELENCIA DE UN MÉTODO DE PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y AQUELLOS OTROS QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL MÉTODO.

Uno de estos modelos aplicados en el sector industrial para el control de calidad es el “Choosing by Advantages” (Suhr 1999) ya mencionado en el capítulo 1. Se trata de un modelo que ayuda al sujeto a establecer diferencias entre las posibles opciones y a valorar la importancia de estas diferencias. El método CBA permite efectuar todo tipo de decisiones desde las más sencillas como es la elección de dos opciones mutuamente

excluyentes hasta las más complejas con múltiples opciones caracterizadas por varias propiedades intrínsecas. El método CBA se basa en la filosofía “*Lean Project Management*” o simplemente “Lean” originalmente creada por el ingeniero industrial Taiichi Ohno en 1956 que desarrolló en Japón el Toyota Production System, un sistema de gestión de la actividad empresarial que se rige por el principio básico de la mejora del sistema de producción eliminando todas aquellas actividades que no aportan valor al proceso. Para efectuar esa selección se debe realizar una observación objetiva y análisis del proceso de lo que se deriva una toma de decisiones que está orientada a escoger una alternativa basándose en las ventajas de esta. Si bien este método no evita la disyuntiva del uso de toma de decisiones heurístico o analítico-deliberativo, por sus características hay mayores probabilidades de aplicar el segundo y en caso contrario, el propio método sistematiza la decisión de una forma racional. Por este motivo se ha aplicado en numerosos campos de la economía, de la industria y de la investigación (Mossman, 2013; Murguía y Brioso, 2017; Arroyo et al., 2021; Arroyo y Molinos-Senante, 2018; Arroyo et al., 2018).

Ya que esta tesis está basada en la búsqueda y aplicación de herramientas y estrategias objetivas que guíen las mejores decisiones para enfrentar los desafíos de la conservación patrimonial, tal como se presentó en el apartado 1.3, un primer ensayo, en este sentido, basado en estrategias objetivas en la toma de decisiones, fue la elección, entre alternativas, para definir la base sobre la cual se desarrollaría la propuesta metodológica del diagnóstico de estado de conservación. Para ello, se utilizaron como alternativas a evaluar, los cuatro métodos diagnósticos utilizados con anterioridad por la Unidad de Conservación del Archivo Nacional, diferenciando cuál de ellos poseía las características necesarias y suficientes que lo hicieran óptimo para su aplicación en el fondo documental Real Audiencia.

Para realizar esa evaluación se utilizó el método elección por ventajas (CBA) (Rojas, 2011). Este método consiste en escoger una alternativa, tras el análisis comparado con entre todas las posibles, basándose en las ventajas de cada una de ellas

(Mossman, 2012), sin soslayar el principio de que, si bien toda decisión es subjetiva, se debe fundar en hechos objetivos y probados (Jones y Womack, 2005).

El método CBA facilita la tarea de elegir una alternativa, definiendo los atributos que caracterizan cada alternativa y estableciendo las ventajas de cada alternativa, respecto de esos atributos como plantean Jones y Womack (2005). Cabe señalar que en este método no se elige una alternativa estableciendo una comparación entre las ventajas ya que se estaría dirigiendo la elección de manera subjetiva (Rojas, 2021). La decisión se basa en las diferencias objetivas entre las ventajas de cada alternativa con respecto a los diferentes atributos Mossman (2012).

Algunas de las principales características de este método son:

- Permite visualizar los factores diferenciadores de cada alternativa.
- Su utilidad práctica se constata cuando hay pocas alternativas sobre las cuales tomar una decisión.
- Facilita la eliminación de aquellos atributos que no aportan los valores requeridos; por lo tanto, permite discernir aquello que sí son importantes para tomar la decisión.
- Da la posibilidad de centrarse en la decisión y su contexto.
- Brinda una justificación objetivada para decidir.

El método CBA evalúa las diferencias positivas o ventajas entre opciones, y no considera las desventajas para evitar dobles cálculos. El algoritmo de trabajo consta de siete etapas que se resumen en el diagrama de flujo de la figura 42.

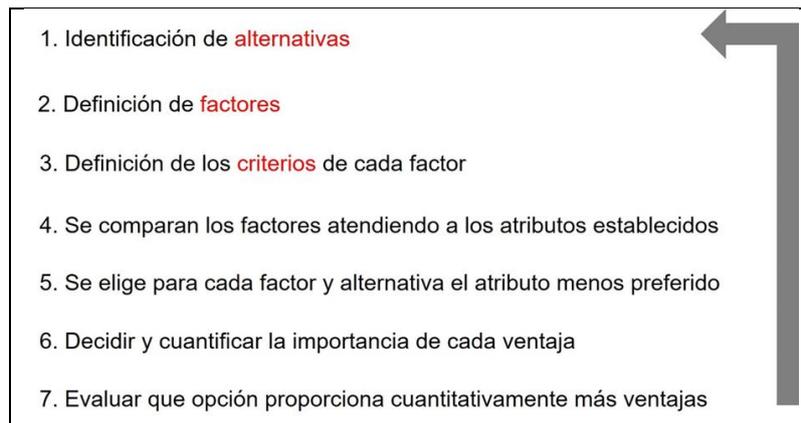


FIGURA 42. DIAGRAMA DE FLUJO DEL MÉTODO CBA.

Para entender cómo funciona el método CBA es importante definir los conceptos de “alternativa”, “factor”, “criterio” “atributo” y “ventaja” para lo cual se plantea un ejemplo sencillo. El conservador de un museo tiene que elegir un instrumento para medir la temperatura de una sala. Obviamente el instrumento tiene que ser un termómetro pero en el mercado existe un gran número de modelos.

**Etapa 1.** El conservador selecciona de entre todos los modelos del mercado aquellos más idóneos para su propósito, esto es las “alternativas” del mercado de termómetros que ofrecen más ventajas descartando aquellos que ofrecen menos: termómetro de tambor, termómetro de mercurio, pirómetro y termómetro *datalogger*. Inicialmente se descartarían el pirómetro porque su rango de temperaturas no es el adecuado y el termómetro de mercurio por la misma razón. Las opciones se reducen al termómetro de tambor y al *datalogger*.

**Etapa 2.** Se definen los factores a tomar en consideración entendidos como propiedades que poseen las alternativas que permiten diferenciarlas. A la hora de decidir qué factores se van a tomar en consideración debe tenerse en cuenta dos aspectos muy importantes:

1. Los factores deben ser variables independientes entre sí. Esto es, que ninguna de ellas condicione o esté relacionada con las demás.

2. Esto implica una toma de decisión del conservador pues debe priorizar entre los múltiples factores de ambos termómetros aquellos que proporcionan una mejor discriminación entre opciones. En este caso:

- Autonomía de funcionamiento.
- Sensibilidad.
- Almacenamiento digital automático de datos en remoto.

**Etapa 3.** Se establecen los criterios para cada uno de los factores:

- Factor 1: Cuanto más mejor
- Factor 2: Cuanto más mejor
- Factor 3: Sí es posible esa función

**Etapa 4.** Se comparan los factores asignando atributos, esto es, valores específicos a los criterios establecidos, Tabla 3. Si no es posible cuantificar ese factor se establece una escala semicuantitativa, por ejemplo, bajo-medio-alto:

**Tabla 3. Atributos de cada alternativa.**

| <b>Factor</b>               | <b>Termómetro de tambor</b> | <b>Puntuación</b> | <b>Datalogger</b> | <b>Puntuación</b> |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Autonomía de funcionamiento | 1 mes                       | 0                 | Indefinida        | 80                |
| Sensibilidad                | $\pm 0,1$ °C                | 10                | $\pm 1$ °C        | 0                 |
| Almacenamiento digital      | No                          | 0                 | Si                | 100               |
| TOTAL                       |                             | 10                |                   | 180               |

**Etapa 5.** Se elige para cada factor y opción el criterio cuyo atributo es el mejor o más ventajoso o preferido.

Almacenamiento digital > autonomía > sensibilidad

**Etapa 6.** Se prioriza cada factor en orden de importancia:

Y se asigna una puntuación de 0-100 a cada uno de ellos otorgando el valor 100 al factor que se ha estimado más importante y estableciendo el resto de puntuaciones tomando

a este último como referencia. En este caso se ha considerado que el factor autonomía es un 20 % menos importante que el factor almacenamiento digital y que el factor sensibilidad es un 90% menos importante ya que con un  $\pm 1$  °C de sensibilidad es suficiente para el control de temperaturas en la sala.

Autonomía: 80

Sensibilidad: 10

Almacenamiento digital: 100

**Etapa 7.** Se calcula la puntuación total para cada opción (Ver Tabla 3)

Termómetro de tambor: 10.

*Datalogger*: 180.

Se concluye que la opción mejor en este caso es el termómetro *datalogger*. No obstante, se pueden incorporar nuevos factores y volver a efectuar un nuevo proceso CBA más preciso, por lo que este sistema puede entenderse como circular o de flujo continuo.

## 2.4 MÉTODO DE PRIORIZACIÓN DE TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

### 2.4.1 Consideraciones generales

Una vez se ha evaluado el estado de conservación del fondo documental de la Real Audiencia, uno de los siguientes aspectos a abordar es la elaboración de un plan de restauración y la priorización de los tratamientos. El análisis de riesgos es una parte esencial del plan de conservación (Michalski, 2009b) y, en la actualidad, existe un gran número de publicaciones en las que se proponen métodos para efectuarlo de forma rigurosa y sistemática. Entre ellos destaca el método ABC desarrollado por Michalski (2009a), ampliamente extendido por todo el mundo. Más recientemente, Cirrincione et al., (2020) proponen dos diferentes parámetros que denominan indicadores operativos de riesgo para materiales orgánicos e inorgánicos, respectivamente, para evaluar el riesgo individual de objetos asociado a agentes medioambientales de deterioro. Por otra

parte, la amenaza latente que supone el cambio climático para los distintos soportes, tanto en ambientes interiores como exteriores, ha generado una nueva línea de investigación dirigida a la modelización de los cambios que experimentarán las condiciones medioambientales a medio y largo plazo y la correspondiente evaluación del riesgo de daños al patrimonio cultural (Huijbregts et al., 2012).

La priorización de tratamientos de restauración del conjunto de documentos que componen el fondo documental debe responder a unos objetivos claramente definidos que podrían resumirse en:

- Identificación de actuaciones para restaurar cada una de las unidades del fondo documental, en función de las alteraciones diagnosticadas previamente.
- Priorización de las actuaciones en función de los diferentes factores o variables que influyen en el actual estado de conservación y en su evolución futura.

Hasta ahora, la elaboración del programa de actuaciones en fondos documentales del Archivo Nacional de Chile es llevada a cabo por el responsable del acervo documental de forma individual a partir de su experiencia y conocimientos. Esta actividad lleva implícita una importante toma de decisión, ya que en el diseño del programa de actuación deben tomarse en consideración múltiples factores con diferentes grados de importancia y que pueden entrar en conflicto entre ellos. Esta situación reúne todas las características para aplicar un método de toma de decisiones multicriterio (MCDM), dado su elevado rigor científico y eficacia demostrada empíricamente. La aplicación de un modelo MCDM, por otra parte, permite eliminar los posibles sesgos que el diseño personal del programa de actuaciones inevitablemente va a producir, ya que únicamente utiliza procesos cognitivos deliberativos y heurísticos, basados en el conocimiento y experiencia del responsable de los documentos.

En esta tesis doctoral se propone, por primera vez, aplicar un modelo matemático de toma de decisiones multicriterio, para diseñar el programa de actuaciones de restauración de un fondo documental. A tal fin se ha escogido el método del proceso analítico jerárquico (*Analytic Hierarchy Process, AHP*) dada su amplia difusión y probada

eficiencia en la resolución de todo tipo de problemas que tienen que ver con la selección de múltiples alternativas conocidas, a partir de un conjunto de factores o atributos<sup>40</sup> también conocidos. En particular, este modelo tiene un extendido uso en el ámbito de la empresa, la economía y la investigación de operaciones, entre otros, al igual que el CBA que se presentó en el apartado anterior.

El AHP es un modelo de decisión multicriterio de carácter discreto, caracterizado porque el decisor se enfrenta a un conjunto finito de soluciones a partir de información que puede ser o no cuantificable (cualitativa) en un entorno incierto. Este modelo multiatributo (MADM) fue desarrollado por T.L. Saaty (1980, 1986, 1990) en la década de 1980 en los Estados Unidos, para resolver ciertos problemas del Departamento de Defensa. Seguidamente, se presentan los fundamentos matemáticos y el algoritmo de implementación que se aplicará en el capítulo 3 al fondo documental de la Real Audiencia.

#### 2.4.2 Fundamentos del Proceso de Análisis Jerárquico

El AHP se fundamenta en cuatro axiomas:

- **Axioma 1 o de Comparación Recíproca:** La intensidad de las preferencias del decisor debe satisfacer la condición de reciprocidad, esto es, si A es  $x$  veces más preferida que B, entonces B es  $1/x$  veces, más preferida que A.
- **Axioma 2 u de Homogeneidad:** Las preferencias son representadas por medio de una escala.
- **Axioma 3 o de Independencia:** Para expresar las preferencias, se asume que los atributos son independientes de las propiedades de las alternativas.

---

<sup>40</sup> Tal como se definió en el apartado 1.3.2 los atributos son variables mensurables cualitativa o cuantitativamente que condiciona las alternativas y permite diferenciarlas.

- **Axioma 4 o de Expectativas:** se asume que la estructura jerárquica es completa, para el objetivo por el que se plantea la decisión.

Básicamente, el AHP selecciona o prioriza una serie de alternativas en función de diversos atributos o variables que están jerarquizados tal como muestra la Figura 43:

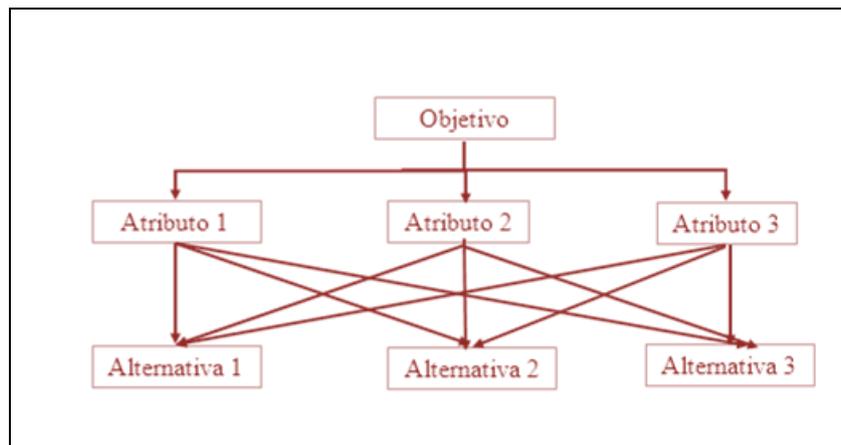


FIGURA 43. ESQUEMA BÁSICO DE RELACIÓN ENTRE OBJETIVO DE LA DECISIÓN, ATRIBUTOS Y ALTERNATIVAS (DOMÉNECH, 2022)

Se observa que el objetivo de la decisión se encuentra en el nivel más elevado de la pirámide jerárquica, los atributos se encuentran en un nivel intermedio y las alternativas ocupan la posición más baja.

Los atributos que van a condicionar las alternativas pueden, a su vez, subdividirse en subatributos a diferentes niveles, lo que da lugar a estructuras jerárquicas piramidales más complejas (Figura 44):

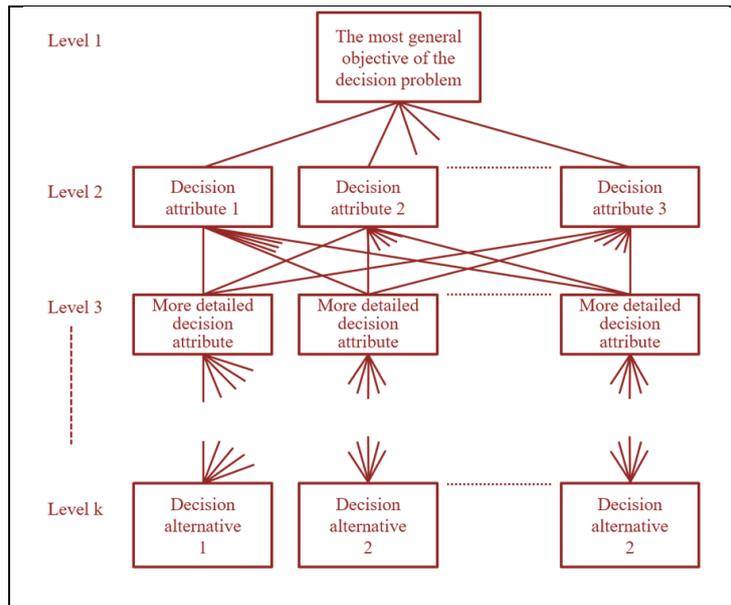


FIGURA 44. PIRÁMIDE AHP COMPLEJA CON VARIOS NIVELES DE ATRIBUTOS. ZAHEDI (1986).

El algoritmo de implementación del AHP puede visualizarse en el diagrama de flujo de la Figura 45.



FIGURA 45. DIAGRAMA DE FLUJO ALGORITMO AHP (DOMÉNECH, 2022)

Como muestra el diagrama de la Figura 45, el algoritmo se inicia con la construcción del diagrama piramidal AHP en el que se concreta el objetivo, los atributos y, si procede, subatributos, y alternativas.

A continuación, se construye la matriz original en la que se sitúan las diferentes alternativas en filas y los atributos en columnas, como muestra la Tabla 4 en la que, como ejemplo, se muestra el aspecto de una matriz [5x5].

**Tabla 4. Matriz original.**

|              |  | <b>MATRIZ ORIGINAL</b> |     |     |     |     |   |
|--------------|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|---|
|              |  | Ej: Tiempo             |     |     |     |     |   |
| Ej: Limpieza |  | ATRIBUTOS              | 1   | 2   | 3   | 4   | 5 |
| ALTERNATIVAS |  |                        |     |     |     |     |   |
| 1            |  | a11                    | a12 | a13 | a14 | a15 |   |
| 2            |  | a21                    | a22 | a23 | a24 | a25 |   |
| 3            |  | a31                    | a32 | a33 | a34 | a35 |   |
| 4            |  | a41                    | a42 | a43 | a44 | a45 |   |
| 5            |  | a51                    | a52 | a53 | a54 | a55 |   |

El siguiente paso en el algoritmo AHP es completar la matriz de comparación pareada de atributos o *matriz de decisión*, como muestra la Tabla 5:

**Tabla 5. Matriz de decisión.**

| <b>MATRIZ DE DECISIÓN</b> |   |     |     |     |     |
|---------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| ATRIBUTO                  | 1 | 2   | 3   | 4   | 5   |
| ATRIBUTO                  |   |     |     |     |     |
| <b>1</b>                  | 1 | 1/x | 1/y | 1/z | 1/w |
| <b>2</b>                  | x | 1   | 1/v | 1/t | 1/r |
| <b>3</b>                  | y | v   | 1   | 1/s | 1/q |
| <b>4</b>                  | z | t   | s   | 1   | 1/p |
| <b>5</b>                  | w | r   | q   | p   | 1   |

La matriz de decisión es una matriz cuadrada y se completa asignando valores  $r$ ,  $s$ ,  $t$ ,  $v$ ,  $w$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $z$  a cada pareja de atributos diferentes  $c_i$  y  $c_j$ . Los valores se establecen asignando una preferencia entre los dos atributos de cada pareja, según la escala de

intensidades establecida por Saaty (1980) que está integrada por números enteros en el intervalo 1 a 9, tal como se muestra en el cuadro representado en la Figura 46. La matriz de decisión cumple la propiedad de reciprocidad (si  $c_{ij} = x$ , entonces  $c_{ji} = 1/x$ ) y la propiedad de homogeneidad (si los atributos  $i$  y  $j$  tienen la misma importancia entonces,  $c_{ij} = c_{ji} = 1$ , y, además,  $c_{ii} = 1$  para todo  $i$ ).

| Intensidad | Definición                          | Explicación  |
|------------|-------------------------------------|--|
| 1          | De igual importancia                | Las actividades contribuyen de igual forma al objetivo.  |
| 3          | Moderada importancia                | La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre la otra.  |
| 5          | Importancia fuerte                  | La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a una actividad sobre la otra.  |
| 7          | Importancia muy fuerte o demostrada | Una actividad es mucho más favorecida que la otra; su predominancia se demostró en la práctica.  |
| 9          | Importancia extrema                 | La evidencia que favorece una actividad sobre la otra es absoluta e incuestionable.  |
| 2,4,6,8    | Valores intermedios                 | Cuando se necesita un compromiso de las partes entre valores adyacentes.   |
| Recíprocos | $a(ij)=1/a(ji)$                     | Cuando $i$ tiene un valor respecto a $j$ igual a un entero de los indicados arriba, entonces el valor de $j$ respecto a $i$ es igual a $1/a$ . |

FIGURA 46. VALORES DE PREFERENCIAS ASIGNABLES EN LA COMPARACIÓN PAREADA ENTRE ATRIBUTOS. ADAPTACIÓN DE NANTES (2019) DE LA TABLA ORIGINAL DE SAATY (1980).

Una vez se ha obtenido la matriz de decisión, esta se normaliza y se calcula el *vector de preferencia* o de *ponderación*  $k$ , constituido por los valores promedio de ponderación para cada atributo, calculados como promedio de los valores de ponderación de ese atributo en la matriz normalizada, como muestra la Tabla 6.

Tabla 6. Vector de preferencia o ponderación.

| Atributo | Vector de preferencia |
|----------|-----------------------|
| 1        | $K_1$                 |
| 2        | $K_2$                 |
| 3        | $K_3$                 |
| 4        | $K_4$                 |
| 5        | $K_5$                 |

En la siguiente etapa, se aplican los criterios apropiados para evaluar si la matriz normalizada es consistente. Este paso es esencial e indispensable, ya que, si el resultado de dichos cálculos indica que hay inconsistencia, los criterios de asignación de intensidad de preferencia, deben revisarse hasta conseguir que la matriz adquiera la consistencia.

El concepto de consistencia implica que la matriz obtenida no debe tener contradicciones en la ordenación de atributos por preferencias y, por tanto, debe cumplir la norma de la transitividad y de la proporcionalidad. La transitividad significa que al comparar más de dos atributos, debe respetarse el orden: si A es mayor que B y B es mayor que C, entonces A es mayor que C. La proporcionalidad implica que las preferencias entre atributos, cuantificadas mediante la asignación de intensidades, deben ser consistentes en cuanto a órdenes de magnitud. Por ejemplo, si A es el doble que B, y B es el triple que C, entonces A debe ser 6 veces mayor que C.

Sin embargo, es frecuente que las matrices tengan un cierto grado de inconsistencia cuando alcanzan un cierto nivel de complejidad. El modelo AHP mide para cada matriz la inconsistencia global (*consistency index, CI*) a partir del *índice de consistencia aleatoria*, que depende del tamaño de cada matriz según se muestra en la Tabla 7. El índice de consistencia viene dado por la expresión:

$$\text{Índice de consistencia } CI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1) \tag{1}$$

Donde  $\lambda_{\max}$  es el máximo autovalor y  $n$  es la dimensión de la matriz de decisión. Si el índice de consistencia es igual a 0, la consistencia de la matriz es completa.

Tras calcular el valor de  $CI$  se determina el valor de la proporción de consistencia (*consistency ratio, CR*) a partir del cociente, entre el índice de consistencia y el índice de consistencia aleatoria, cuyos valores vienen establecidos en función del tamaño de la matriz de decisión (Tabla 5):

**Tabla 7. Valores admitidos de índice aleatorio calculados por Saaty en función de la dimensión de la matriz (Saaty, 1987).**

| Tamaño de la matriz | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI                  | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Para matrices de tamaño 4 se suele utilizar la fórmula:

$$\text{Consistencia aleatoria } RI = 1,98(n - 2)/n \quad (2)$$

Para que la matriz de decisión pueda considerarse consistente, la proporción de consistencia, definida por la ecuación (3) no debe superar los valores indicados en la Tabla 8:

$$\text{Proporción de consistencia } CR = CI/RI \quad (3)$$

**Tabla 8. Valores máximos admitidos de CR.**

| Tamaño de la matriz ( <i>n</i> ) | CR (%) |
|----------------------------------|--------|
| 3                                | 5      |
| 4                                | 9      |
| $n \geq 5$                       | 10     |

Tras la verificación de la consistencia de la matriz de decisión, se procede a construir una nueva serie de matrices de comparación pareada, en las que se van a comparar los valores asignados para cada atributo, en cada una de las alternativas, tal como se muestra en la Tabla 9:

**Tabla 9. Matriz de comparación pareada de alternativas respecto al atributo  $c_i$ .**

| MATRIZ DE COMPARACIÓN PAREADA DE ALTERNATIVAS |                |     |     |     |     |
|---|----------------|-----|-----|-----|-----|
| ALTERNATIVAS                                  | ATRIBUTO $c_i$ |     |     |     |     |
|   | 1              | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 1   | 1              | 1/x | 1/y | 1/z | 1/w |
| 2   | x              | 1   | 1/v | 1/t | 1/r |
| 3   | y              | v   | 1   | 1/s | 1/q |
| 4   | z              | t   | s   | 1   | 1/p |
| 5   | w              | r   | q   | p   | 1   |

Dado que los atributos pueden adoptar valores cuantitativos o cualitativos que se miden en diferentes escalas o con diferentes criterios, es necesario establecer un procedimiento que permita asignar de manera rigurosa y coherente, el valor de comparación, esto es, el valor de la intensidad de preferencia entre cada par de alternativas, según la escala de Saaty. Si el atributo es cuantitativo, se procede, en primer lugar, a asignar el incremento relativo entre los valores de cada pareja de alternativas para cada uno de los atributos. Esto se lleva a cabo aplicando las siguientes dos fórmulas:

Atributos con carácter maximalista, esto es, el valor del atributo es mejor cuanto mayor es su cantidad:

$$\text{Valor comparativo alternativa } i \text{ frente a } j = \frac{N_i - N_j}{N_{\max} - N_{\min}} \quad (4)$$

Atributos con carácter minimalista, esto es, el valor del atributo es mejor cuanto menor es su cantidad:

$$\text{Valor comparativo alternativa } i \text{ frente a } j = -\left(\frac{N_i - N_j}{N_{\max} - N_{\min}}\right) \quad (5)$$

Donde  $N_i$  es el valor de la alternativa  $i$  que se compara con respecto al valor  $N_j$  de la alternativa  $j$  para el atributo cuya matriz pareada se está elaborando y  $N_{\max}$  y  $N_{\min}$  y son los valores máximo y mínimo, respectivamente, que ha obtenido el atributo  $c_1$  en la serie completa de alternativas. Mediante esta fórmula, se obtienen valores normalizados en el rango  $-1 < 0 < +1$ . Los valores con signo positivo indicarán que la alternativa  $i$  tiene más importancia que la alternativa  $j$ , mientras que los valores negativos, indicarán que la alternativa  $j$  tiene más importancia que la  $i$ . Una vez

obtenidos los valores de incremento relativo de pares de alternativas, se les asigna un valor de intensidad de preferencia en la escala de Saaty según la Tabla 10:

**Tabla 10. Asignación de intensidad de preferencia de la escala de Saaty en función de la diferencia de valores normalizados de las alternativas comparadas por pares.**

| Incremento relativo de los valores del atributo $c_k$ para las alternativas $i$ y $j$ | Intensidad de la preferencia según la escala de Saaty | Incremento relativo de los valores del atributo $c_k$ para las alternativas $i$ y $j$ | Intensidad de la preferencia según la escala de Saaty |
|---|---|---|---|
| + (0-0,10)  | 1   | - (0-0,10)  | 1   |
| + (0,11-0,20)   | 2   | - (0,11-0,20)   | 1/2   |
| + (0,21-0,30)   | 3   | - (0,21-0,30)   | 1/3   |
| + (0,31-0,40)   | 4   | - (0,31-0,40)   | 1/4   |
| + (0,41-0,50)   | 5   | - (0,41-0,50)   | 1/5   |
| + (0,51-0,60)   | 6   | - (0,51-0,60)   | 1/6   |
| + (0,61-0,70)   | 7   | - (0,61-0,70)   | 1/7   |
| + (0,71-0,80)   | 8   | - (0,71-0,80)   | 1/8   |
| + (0,81-1,00)   | 9   | - (0,81-1,00)   | 1/9   |

En atributos cualitativos se procedería del mismo modo que con los atributos cuantitativos, asignando a las diferentes intensidades del atributo para cada alternativa, valores numéricos en una escala normalizada, por ejemplo, valores de 0 a 1.

Este paso se repetiría para el resto de los atributos hasta el  $n$ -simo, obteniéndose de este modo,  $n$  matrices de comparación pareada de alternativas.

Para cada matriz de comparación pareada de alternativas se obtiene la matriz normalizada y el correspondiente *autovector*, *vector promedio* o *de preferencia* del atributo  $C_i$  mostrado en la Tabla 11:

**Tabla 11. Vector promedio o de preferencia del atributo  $i$ .**

| Alternativa | Vector de preferencia atributo $C_i$ |
|-------------|--------------------------------------|
| 1           | $h_{1i}$                             |
| 2           | $h_{2i}$                             |
| 3           | $h_{3i}$                             |
| 4           | $h_{4i}$                             |
| 5           | $h_{5i}$                             |

A partir de estos vectores promedio se obtiene finalmente una matriz denominada *matriz de comparación A*, que se muestra en la Tabla 12:

**Tabla 12. Matriz de comparación y vector de preferencia o priorización.**

| ALTERNATIVAS          | ATRIBUTOS |          |          |          |          | Vector de priorización |
|-----------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
|                       | 1         | 2        | 3        | 4        | 5        |                        |
| 1                     | $h_{11}$  | $h_{12}$ | $h_{13}$ | $h_{14}$ | $h_{15}$ | $P_1$                  |
| 2                     | $h_{21}$  | $h_{22}$ | $h_{23}$ | $h_{24}$ | $h_{25}$ | $P_2$                  |
| 3                     | $h_{31}$  | $h_{32}$ | $h_{33}$ | $h_{34}$ | $h_{35}$ | $P_3$                  |
| 4                     | $h_{41}$  | $h_{42}$ | $h_{43}$ | $h_{44}$ | $h_{45}$ | $P_4$                  |
| 5                     | $h_{51}$  | $h_{52}$ | $h_{53}$ | $h_{54}$ | $h_{55}$ | $P_5$                  |
| Vector de preferencia | $k_1$     | $K_2$    | $K_3$    | $K_4$    | $K_5$    |                        |

La matriz de comparación permite el cálculo de los valores finales de priorización  $P_i$ , de las diferentes alternativas como producto del valor  $k_j$ , de la ponderación promedio obtenida para cada atributo y de la suma de los valores  $h_{ij}$ , de los vectores de preferencia del conjunto de atributos.

El conjunto de valores  $P_i$  permite realizar una ordenación de las alternativas desde la óptima, que será aquella que haya obtenido el valor  $P_i$  más elevado, a la menos óptima. Otra posibilidad que ofrece este método es poder realizar un escalado con las diferentes alternativas. Por ejemplo, en el caso de las actuaciones de conservación, si no se desea desestimar ninguna de ellas y se dispone de un presupuesto prefijado que no alcanza a cubrir el coste total de la ejecución de todas las actuaciones, los valores  $P_i$  permiten distribuir proporcionalmente el capital entre las diferentes actuaciones, de manera que los recursos se optimizan al máximo.

### 2.4.3 Establecimiento de atributos y alternativas

Por alternativa se considera en esta tesis doctoral a cada tratamiento de restauración aplicable a las unidades documentales que componen el fondo documental de la Real Audiencia. Las alternativas o tratamientos de restauración se han definido, de manera coherente, en consonancia con las alteraciones y deterioros asociados a cada uno de los estadios que se han establecido para evaluar el estado de conservación del fondo documental de la Real Audiencia y que están descritos en el apartado anterior.

Además, cada uno de los tratamientos son aplicables a cualquier unidad documental de características similares y fueron revisados en el punto 2.1.5 de esta tesis. Los diferentes tratamientos de restauración están influidos por diferentes atributos, esto es, factores o variables que pueden ser categorizados cualitativa o cuantitativamente.

En la Tabla 13 se listan y describen las alternativas que van a ser utilizadas en la implementación del AHP al fondo documental de la Real Audiencia, a partir de los tratamientos descritos en el apartado 2.1.5, se propone una redistribución cualitativa de los mismos, basada en el nivel de aplicación que se debiera ejecutar en cada caso, esto tiene directa relación con el nivel de porcentaje en el que es hallado el deterioro y el estadio correspondiente, que se abordará con mayor profundidad en el apartado 3.3.

**Tabla 13. Descripción de las alternativas utilizadas en la implementación del AHP en el fondo documental de la Real Audiencia.**

| <b>Alternativa</b>                           | <b>Estadio Descripción</b>  |
|--|---|
| <b>Encuadernación</b>                        |   |
| Limpieza leve                                | Limpieza de suciedad superficial o profunda, en la encuadernación, mediante técnicas mecánicas (esponjas, brocha, aspiradora de baja potencia, etc.).   |
| Consolidación lomo leve                      | Consolidación del material original del lomo mediante uso, de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).  |
| Consolidación tapas leve                     | Consolidación del material original de las tapas, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).  |
| Refuerzo de costura leve                     | Refuerzo leve de costura mediante anudamiento de la costura original, a un nuevo hilo de algodón de un grosor similar y posterior costura a través de los orificios de la aguja original.   |
| Reintegración de faltante en tapas           | Injerto para reconstrucción de la superficie faltante de las tapas, mediante uso de material auxiliar (cartón o pulpa de cartón encolado, papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro). El injerto debe tener densidad, rigidez y espesor igual al material original.   |
| Reintegración de faltante en lomo            | Injerto para reconstrucción de la superficie faltante del lomo, mediante uso de material auxiliar (cartón o pulpa de cartón encolado, papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro). El injerto debe tener densidad, rigidez y espesor igual al material original.   |
| Consolidación de tapas a volumen moderada    | Consolidación de tapas al cuerpo de la unidad documental, reforzando la unión de las guardas originales a la tapa, por medio del uso de papel japonés o tissue y adhesivo neutro o, en casos que se requiera, reemplazar las hojas de guarda original por unas nuevas, de un material compatible con el original. |
| Refuerzo mayor de costura                    | Refuerzo mayor de costura mediante anudamiento y tensado de la costura original, a un nuevo hilo de algodón de un grosor similar y posterior costura a través de los orificios de la aguja original. En caso de rotura sobre el 40%, proceder con el tratamiento Costura Completa (E5)                            |
| Desinfección de tapas                        | Desinfección de tapas y lomo, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |
| Eliminación de humedad                       | Eliminación de humedad de tapas y lomo, en cámara de barrido, mediante la aplicación de corriente de aire frío controlada.  |
| <b>Tabla continúa en la página siguiente</b> |   |

| <b>Tabla inicia en la página anterior</b> |  |
|---|--|
| Reencuadernación                          | Reencuadernación cuando el material original se encuentre con pérdidas o inestable sobre el 50%. Preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporarán al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana.                                       |
| Costura completa                          | Costura completa con hilo de algodón de un grosor similar al original (verificable a través de los orificios de costura) utilizando los orificios de la aguja original que cosió los documentos. Incluye eliminación de restos de costura original.  |
| <b>Documento</b>                          |  |
| Limpieza leve                             | Limpieza de suciedad superficial o profunda, en los documentos, mediante técnicas mecánicas no abrasivas (brocha, pinceles, aspiradora de baja potencia, etc.).  |
| Eliminación mancha leve                   | Eliminación de mancha en documentos que no tengan compromiso de la información, mediante técnicas mecánicas de mayor abrasión (esponjas, goma de caucho, etc.).  |
| Unión de rasgados menor                   | Unión de rasgados de los documentos hasta el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Consolidación de bordes                   | Consolidación de los bordes con abrasión de los documentos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Eliminación de intervención no técnica    | Eliminación de intervenciones no técnicas, a través de técnicas mixtas (uso de calor o humedad controlada, remociones mecánicas de elementos añadidos, etc.) y solo en caso de no afectar la integridad del documento original.  |
| Restitución hoja suelta                   | Restitución de hoja(s) suelta(s) mediante adiciones a la costura o por medio de escartivanas de papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro.   |
| Limpieza moderada                         | Eliminación de mancha en documentos que tengan compromiso de la información, hasta el 50%, por medio de capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida, de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a través de su migración por la humedad de contacto. |
| Unión de rasgados mayor                   | Unión de rasgados de los documentos desde el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Reintegración de soporte menor            | Reintegración de soporte hasta el 50% de documentos o injerto para reconstrucción de la superficie faltante o laguna, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro). El espesor igual al material original.  |
| Laminación moderada                       | Laminación de soporte hasta el 50% de documentos para estabilización física, mediante uso de lámina parcial de material auxiliar translúcido (papel japonés de muy bajo gramaje y adhesivo neutro).  |
| Desinfección moderada                     | Desinfección de documentos hasta el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |
| Limpieza mayor                            | Eliminación de mancha en documentos que tengan compromiso de la información, sobre el 50%, por medio de capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida, de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a través de su migración por la humedad de contacto. |
| Reintegración soporte mayor               | Reintegración de soporte sobre el 50% de documentos o injerto para reconstrucción de la superficie faltante o laguna, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro). El espesor igual al material original.  |
| Laminación mayor                          | Laminación de soporte sobre el 50% de documentos para estabilización física, mediante uso de lámina completa de material auxiliar translúcido (papel japonés de muy bajo gramaje y adhesivo neutro).   |
| Desinfección mayor                        | Desinfección de documentos sobre el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |

En la Tabla 14 se listan y definen los atributos que van a ser utilizados en la implementación del AHP al fondo documental de la Real Audiencia.

**Tabla 14. Atributos utilizados en el fondo documental de la Real Audiencia.**

| <b>Atributo</b>  | <b>Descripción</b>  |
|--|---|
| <b>Factores intrínsecos a la unidad documental y a su estado de conservación</b> |   |
| Gravedad   | Nivel de intensidad de los daños que presenta la unidad documental y que comprometen la integridad material y el valor cultural del mismo   |
| Valor patrimonial <sup>41</sup>  | Valor artístico, histórico o cultural de la unidad documental   |
| <b>Factores intrínsecos a los tratamientos de intervención (alternativas)</b>    |   |
| Revalorización   | Incremento del valor cultural-simbólico-histórico que adquiere el objeto tras la aplicación de un tratamiento de restauración específico  |
| Tiempo   | Tiempo estimado para completar la intervención aquí se incluyen los recursos humanos empleados lo que, de manera concomitante incluye su coste y evita una relación de dependencia entre los atributos tiempo y coste. Si en alguna fase se requiere más de un técnico trabajando simultáneamente el tiempo se multiplicaría por tantas personas como intervengan |
| Coste  | Coste de la intervención excluyendo los gastos de personal  |

---

<sup>41</sup> Aunque no se utilizará como atributo en el capítulo siguiente, se incluye aquí porque en la discusión de resultados se hace mención a este atributo.

# 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 3.1 DATOS APORTADOS POR LA ENCUESTA

Como se menciona en el punto 2.3 de esta investigación, se ha aplicado una encuesta a responsables de instituciones que gestionan bienes culturales, con el propósito de obtener un acercamiento inicial a las metodologías empleadas en la toma de decisiones a la hora de emprender una intervención en alguna de las piezas que componen su colección. Con esta consulta se pretenden definir los métodos empleados por distintos tipos de instituciones para el diagnóstico del estado de conservación de colecciones y los métodos para las intervenciones de restauración. La encuesta no surge por la necesidad de obtener datos estadísticos, sino exploratorios e iniciales sobre la toma de decisiones en el ámbito de la conservación y restauración de bienes culturales, así que la recepción de respuestas se cerró una vez obtuvimos un número suficiente. Asimismo, el formulario fue enviado a responsables de colecciones, evitando un envío masivo. A través de las respuestas se obtuvieron los datos que se muestran a continuación.

### 3.1.1 Discusión de resultados obtenidos en la encuesta

**Pregunta 1:** Tipo de institución a la que pertenece la colección de la que es responsable.

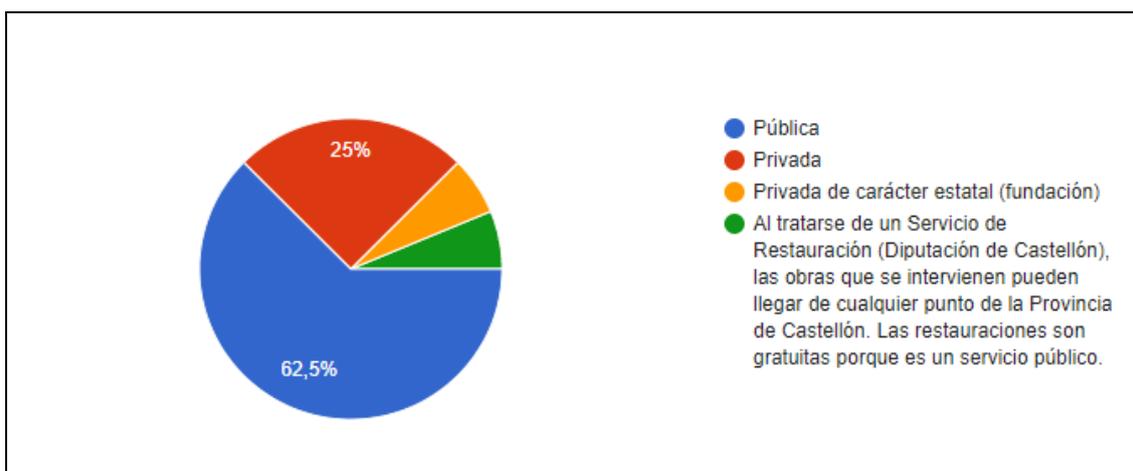


FIGURA 47. GRÁFICO PREGUNTA 1, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

A partir de los resultados obtenidos, se aprecia que la mayoría de respuestas, son de instituciones públicas, con un 62.5% (Figura 47). Con este dato se infiere que el perfil

entre instituciones encuestadas podría ser próximo entre sí, y por tanto, tener un sistema de decisiones similar. Lo anterior, también se debe a que el tipo de institución que se encarga de la salvaguarda del patrimonio (especialmente el archivístico) es pública o privada con ayuda pública, aunque también existen colecciones privadas. Es necesario mencionar que aunque la Diputación de Castellón, no se reconoció a sí misma como una institución pública por lo tanto no está sumada en la porción de 62,5%, sí lo es, por lo tanto podemos inferir que al prestar servicios indistintamente a instituciones públicas o privadas prefirieron definirse en un punto medio para estos efectos.

**Pregunta 2:** Tipo de colección.

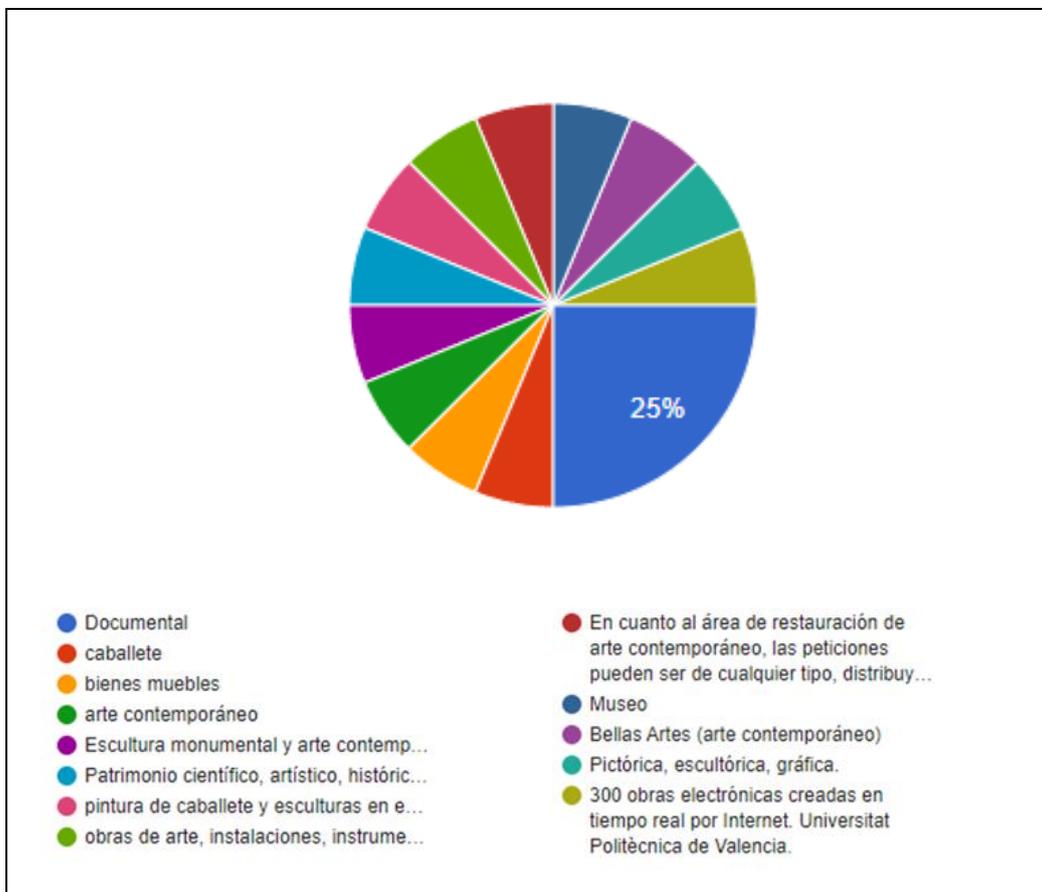


FIGURA 48. GRÁFICO PREGUNTA 2, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

Como se puede apreciar en los resultados de la pregunta 2(Figura 48), el tipo de colección es variado, aunque existe una mínima tendencia de un 25%, de colecciones documentales<sup>42</sup>. Es importante aclarar que la pregunta era abierta, por tanto, cada

<sup>42</sup> Esto se explicaría porque las encuestas se han enviado de manera selectiva a un porcentaje mayor de colecciones documentales, sin dejar de lado a otros tipos de colecciones.

encuestado podía responder ampliamente. Si se analizan las respuestas, podemos encontrar que las tendencias podrían ser inexactas. Por ejemplo, encontramos distintas conceptualizaciones para el que podría ser un mismo soporte: caballete, pintura de caballete, pictórica, obra de arte. Por lo que la primera impresión sobre la diversidad de las colecciones no sería tal si se analiza cada respuesta por separado. Se puede visualizar que todas las respuestas están orientadas a patrimonio artístico y cultural, en distintos soportes tradicionales, en su mayoría. Si unificamos las respuestas podríamos resumir que un 25% provienen de responsables colecciones documentales, 1% pintura de caballete y tabla, 1% escultura, 1% arte contemporáneo y x% formato electrónico.

**Pregunta 3:** Tamaño de la colección (Número de ejemplares aprox. / Número de tipologías de ejemplares aprox. / Otros).

- 5000/6
- obras
- Unas 3000 obras
- Número muy elevado de tipologías, imposible cuantificar. Diferentes colecciones
- 50 piezas
- 200 obras y otros 500 objetos.
- Variable según la naturaleza de las peticiones recibidas
- 850
- 70 metros lineales
- 1000
- 15.000
- 2.000
- 60 ejemplares
- 50 ejemplares
- 300 piezas electrónicas realizadas en tiempo real por Internet.

Como se aprecia en los resultados de la pregunta 3, la cuantificación de la colección es variada. Al igual que con la pregunta 2, esta pregunta era abierta, por tanto, cada encuestado podía responder ampliamente. La diversidad de la unidad de medida también responde a la diversidad de las colecciones en cada una de las instituciones

encuestadas. Los resultados reflejan la variedad de tipologías de colecciones seleccionadas para realizar la encuesta, con el objetivo de cubrir un espectro lo más amplio posible.

**Pregunta 4:** Ubicación de la colección.

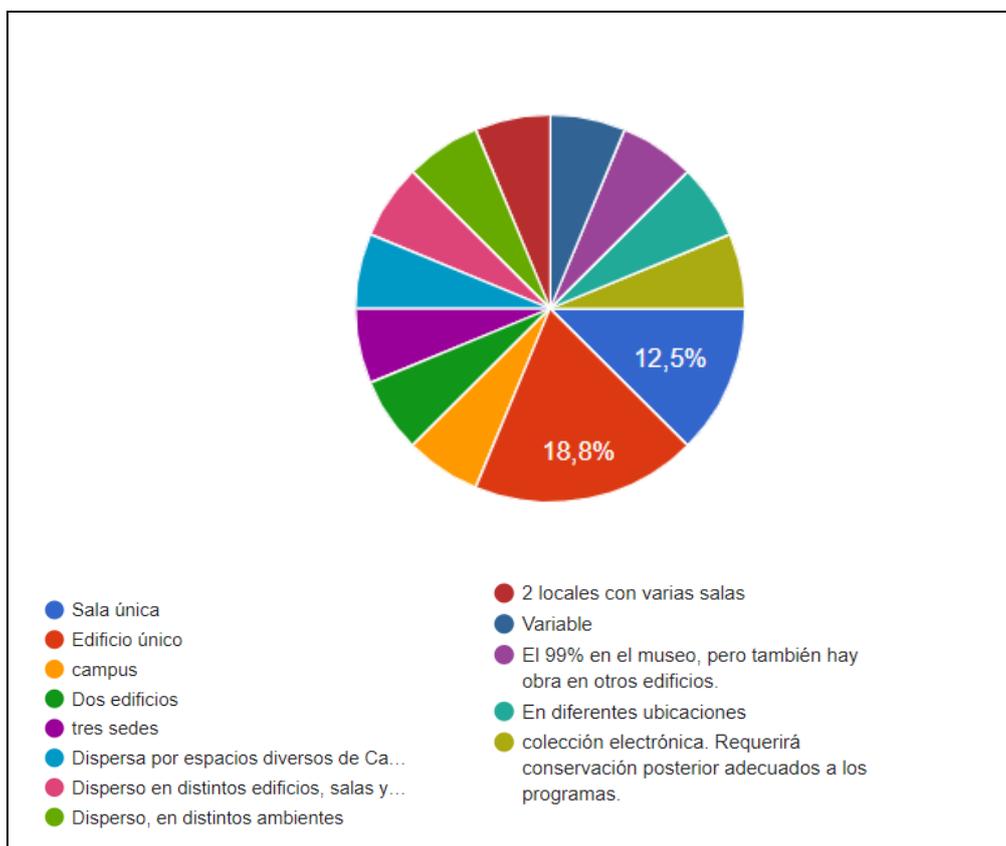


FIGURA 49. GRÁFICO PREGUNTA 4, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

Como se observa en la Figura 49, la ubicación de la colección es muy variada, aunque si unificamos criterios en las respuestas podríamos afirmar que un 12,5% de los encuestados se encargan de colecciones albergadas en un una sala única; un 18,8% en un solo edificio con diferentes salas y el resto distribuidas en varios edificios y/o ambientes. Al igual que con la pregunta 2 y 3, esta pregunta era abierta, por tanto, cada encuestado podía responder ampliamente. La diversidad de ubicación también responde a la diversidad de las colecciones en cada una de las instituciones encuestadas. Al analizar las respuestas 1, 2, 3 y 4, en conjunto, arrojan datos sobre realidades diversas pero que podrían encontrar una convergencia en el sistema de decisiones que utilizan, lo que se revisará más adelante. También es necesario aclarar, mediante 3 ejemplos, lo que se podría deducir de estas respuestas.

Ejemplo 1: el encargado de un museo facilita el dato de su colección, el cual está basado en los diferentes materiales y los soportes artísticos que lo componen. Por una parte 1.500 piezas de joyería y 900 esculturas de gran formato. En este caso tendríamos variados materiales, distribuidos en distintos tamaños. Ambos grupos de piezas proporcionan el dato total de 2.400 piezas del museo. Se entendería entonces, que las 2.400 piezas están sometidas al mismo sistema de decisiones, pero podrían serles aplicables distintos criterios de intervención.

Ejemplo 2: el encargado de una biblioteca proporciona el dato de su colección, el cual está basado en una unidad de medida habitual, para archivos y bibliotecas, que es el metro lineal, el cual consiste en la medida longitudinal de los ejemplares dispuestos verticalmente, sobre las estanterías u otro equipamiento destinado para estos fines. Para este caso, diríamos que el tamaño de la colección, en metros lineales, es de 2.400 metros lineales. Si bien la cantidad total de 2.400 se repite al igual que en el ejemplo 1, acá no tenemos el dato conocido de cantidad de ejemplares, sino la suma de ellos que de forma longitudinal y dispuestos en vertical. Una biblioteca tiene libros, donde cada ejemplar es parte de una edición u otra, pero son ejemplares en su mayoría tendrían una copia, a diferencia del ejemplo 1, que por tratarse de piezas de museos, poseen el carácter de objeto único e irrepetible. Se entendería entonces, que los 2.400 metros lineales están sometidos al mismo sistema de decisiones.

Ejemplo 3: el encargado de un archivo proporciona el dato de sus fondos documentales el cual está basado en la unidad de medida habitual para archivos y bibliotecas, que es el metro lineal, que consiste en la medida longitudinal de los documentos dispuestos verticalmente, sobre las estanterías u otro equipamiento destinado para estos fines. Para este caso, se diría que el tamaño de los fondos documentales de este archivo es de 15.000 metros lineales. Acá la cantidad total está expresada en metros lineales, al igual que en el ejemplo 2, sin embargo, la medida total lo supera ampliamente. A diferencia de una biblioteca y sus ejemplares seriados, un archivo posee documentos, los cuales, al igual que las piezas de un museo poseen un carácter de único e irrepetible. Se

entendería, entonces, que los 15.000 metros lineales están sometidos al mismo sistema de decisiones.

Estos tres ejemplos, muestran tres realidades diferentes que convergen en una encuesta, pero la realidad de cada uno no puede compararse entre sí. Por tanto, estas cuatro preguntas iniciales, proporcionan datos generales de cada institución, pero que no pueden ser analizados bajo los mismos criterios. Por otra parte, la recepción de respuestas de diferentes instituciones abre la perspectiva hacia la oportunidad que significa el método que pueda extrapolarse de esta investigación, por la diversidad y riqueza patrimonial que se podría ver beneficiada con estos hallazgos.

**Pregunta 5:** ¿Sigue alguna metodología o sistema de decisión concreto para decidir el orden de intervención de restauración de los objetos que conforman la colección de la que es responsable?

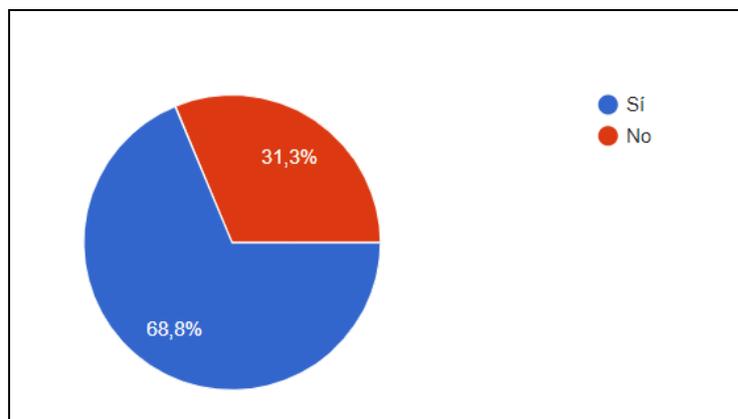


FIGURA 50. GRÁFICO PREGUNTA 5, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

De las respuestas obtenidas se puede apreciar en la Figura 50, que un porcentaje mayor de los encuestados admite utilizar una metodología para establecer el orden de las intervenciones, alcanzando un resultado del 68,8%. Estas respuestas deben analizarse complementariamente, con aquellas recibidas en la pregunta siguiente, que ofrecerán mayor información sobre el método de cada uno.

**Pregunta 6:** En caso afirmativo, ¿nos podría resumir brevemente en qué consiste?

En la siguiente lista, se transcriben las respuestas recibidas para la pregunta 6:

- Según un estudio previo realizado por orden de gravedad en el estado de conservación se alternan grupos de obras con pequeños problemas muy rápidos de solucionar que evitarán mayores deterioros, con obras en muy grave estado que requieren mucho tiempo de intervención. Se interrumpe ese ritmo con obras que van a exposiciones temporales.
- Revisión periódica de la colección y marcar prioridades de intervención de acuerdo con el estado de conservación de cada pieza.
- En función del estado de conservación, si va a ser requerido para préstamo o exposición o por algún interés especial.
- Cuando el estado pone en riesgo la integridad o cuando sufren algún deterioro evidente.
- Las peticiones que llegan proceden de instituciones y organismos públicos. Normalmente se respeta el orden de llegada, pero también la necesidad (tanto por estado de conservación como por calendario o programación expositiva de la institución solicitante).
- Por la gravedad de las patologías y por la necesidad expositiva.
- Prioridad según nivel de daño que presenta la documentación. Higienización básica con brocha, retiro de metales, aplanamiento, retiro de cintas. Luego injerto de faltantes y en caso de ser necesario capsula de maylar u otro, Conservación en carpeta libre ácido y caja de almacenamiento definitivo. Hasta ser digitalizado.
- 1.Importancia de la documentación 2. Nivel deterioro 3. Préstamo exposiciones temporales.
- Priorizo las intervenciones lógicamente en las obras en peor estado y aquellas que presentan descohesiones que puedan derivar en pérdidas de estratos.
- Adecuar la colección a JPG con 300 dpi de resolución.

Las respuestas de esta pregunta complementan las respuestas obtenidas para la pregunta 5. El o la responsable de la colección, al responder afirmativamente a la pregunta 5, debía proporcionar mayores detalles sobre el método utilizado para la toma de decisiones en torno a la priorización de intervenciones de piezas. Cada una de las respuestas aportadas, se centran en el estado de conservación de las mismas, entendiendo con esto, que sería el criterio fundamental y que rige de forma transversal las actuaciones. También se aprecian criterios centrados en otros propósitos como, por ejemplo, la necesidad de exhibición o préstamo temporal de una obra. Aunque los criterios expresados en las respuestas muestran una marcada tendencia a valorar un criterio o dos, los cuales son más bien de tipo técnico, esto no quiere decir que no existan otras variables de tipo multicriterio, que no han sido detectadas para la elaboración de la respuesta, pero que se entienden como fundamentales para la toma de decisiones, por ejemplo: los recursos o costes que implica. También se puede inferir que la toma de decisiones podría estar centrada en razones cualitativas y subjetivas, al ser el estado de conservación el eje central de la decisión, desestimándose razones objetivas y valoraciones cuantitativas en las metodologías utilizadas.

**Pregunta 7:** ¿Considera satisfactorio el procedimiento que sigue en la actualidad?

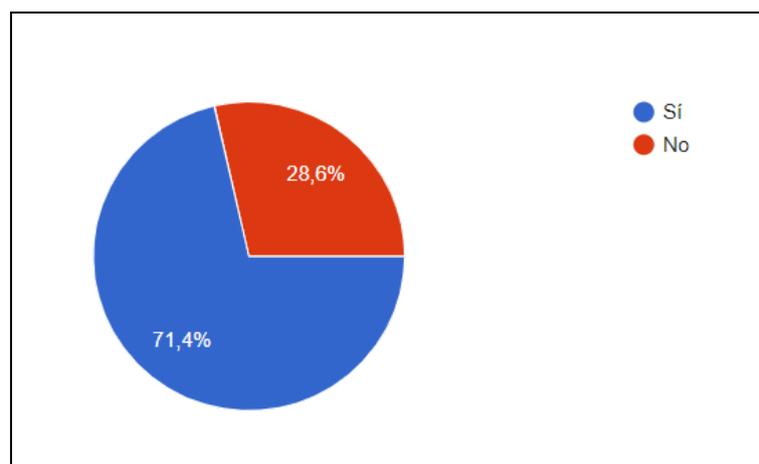


FIGURA 51. GRÁFICO PREGUNTA 7, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

Sobre la consideración de satisfacción respecto al método Figura 51, hay un 28,6% que manifiesta su no satisfacción, mientras que el 71,4%, se muestra satisfecho con la metodología empleada hasta ahora.

**Pregunta 8:** ¿Conoce o está familiarizado con las metodologías de la ciencia de la toma de decisiones?

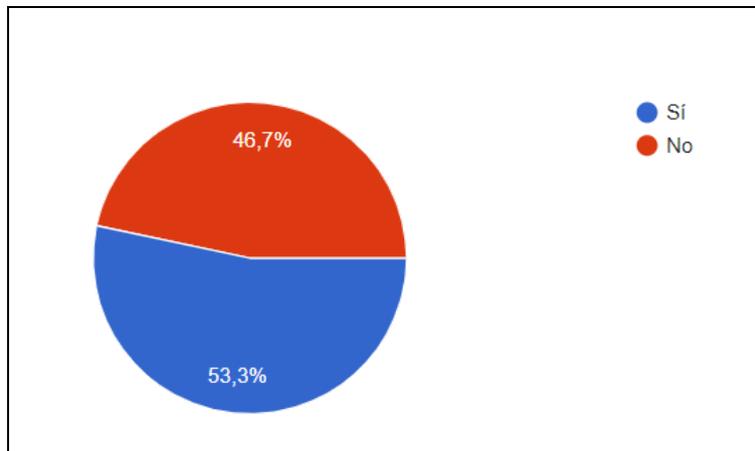


FIGURA 52. GRÁFICO PREGUNTA 8, GENERADO POR GOOGLE FORMS

Sobre estar familiarizados con la ciencia de la toma de decisiones, la Figura 53 muestra un 46,7% que manifiesta su no conocimiento sobre el tema, mientras que 53,3%, manifiesta su conocimiento. Analizando estos números, se podría pensar que las respuestas de la pregunta 6, habrían arrojado un resultado diferente, expresando razones objetivas para la decisión, al menos en un 53.3% de los casos, para ser consistente entre una respuesta y otra. Aunque también es necesario tener en cuenta que la pregunta 8 es cerrada, por lo tanto, no permite un complemento detallado sobre el conocimiento declarado en torno a la ciencia de la decisión.

**Pregunta 9:** ¿Consideraría útil una herramienta matemática que facilitara la toma de decisiones implícitas en la elaboración de una programación de restauración?



FIGURA 53. GRÁFICO PREGUNTA 9, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En las respuestas obtenidas para la pregunta 9 (Figura 53), un 68,8% de los encuestados, consideraría útil una herramienta matemática para facilitar la toma de decisiones. Mientras que el 6,3%, que en realidad corresponde a una respuesta, indica que no le sería útil una herramienta matemática. Si bien se registran otros porcentajes de respuesta diferentes a sí o no, estos manifiestan interés o intención por conocer y, eventualmente, utilizar una herramienta de estas características.

**Pregunta 10:** ¿En su institución se ha aplicado/elaborado algún sistema de decisión para el estudio del diagnóstico del estado de conservación de la colección?

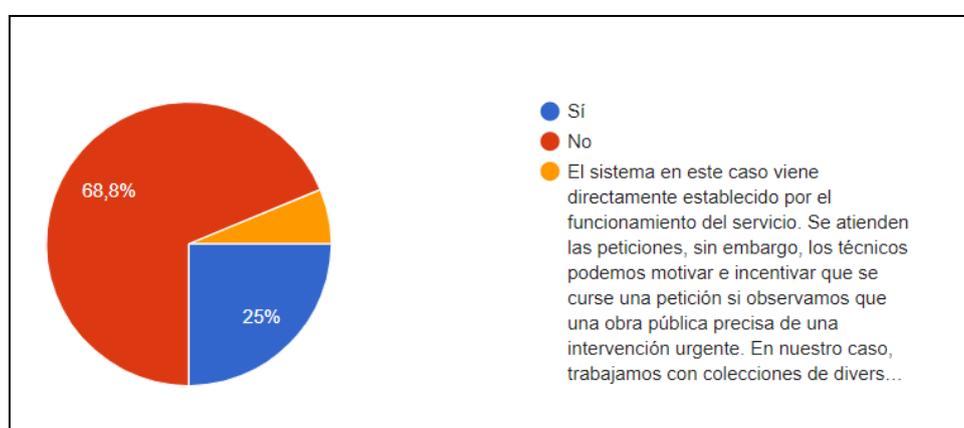


FIGURA 54. GRÁFICO PREGUNTA 10, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

Para la respuesta 10, el 68,8% de las encuestas (Figura 54) indica que sí se ha aplicado un sistema para la toma de decisión respecto al estudio del diagnóstico de estado de conservación, en contraste con un 25%, que manifiesta que en su institución no se ha hecho.

**Pregunta 11:** En caso de que se haya realizado o en el futuro se realice, ¿quién o quiénes serían los responsables de su elaboración? (si se elabora entre varios marcar sí en las casillas pertinentes).

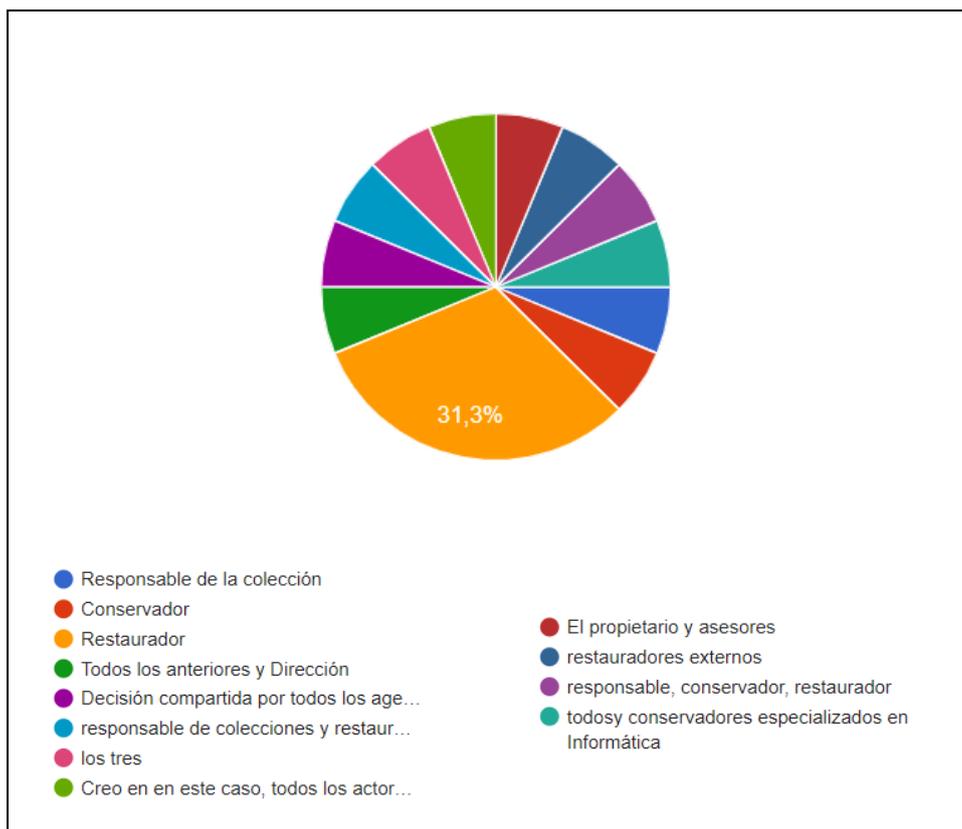


FIGURA 55. GRÁFICO PREGUNTA 11, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

Las respuestas a la pregunta 11 (Figura 55) son complementarias a la pregunta anterior. De aplicarse, en la actualidad o en el futuro, un sistema de decisión para el estudio diagnóstico del estado de conservación, serían mayoritariamente restauradores quiénes lo harían, con un 31,3%, porcentaje que corresponde a 5 respuestas del universo total. Las otras respuestas representando el 6,3% del total, cada una, señalan otras variadas alternativas.

**Pregunta 12:** ¿Qué criterios o factores se tienen en cuenta a la hora de decidir la, o, las intervenciones a realizar en una única pieza de la colección?

La pregunta 12 se desarrolló en 11 criterios donde los encuestados respondieron según una escala de frecuencia, entre niveles del 1 al 5, siendo 1 siempre o muy frecuentemente; 2: frecuentemente; 3: ocasional; 4: raramente; 5: nunca. La pregunta es sobre el análisis de un caso único, respecto a la colección total, al momento de decidir sobre la intervención o no, de la misma, Los criterios que se preguntaban, eran los siguientes:

- Gravedad de los tipos de daños que presenta la pieza.
- Nivel de intervención al que se desea llegar en cada restauración.
- Nivel de capacitación técnica del equipo.
- Nivel de equipamiento del taller.
- Tiempo estimado para completar cada intervención.
- Coste de la intervención.
- Coste de los recursos humanos requeridos.
- Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución al tratarse de una pieza de especial relevancia.
  - Piezas requeridas para exposiciones temporales, cesiones a otros museos, colecciones, etc.
  - Limitaciones presupuestarias.
  - Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).

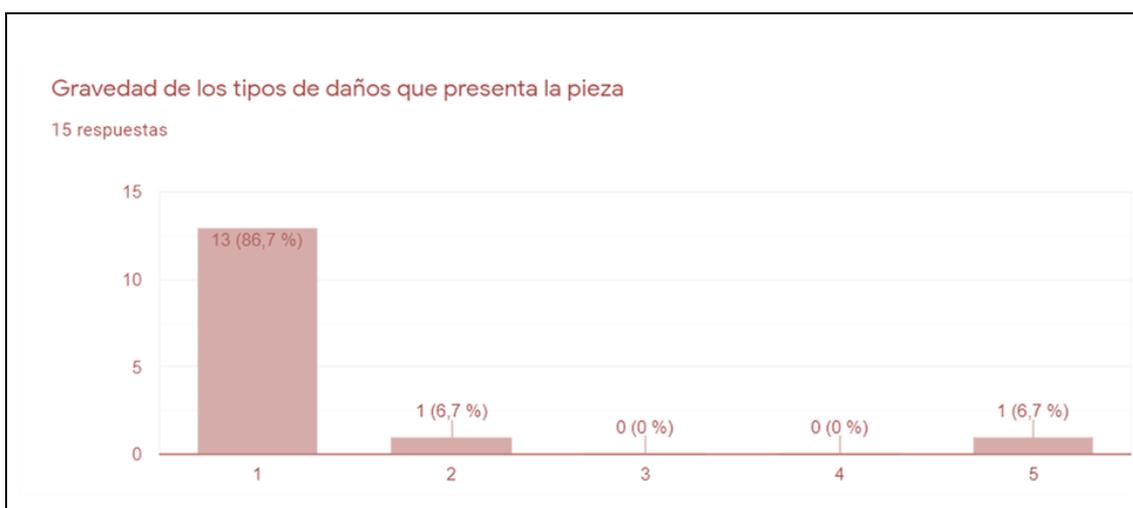


FIGURA 56. GRÁFICO PREGUNTA 12, NIVEL DE GRAVEDAD, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Gravedad de los tipos de daños que presenta la pieza” se marca una alta tendencia con un 86,7% para el nivel 1 (Figura 56), considerándolo como un criterio “muy frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única. Esto es consistente con las respuestas obtenidas para la pregunta 6, donde se manifestaba que la toma de decisiones podría estar centrada en razones cualitativas y subjetivas, basadas en el estado de conservación de las piezas.

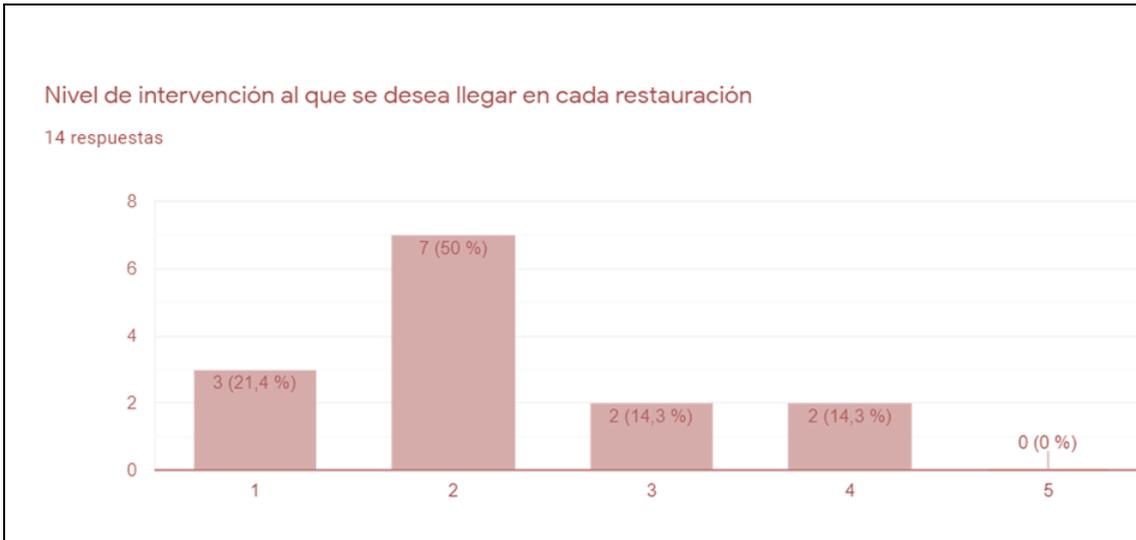


FIGURA 57. GRÁFICO PREGUNTA 12, NIVEL DE INTERVENCIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Nivel de intervención al que se desea llegar en cada restauración” (Figura 57) se marca una tendencia con un 50% para el nivel 2, considerándolo como “frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única. Solo una respuesta lo considera como un “muy frecuentemente” y 2 respuestas en el nivel 3 y 2 respuestas en el nivel 4, “ocasional y raramente”, respectivamente. Como la distribución de este criterio resulta más heterogéneo que el anterior, se podría establecer que es un criterio importante, pero no determinante, a la hora de decidir una intervención.



FIGURA 58. GRÁFICO PREGUNTA 12, NIVEL DE CAPACITACIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Nivel de capacitación técnica del equipo” (Figura 58), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero los niveles 1, 2 y 3, concentran la mayoría de las respuestas, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “muy frecuentemente” hasta “ocasional”, por lo que se puede concluir que este criterio es importante a la hora de decidir una intervención de pieza única, aunque la importancia que se le entregue puede divergir entre realidades.

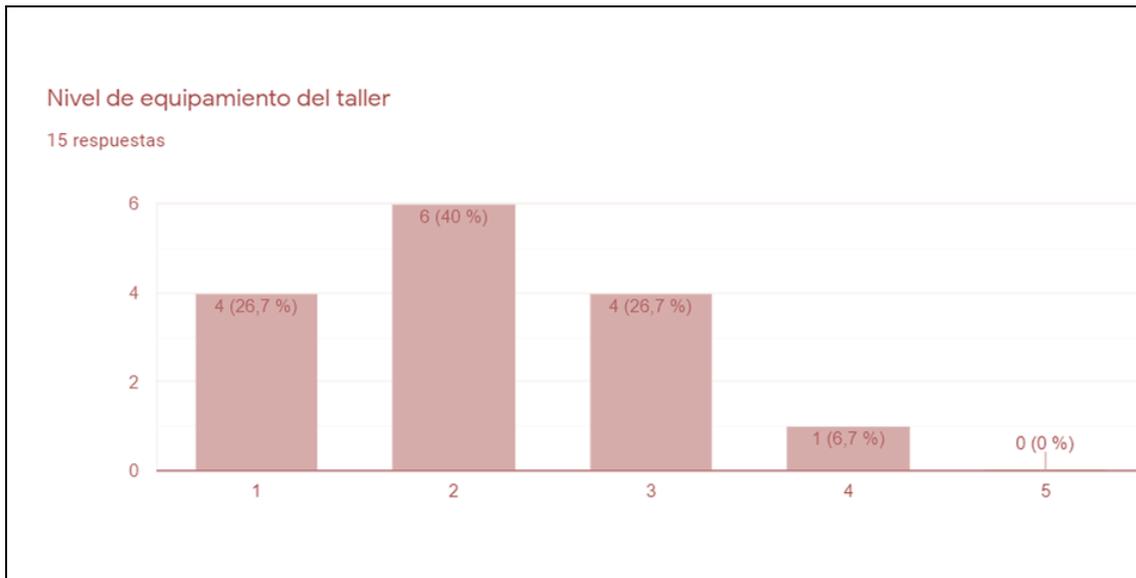


FIGURA 59. GRÁFICO PREGUNTA 12, NIVEL DE EQUIPAMIENTO, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Nivel de equipamiento del taller”, la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos (Figura 49), pero los niveles 1, 2 y 3, concentran la mayoría de las respuesta, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “muy frecuentemente” hasta “ocasional”, por lo que se puede concluir que este criterio es importante a la hora de decidir una intervención de pieza única, aunque la importancia que se le entregue puede divergir entre realidades. La mayoría de las respuestas, las cuales representan un 60% del universo total, consideran este criterio como “frecuentemente” a la hora de decidir.

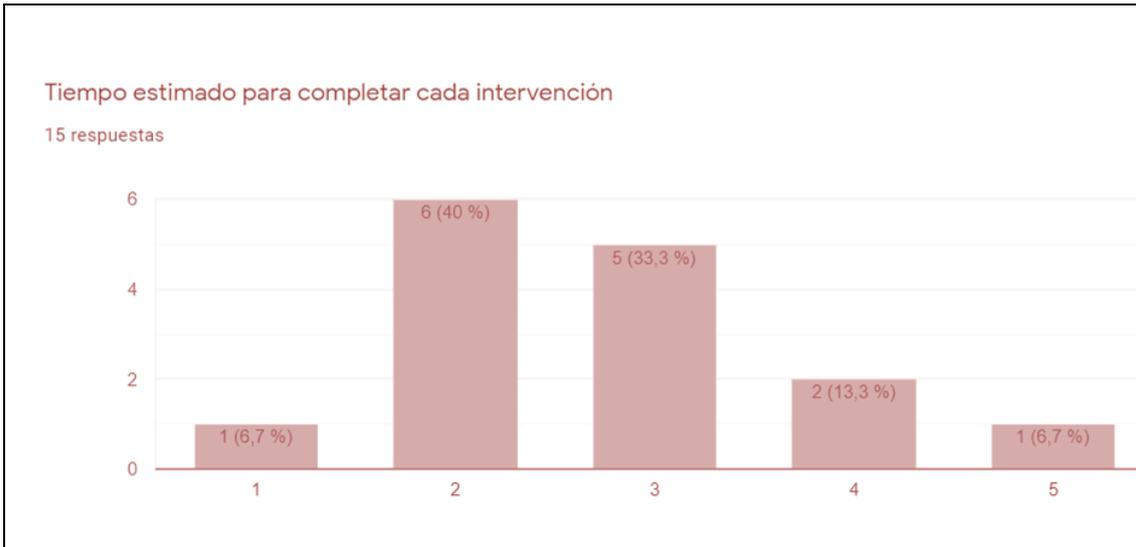


FIGURA 60. GRÁFICO PREGUNTA 12, TIEMPO ESTIMADO, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Tiempo estimado para completar cada intervención” (Figura 60), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneas, pero los niveles 2, 3 y 4, concentran la mayoría de las respuestas, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “frecuentemente” hasta “raramente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, es menos importante a la hora de decidir una intervención de pieza única. De igual modo, la mayoría de las respuestas, las cuales representan un 40% del universo total, consideran este criterio como “frecuentemente” a la hora de decidir.

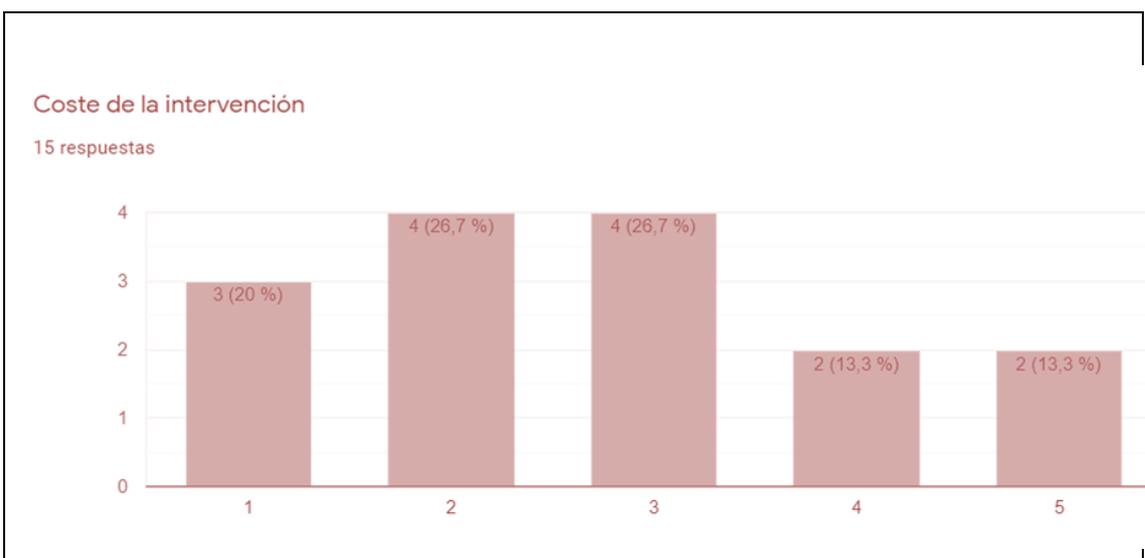


FIGURA 61. GRÁFICO PREGUNTA 12, COSTE DE LA INTERVENCIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de la intervención”, la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos (Figura 61), pero los niveles 2 y 3, concentran la mayoría de las respuestas, sumando un total de 53,4%, esto quiere decir que la tendencia se concentra entre “frecuentemente” hasta “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como pública, resulta interesante que el costo que puedan tener las intervenciones, no sea determinante a la hora de tomar las decisiones.



FIGURA 62. GRÁFICO PREGUNTA 12, COSTE DE LOS RECURSOS HUMANOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de los recursos humanos requeridos” (Figura 62), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 33.3% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que la respuesta anterior, si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que el costo en recursos humanos, no sea determinante a la hora de tomar las decisiones.

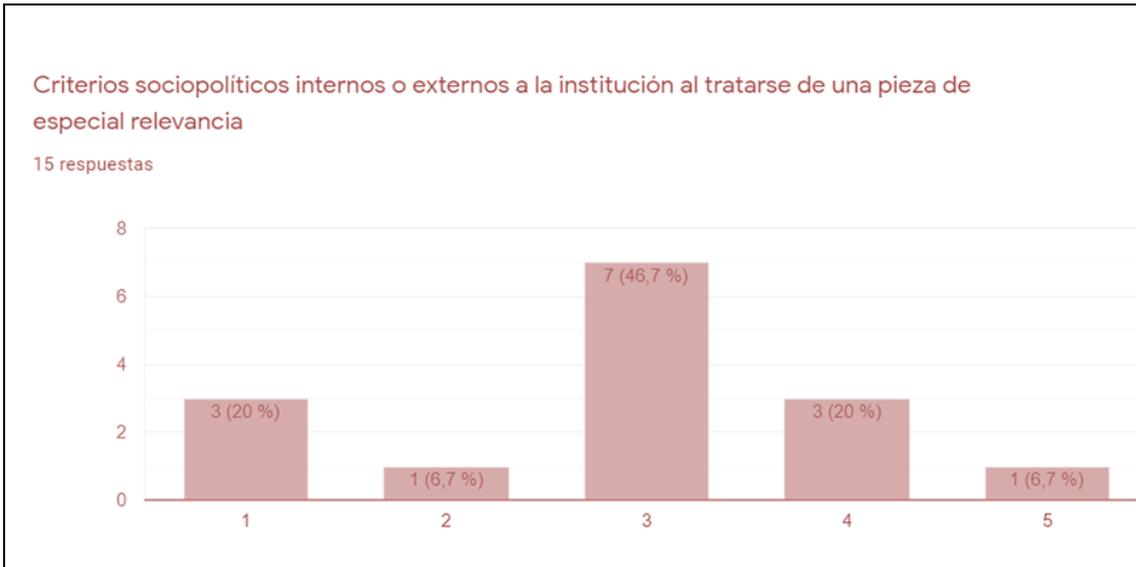


FIGURA 63. GRÁFICO PREGUNTA 12, CRITERIOS SOCIOPOLÍTICOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución, al tratarse de una pieza de especial relevancia” (Figura 63), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 46,7% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que las dos respuestas anteriores, si se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que los criterios sociopolíticos, no sean determinante a la hora de tomar las decisiones, esto se podría deber al carácter eminentemente técnico de las instituciones que resguardan bienes patrimoniales.



FIGURA 64. GRÁFICO PREGUNTA 12, PIEZAS REQUERIDAS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Piezas requeridas para exposiciones temporales, cesiones a otros museos, colecciones, etc” (Figura 64), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, entre el nivel 1 y 2, que corresponden a “muy frecuentemente” y “frecuentemente”, concentran un porcentaje del 53,4% del total de respuestas, mientras que otro 13,3% se ubica en ocasionalmente. Con esto se puede afirmar que la mayoría de las instituciones, corresponden a museos u otras similares, las cuales intervienen sus piezas por determinantes programáticas específicas, propias de la naturaleza de este tipo de instituciones.

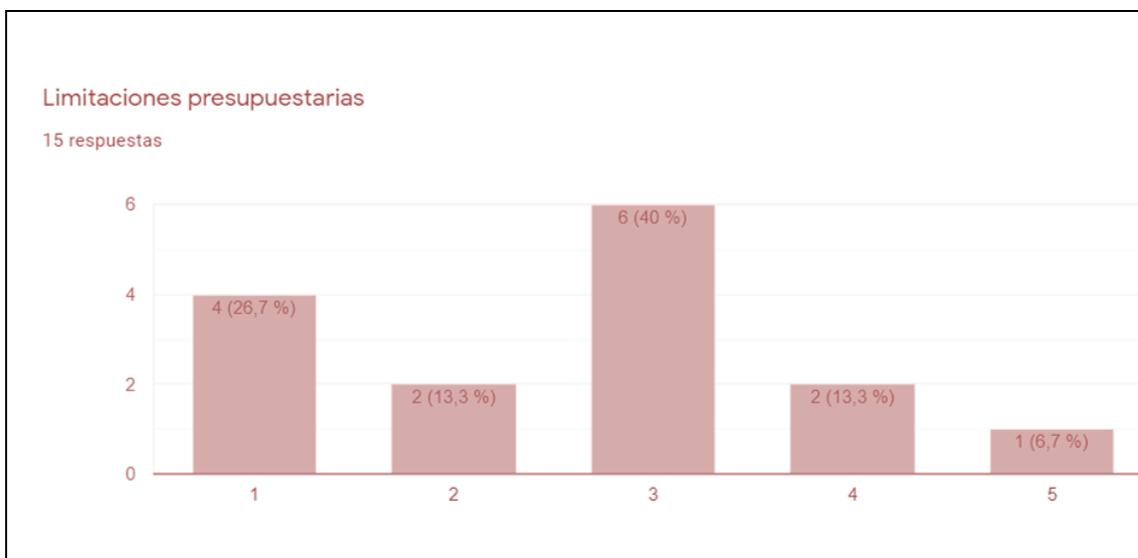


FIGURA 65. GRÁFICO PREGUNTA 12, LIMITACIONES PRESUPUESTARIAS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones presupuestarias” (Figura 65), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 40% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución.

**Otros (añadir información adicional si se considera oportuno):**

Las respuestas están ligadas al funcionamiento del Servicio de Restauración de la Diputación como institución pública. Por tanto, va ligada a las posibles peticiones realizadas por los 135 municipios de la provincia. El mayor peso lo tiene la voluntad de servicio público, interés general y el compromiso de la institución hacia el patrimonio cultural provincial. El tiempo y recursos son los necesarios (pueden haber urgencias ante inauguraciones, con lo cual si no da tiempo, se acondiciona y luego la obra vuelve para

completar la intervención). Puede haber obras de calidad o no, pero con gran valor sentimental y cultural para la población solicitante.

Ante esta última pregunta abierta, sobre añadir información adicional, se proporciona información sobre el caso particular del funcionamiento del Servicio de Restauración de una diputación y su forma de funcionamiento en tono a la priorización de intervenciones.

**Pregunta 13:** ¿Qué criterios o factores se tienen en cuenta a la hora de decidir la, o las intervenciones de restauración a realizar en una de las piezas de una subcolección pequeña de una colección mayor?.

La pregunta 13 se desarrolló en 10 criterios donde los encuestados respondieron según una escala de frecuencia, entre niveles del 1 al 5, siendo 1 siempre o muy frecuentemente; 2: frecuentemente; 3: ocasional; 4: raramente; 5: nunca. El encuestado debe analizar teniendo en consideración un caso único, pero respecto de la totalidad de la colección. Es decir, el ejercicio reflexivo del encuestado será el de discriminar la excepcionalidad de una pieza, considerando las multivariantes de una colección total. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- Valor histórico-artístico-cultural de la pieza
- Gravedad de los daños que presenta la pieza
- Utilidad de la restauración completa de la pieza (la utilidad se refiere al mayor o menor grado de recuperación de valor patrimonial que se conseguirá en cada una de las piezas al completar el conjunto de tratamientos de restauración que necesitan. Por ejemplo, hay piezas que por su estado de conservación previo a la intervención no van a recuperar tan satisfactoriamente su estado como otras pese a que las intervenciones se hagan de manera impecable)
- Tiempo estimado para completar la intervención completa en la pieza
- Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal)
- Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones (número total de horas de trabajo requeridas)

- Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal de la pieza)
- Limitaciones presupuestarias
- Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de una pieza de especial relevancia
- Otros (añadir información adicional si se considera oportuno):



FIGURA 66. GRÁFICO PREGUNTA 13, VALOR, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Valor histórico-artístico-cultural de la pieza” (Figura 66) se marca una tendencia con un 53,3% para el nivel 1, mientras que los niveles 2 y 3, reciben un 20% de preferencias. Estos 3 niveles suman un total de 93,3% para este criterio, a la hora de decidir la intervención de una pieza única dentro de una colección.

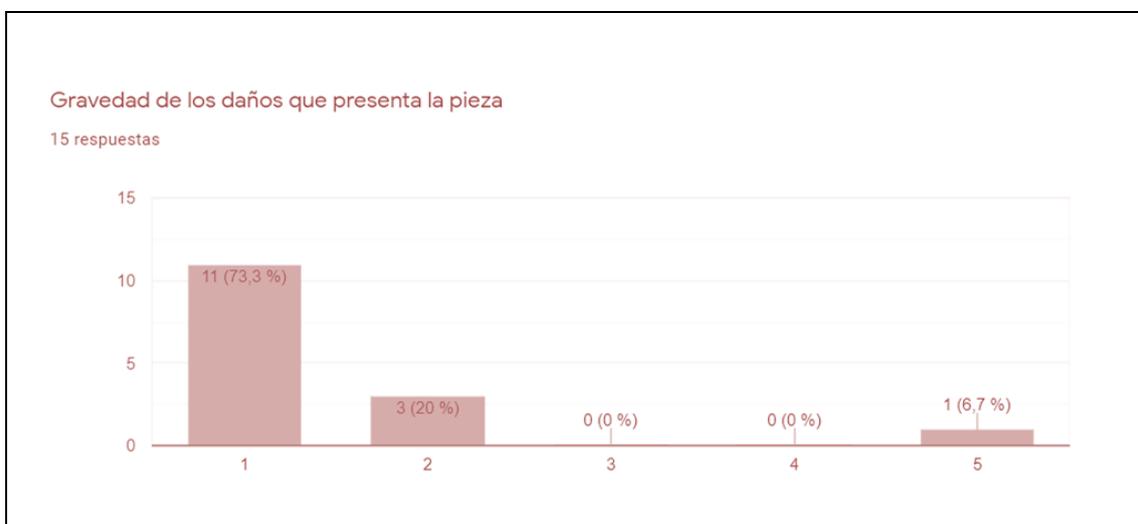


FIGURA 67. GRÁFICO PREGUNTA 13, GRAVEDAD DE DAÑOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Gravedad de los daños que presenta la pieza” (Figura 67) se marca una alta tendencia con un 73,3% para el nivel 1, considerándolo como un criterio “muy frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única en una colección. Esto es consistente con las respuestas obtenidas para la pregunta 6, donde se manifestaba que la toma de decisiones podría estar centrada en razones cualitativas y subjetivas, basadas en el estado de conservación de las piezas.

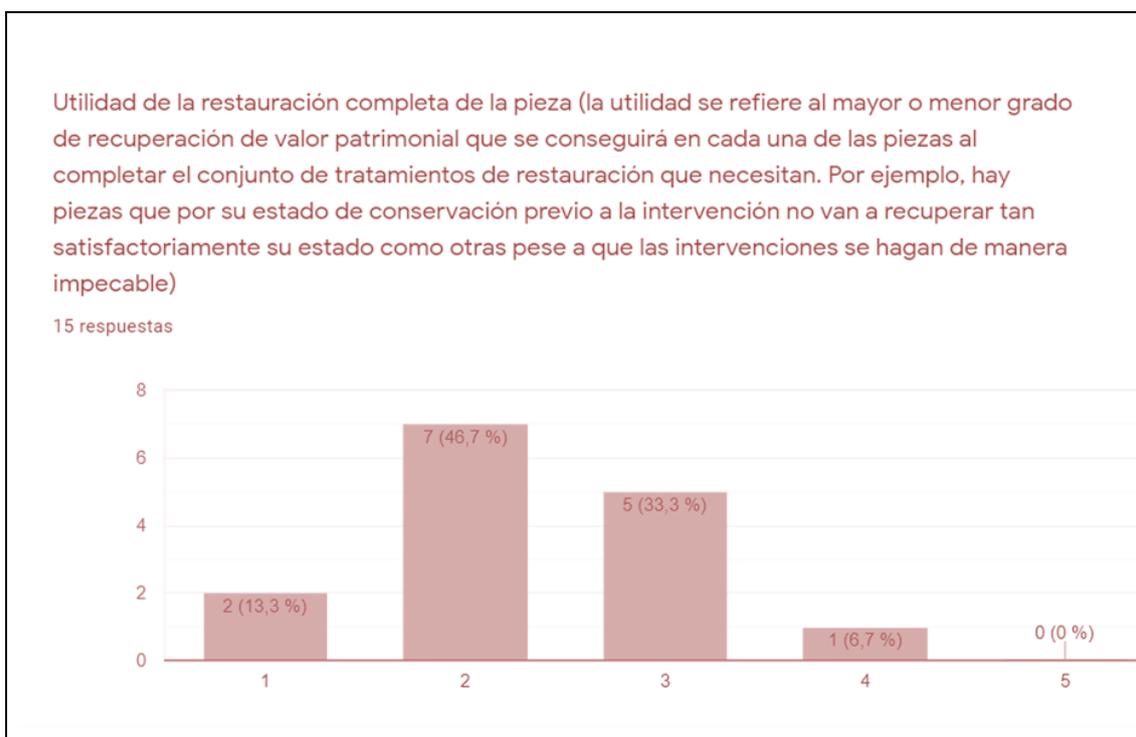


FIGURA 68. GRÁFICO PREGUNTA 13, UTILIDAD DE LA RESTAURACIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Utilidad en la restauración de la pieza” (Figura 68) se marca una tendencia con un 46,7% para el nivel 2, considerándolo como “frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única dentro de una colección. Dos respuestas lo consideran como un “muy frecuentemente” y 5 respuestas en el nivel 3 y 1 respuesta en el nivel 4, “ocasional” y “raramente”, respectivamente. Como la distribución de este criterio resulta más heterogéneo que el anterior, se podría establecer que es un criterio importante, pero no determinante, a la hora de decidir una intervención.

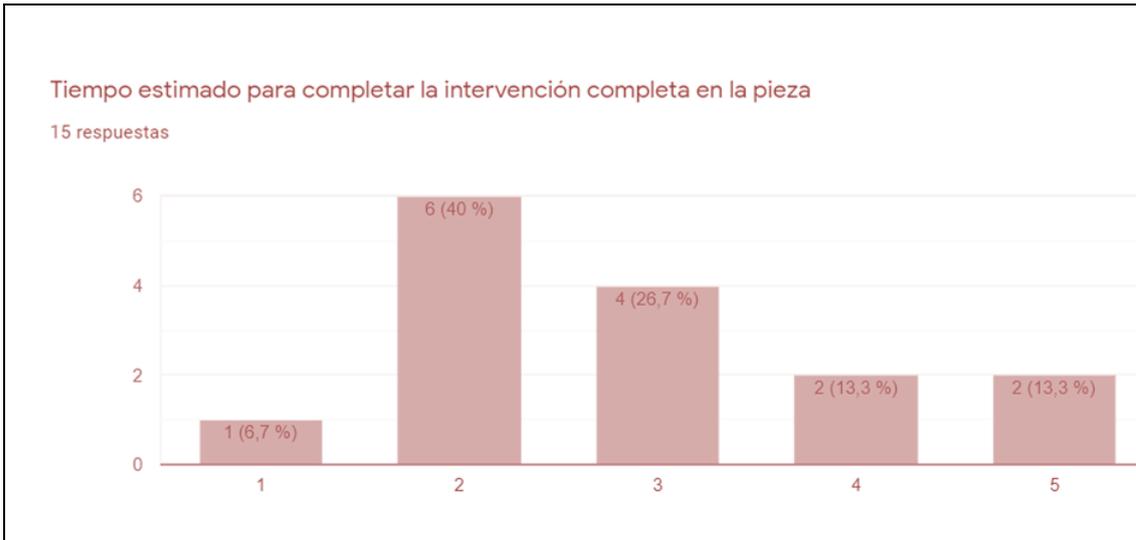


FIGURA 69. GRÁFICO PREGUNTA 13, TIEMPO ESTIMADO, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Tiempo estimado para completar la intervención completa en la pieza” (Figura 69), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero los niveles 2 y 3, concentran la mayoría de las respuesta, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “frecuentemente” hasta “ocasional”, aunque también el nivel 4 y 5, muestran un 13,3% cada uno. Por lo que se puede concluir que este criterio no es importante a la hora de decidir una intervención de pieza única, aunque la importancia que se le entregue puede divergir entre realidades.

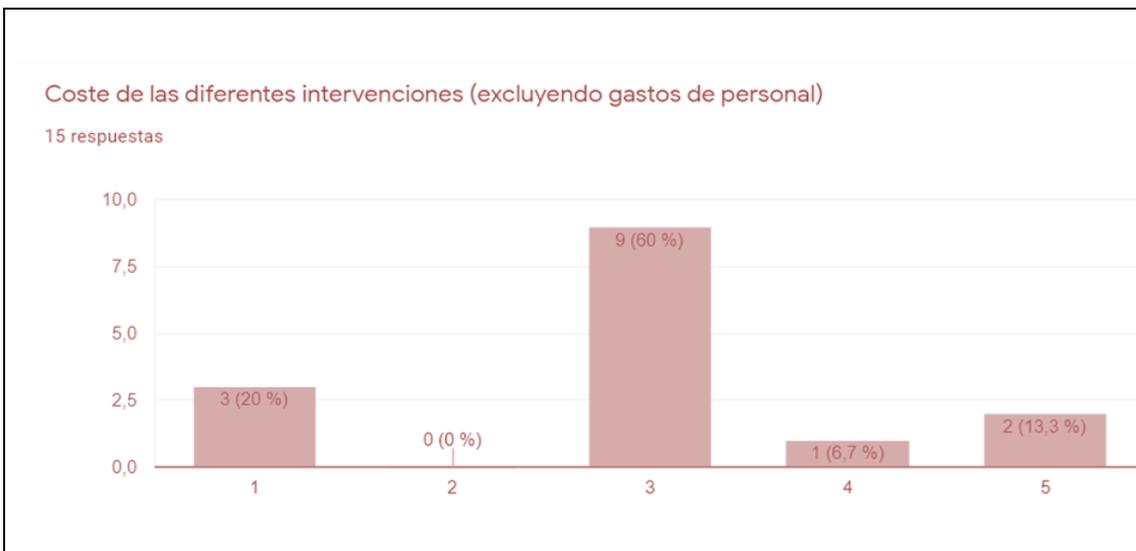


FIGURA 70. GRÁFICO PREGUNTA 13, COSTE GENERAL, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de las diferentes intervenciones” (Figura 70), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero el nivel 3 concentra la mayoría de las respuesta, con un total de 60%. Se puede concluir que este criterio, en comparación

a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como pública, resulta interesante que el costo que puedan tener las intervenciones, no sean determinantes a la hora de tomar las decisiones.

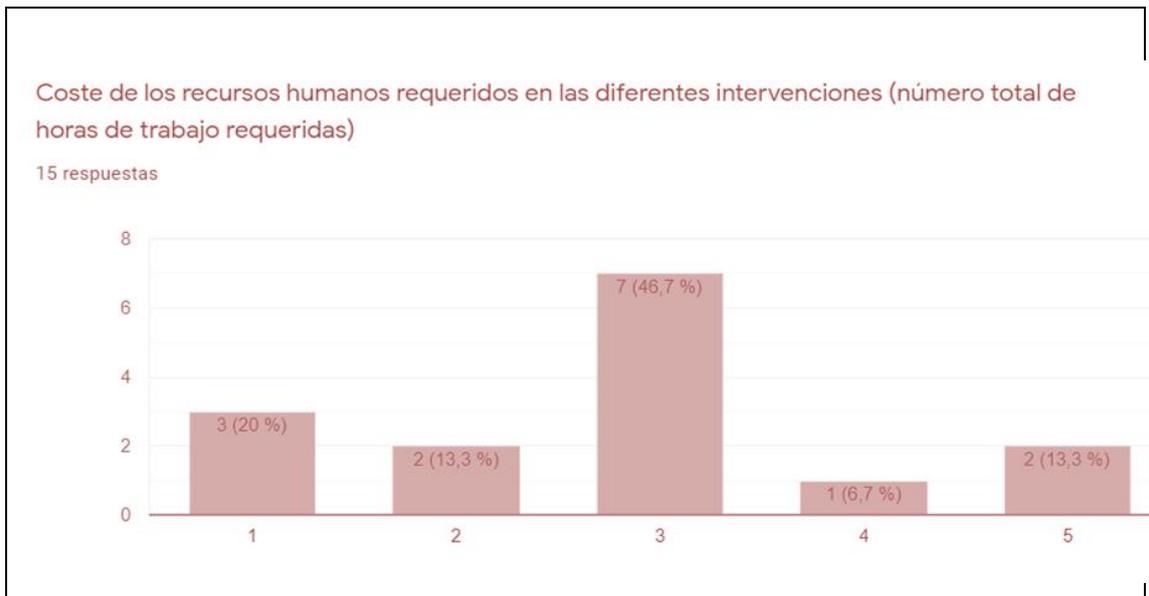


FIGURA 71. GRÁFICO PREGUNTA 13, COSTE DE RECURSOS HUMANOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones” (Figura 71), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 46,7% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, aunque no llega a reflejar la mitad de las respuestas, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que la respuesta anterior, si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que el costo en recursos humanos, no sea determinante a la hora de tomar las decisiones.

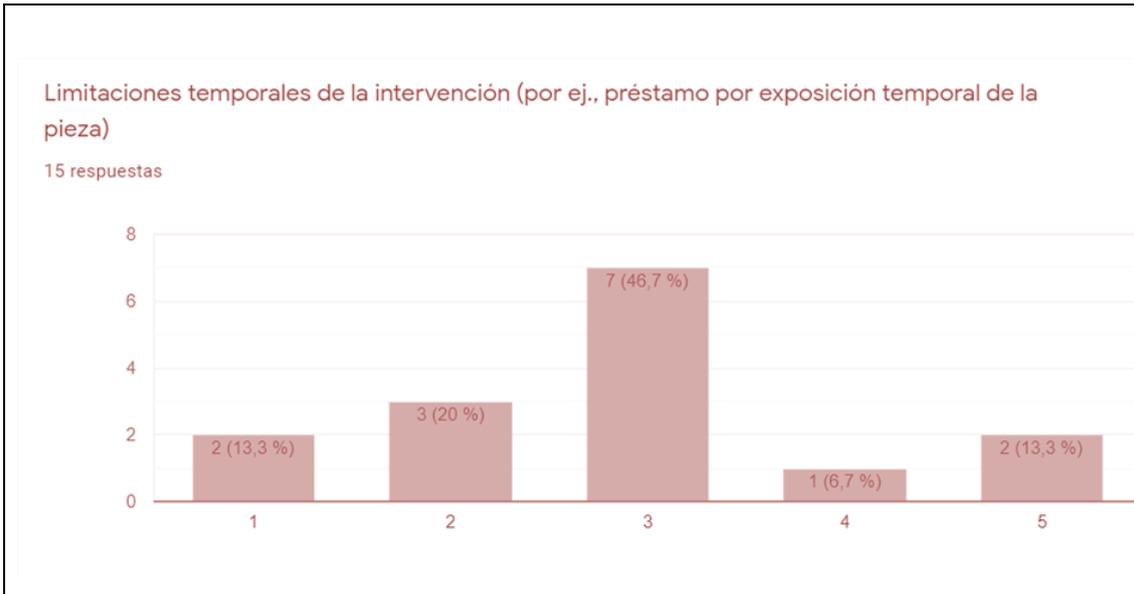


FIGURA 72. GRÁFICO PREGUNTA 13, LIMITACIONES TEMPORALES, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones temporales de la intervención” (Figura 72), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, entre el nivel 1 y 3, que corresponden a “muy frecuentemente”, “frecuentemente” y “ocasionalmente”, concentran un porcentaje del 80% del total de respuestas. Con esto se puede afirmar que la mayoría de las instituciones, corresponden a museos u otras similares, las cuales intervienen sus piezas por determinantes programáticas específicas, propias de la naturaleza de este tipo de instituciones.

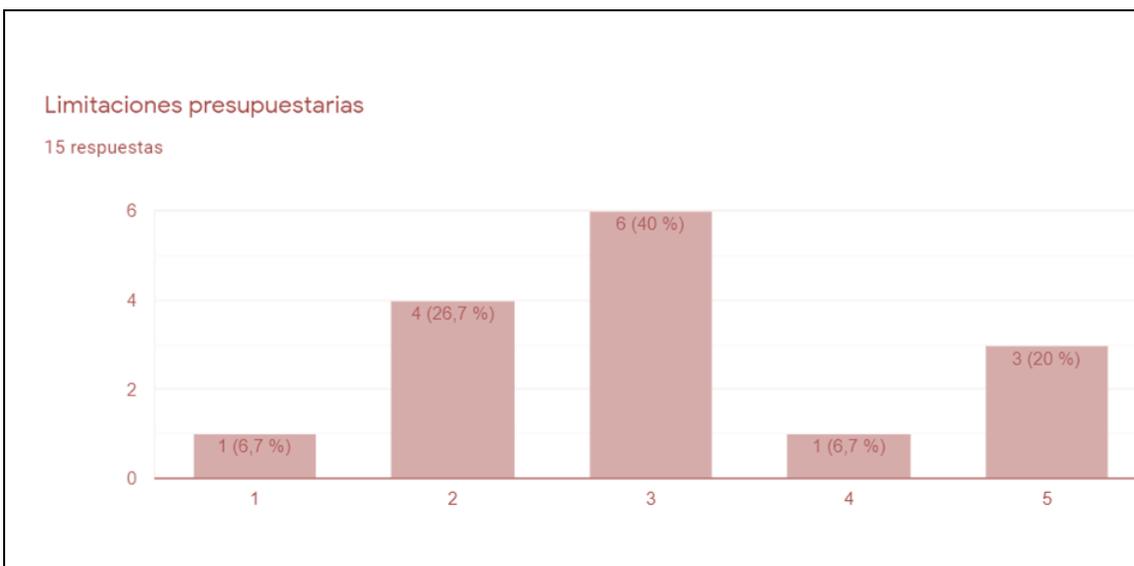


FIGURA 73. GRÁFICO PREGUNTA 13, LIMITACIONES PRESUPUESTARIAS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones presupuestarias” (Figura 73), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 40% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución.



FIGURA 74. GRÁFICO PREGUNTA 13, CRITERIOS SOCIOPOLÍTICOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución, por tratarse de una pieza de especial relevancia” (Figura 74), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 50% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que en respuestas anteriores, si se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que los criterios sociopolíticos, no sea determinante a la hora de tomar las decisiones, esto se podría deber al carácter eminentemente técnico de las instituciones que resguardan bienes patrimoniales.

**Otros (añadir información adicional si se considera oportuno):**

Puede existir alguna pieza con gran relevancia para la población solicitante, pero esto suele ocurrir más en escultura litúrgica, orfebrería... en restauración de arte contemporáneo, puede venir ligado a la fecha de exposición o a la petición de préstamo por una institución importante (ej. MNCARS).

Ante esta última pregunta abierta, sobre añadir información adicional, se proporciona información sobre el caso particular sobre piezas relevantes para la población solicitante.

**Pregunta 14:** Definición del sistema de selección de la priorización de restauración de un conjunto de piezas con un estado de conservación equivalente y daños similares. Criterios que se tienen en cuenta.

Para la pregunta número 14, el encuestado debe analizar teniendo en consideración un grupo de piezas que se encuentren en similar estado de deterioro y como a partir de este supuesto definiría un sistema para priorizar el tratamiento de una pieza por sobre otra. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- Valor histórico-artístico-cultural de la pieza.
- Gravedad de los daños que presenta cada pieza.
- Utilidad de la restauración completa de cada pieza.
- Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas.
- Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal).
- Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones.
- Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal del conjunto de piezas).
- Limitaciones presupuestarias.
- Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia.
- Otros (añadir información adicional si se considera oportuno).



FIGURA 75. GRÁFICO PREGUNTA 14, VALOR, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Valor histórico-artístico-cultural de la pieza” (Figura 75) se marca una tendencia con un 50% para el nivel 1, mientras que la suma de los niveles 2 y 3, reciben un 31% de preferencias. Estos 3 niveles representan un total de 81,3% para este criterio, a la hora de decidir la intervención de una pieza dentro de una colección, en comparación con otras piezas con un estado de conservación equivalente.

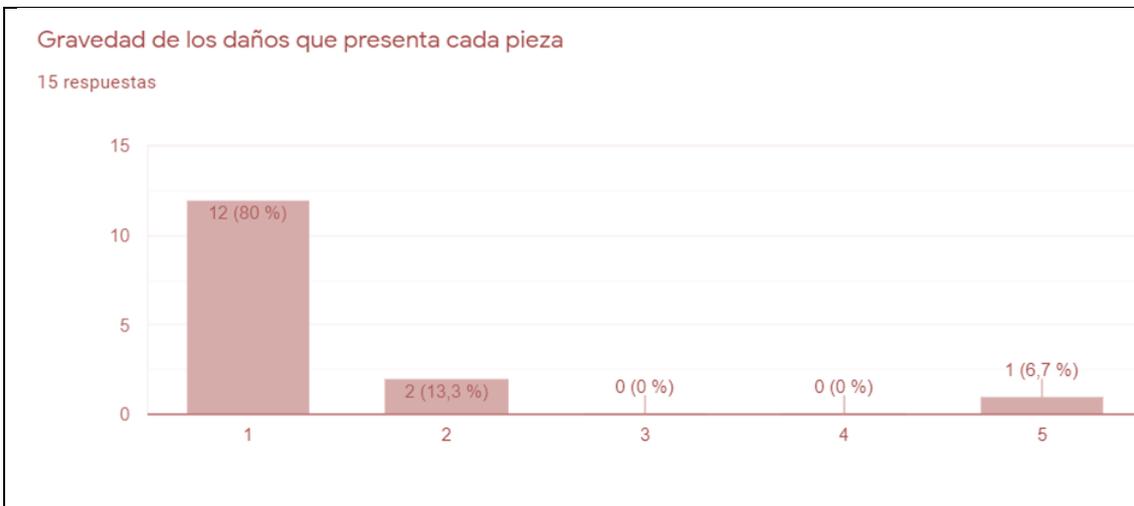


FIGURA 76. GRÁFICO PREGUNTA 14, GRAVEDAD DE LOS DAÑOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Gravedad de los daños que presenta cada pieza” (Figura 76) se marca una alta tendencia con un 80% para el nivel 1, considerándolo como un criterio “muy frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única, en comparación

con otras piezas de la colección, con un estado de conservación equivalente. Esto es consistente con las respuestas obtenidas para la pregunta 6, donde se manifestaba que la toma de decisiones podría estar centrada en razones cualitativas y subjetivas, basadas en el estado de conservación de las piezas.

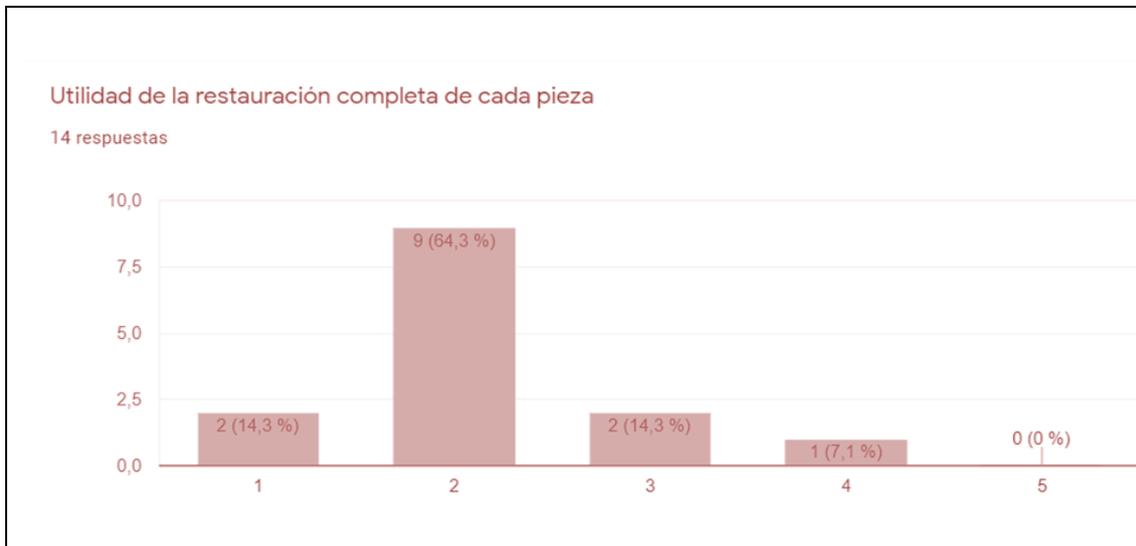


FIGURA 77. GRÁFICO PREGUNTA 14, UTILIDAD DE LA RESTAURACIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Utilidad en la restauración de la pieza” (Figura 77) se marca una tendencia con un 64,3% para el nivel 2, considerándolo como “frecuentemente” a la hora de decidir la intervención de una pieza única dentro de una colección, comparada con otras en similar estado de deterioro. Dos respuestas lo consideran como un “muy frecuentemente” y 2 respuestas en el nivel 3 y 1 respuesta en el nivel 4, “ocasional” y “raramente”, respectivamente. Como la distribución de este criterio resulta más heterogéneo que el anterior, se podría establecer que es un criterio importante, pero no determinante, a la hora de decidir una intervención con el criterio comparativo entre piezas.

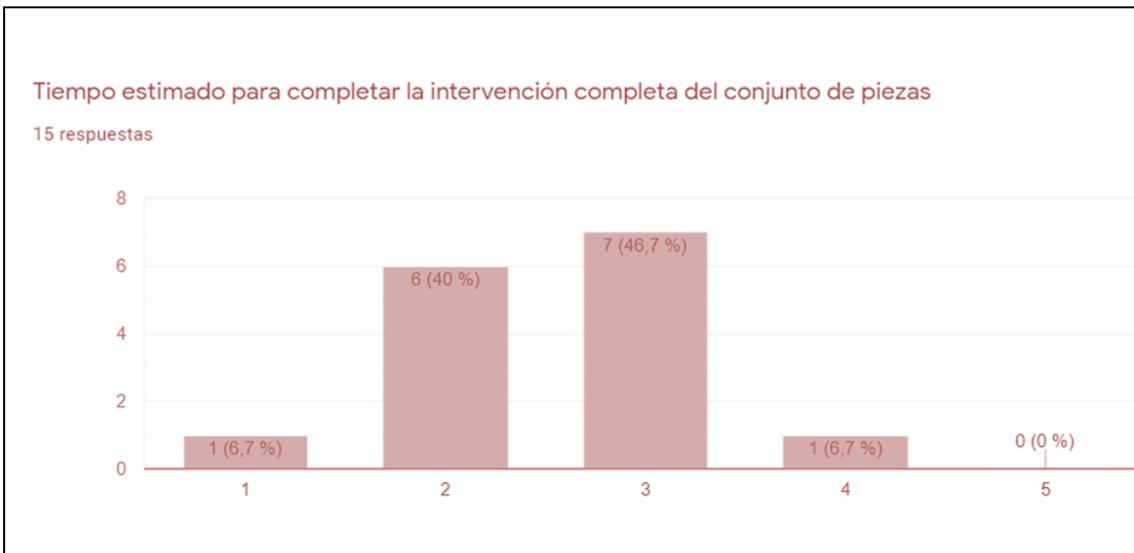


FIGURA 78. GRÁFICO PREGUNTA 14, TIEMPO ESTIMADO, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas” (Figura 78), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero los niveles 2 y 3, concentran la mayoría de las respuestas, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “frecuentemente” hasta “ocasional”, aunque se presenta una respuesta para los niveles 1 y 4, respectivamente. Por lo que se puede concluir que este criterio no es importante, como otros, a la hora de decidir una intervención entre piezas de similar estado de conservación, aunque la importancia que se le entregue puede divergir entre realidades.



FIGURA 79. GRÁFICO PREGUNTA 14, COSTE, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de las diferentes intervenciones” (Figura 79), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero el nivel 2, concentra la mayoría de las respuestas, con un total de 35,7%, se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como pública, resulta interesante que el costo que puedan tener las intervenciones de piezas en similar estado de conservación, no sean determinantes a la hora de tomar las decisiones.

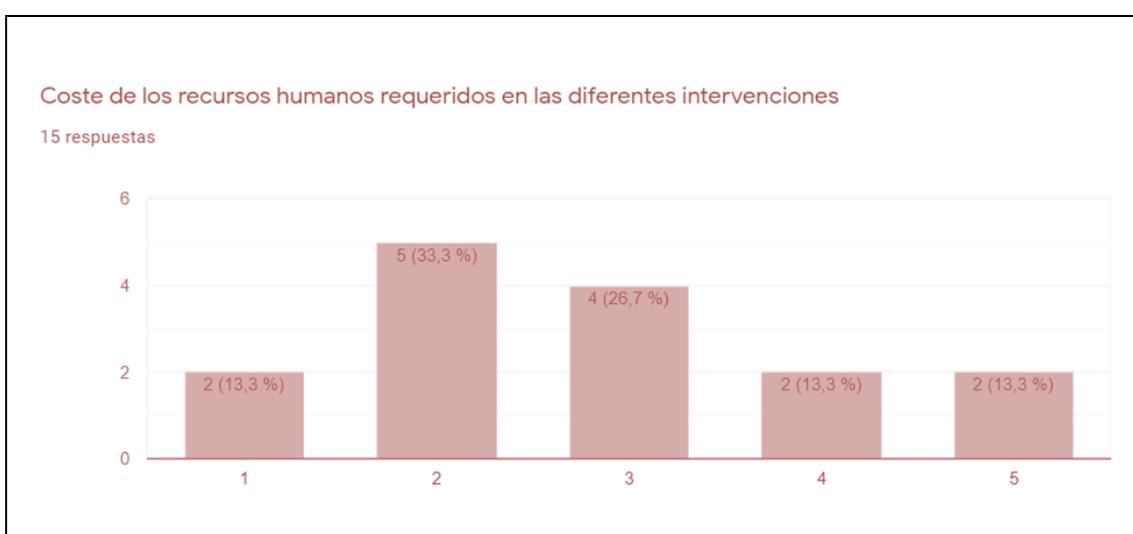


FIGURA 80. GRÁFICO PREGUNTA 14, COSTE DE RECURSOS HUMANOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones” (Figura 80), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 2 con un 33,3% de respuestas que consideran este criterio como “frecuentemente”, aunque no llega a reflejar la mitad de las respuestas, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que la respuesta anterior, si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que el costo en recursos humanos, no sea determinante a la hora de tomar las decisiones sobre las intervenciones, para este caso, en piezas con estado de conservación similar, dentro de una colección.

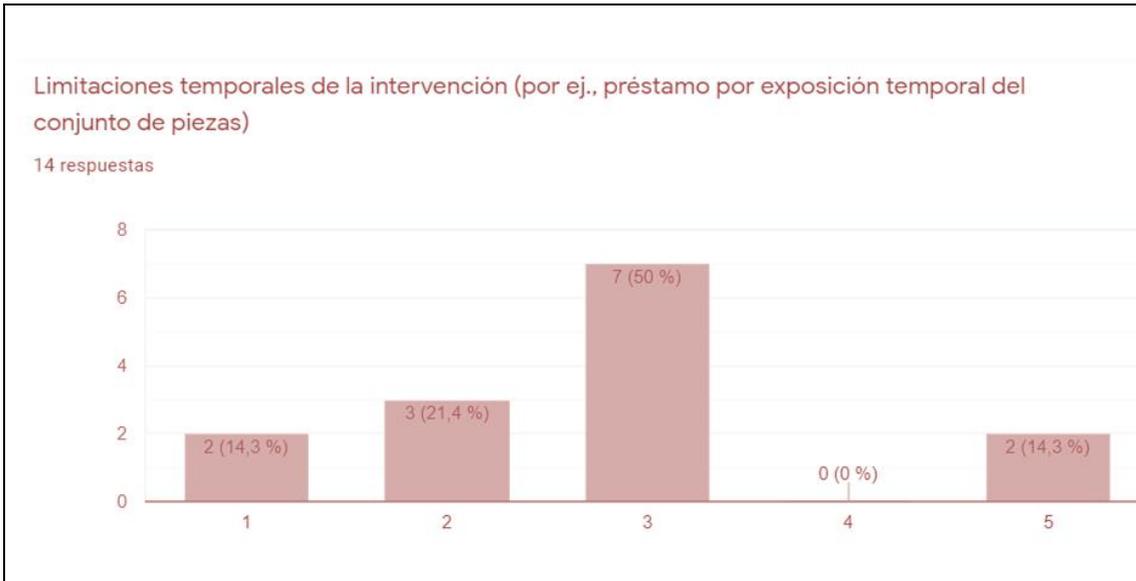


FIGURA 81. GRÁFICO PREGUNTA 14, LIMITACIONES TEMPORALES, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones temporales de la intervención” (Figura 81), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, entre el nivel 1 y 3, que corresponden a “muy frecuentemente”, “frecuentemente” y “ocasionalmente”, concentran un porcentaje del 85,7% del total de respuestas. Con esto se puede afirmar que la mayoría de las instituciones, corresponden a museos u otras similares, las cuales intervienen sus piezas por determinantes programáticas específicas, propias de la naturaleza de este tipo de instituciones.

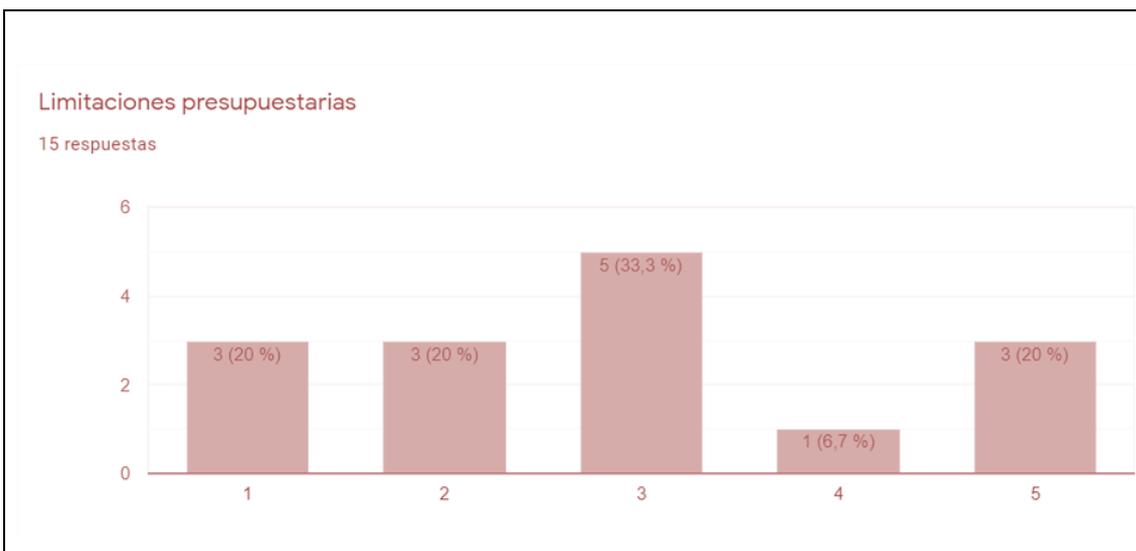


FIGURA 82. GRÁFICO PREGUNTA 14, LIMITACIONES PRESUPUESTARIAS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones presupuestarias” (Figura 82), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 33,3% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución.

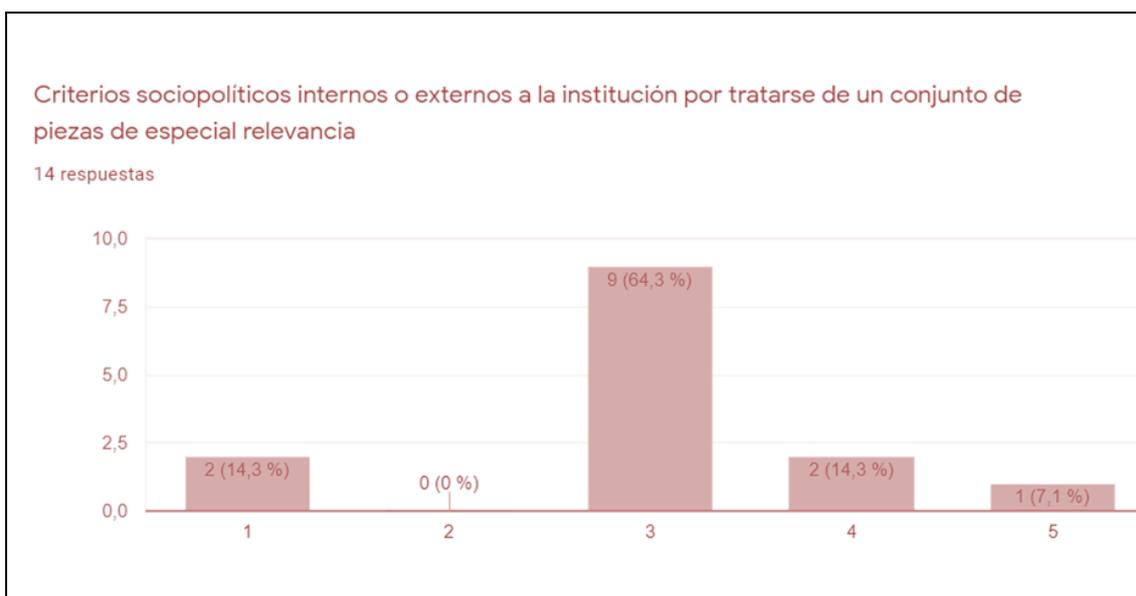


FIGURA 83. GRÁFICO PREGUNTA 14, CRITERIOS SOCIOPOLÍTICOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución, por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia” (Figura 83), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 64,3% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que en respuestas anteriores, si se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que los criterios sociopolíticos, no sean determinante a la hora de tomar las decisiones de intervención para piezas en similar estado de deterioro dentro de una colección, esto se podría deber al carácter eminentemente técnico de las instituciones que resguardan bienes patrimoniales.

**Pregunta 15:** Programa de restauración de una colección amplia de piezas: programa de restauración de un conjunto de piezas que exhiben múltiples y, a la vez, diferentes estados de conservación (desde muy grave a muy leve) ¿Cómo se prioriza la intervención de las piezas?

Para la pregunta número 15, se eleva la complejidad para el encuestado, ya que debe analizar teniendo en consideración un grupo amplio de piezas, las cuales, además presentan diferentes estados de deterioro y cómo a partir de este supuesto se definiría un sistema para priorizar el tratamiento de una pieza sobre otra, acá es fundamental el cruce de criterios o factores que llevarían a tomar la mejor decisión posible. Los criterios que se deben responder, según escala de frecuencia en que ocurren, son los siguientes:

- Valor histórico-artístico-cultural de la pieza
- Gravedad de los daños que presenta cada pieza
- Utilidad de la restauración completa de cada pieza
- Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas
- Coste de las diferentes intervenciones (excluyendo gastos de personal)
- Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones
- Limitaciones temporales de la intervención (por ej., préstamo por exposición temporal del conjunto de piezas)
- Limitaciones presupuestarias
- Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia
- Otros (añadir información adicional si se considera oportuno):



FIGURA 84. GRÁFICO PREGUNTA 15, VALOR, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Valor histórico-artístico-cultural de la pieza” (Figura 84) se marca un tendencia con un 50% para el nivel 1, mientras que los niveles 2 y 3, reciben en su conjunto, un 43,8% de preferencias. Estos 3 niveles suman un total de 93,8% para este criterio, a la hora de decidir entre un grupo amplio de piezas, que presentan diferentes estados de deterioro y tipologías de deterioro. Se puede apreciar que en general, y aunque la variable en esta pregunta es más compleja que en las preguntas 12, 13 y 14, la tendencia de las respuestas se mantiene.

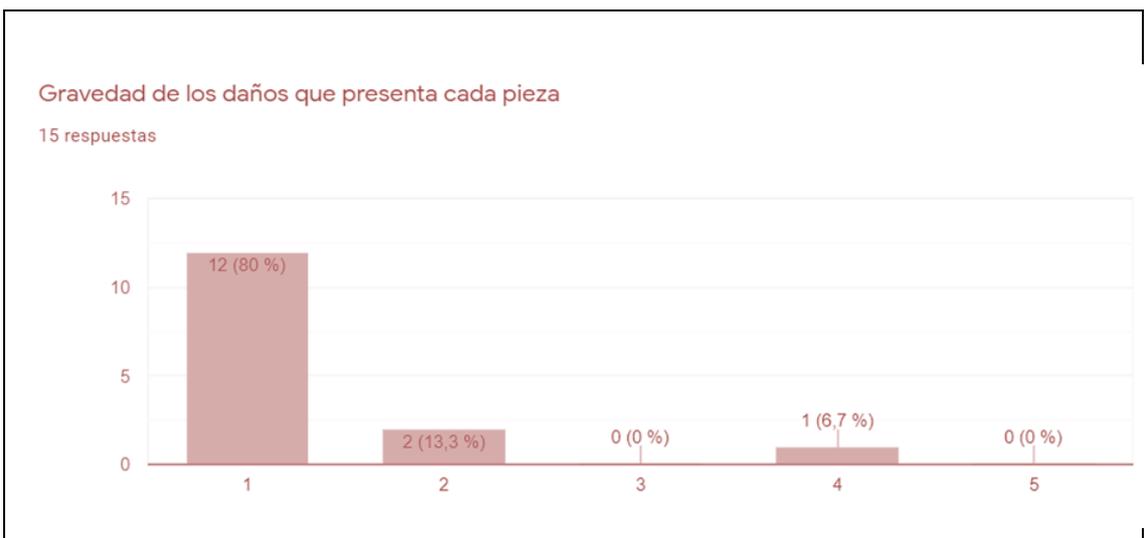


FIGURA 85. GRÁFICO PREGUNTA 15, GRAVEDAD DE DAÑOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Gravedad de los daños que presenta cada pieza” (Figura 85) se marca una alta tendencia con un 80% para el nivel 1, considerándolo como un criterio “muy frecuentemente” a la hora de decidir la intervención entre un conjunto piezas de diferente estado y tipología de deterioro. Esto es consistente con las respuestas obtenidas para la pregunta 6, donde se manifestaba que la toma de decisiones podría estar centrada en razones cualitativas y subjetivas, basadas en el estado de conservación de las piezas. Al igual que en el criterio anterior, se aprecia que, aunque la variable en esta pregunta es más compleja que en las preguntas 12, 13 y 14, la tendencia de las respuestas se mantiene.

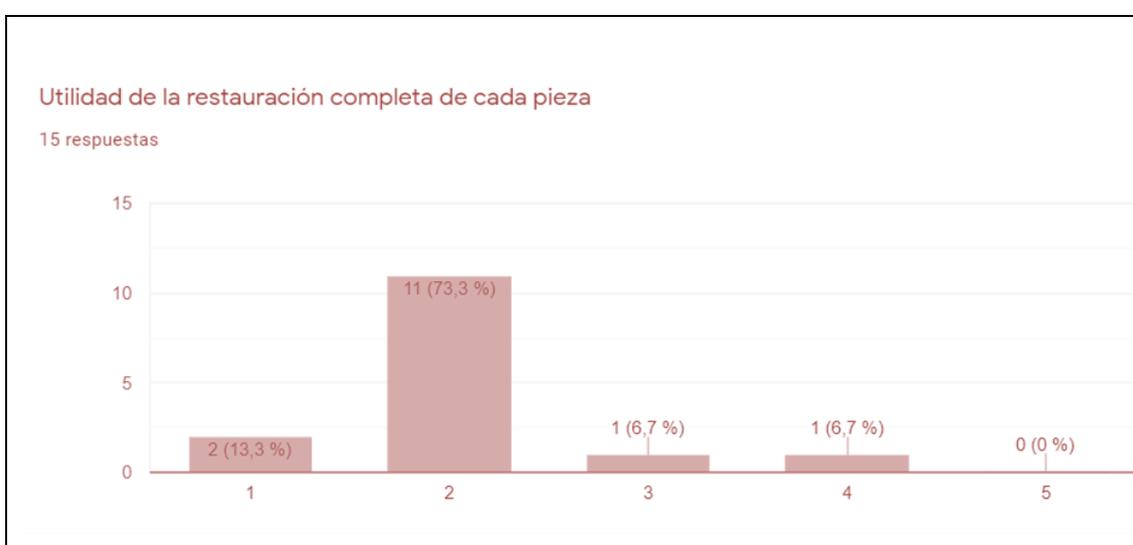


FIGURA 86. GRÁFICO PREGUNTA 15, UTILIDAD DE LA RESTAURACIÓN, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Utilidad en la restauración de la pieza” (Figura 86) se marca una tendencia con un 73,3% para el nivel 2, considerándolo como “frecuentemente” a la hora de decidir. Dos respuestas lo consideran como un “muy frecuentemente”, además de una respuesta en el nivel 3 y una respuesta en el nivel 4, “ocasional” y “raramente”, respectivamente. Como la distribución de este criterio resulta más heterogéneo que el anterior, se podría establecer que es un criterio importante, pero no determinante, a la hora de decidir una intervención. A la hora de decidir la intervención entre un conjunto piezas de diferente estado y tipología de deterioro, se aprecia que, aunque la variable en esta pregunta es más compleja la tendencia registrada para las preguntas anteriores se mantiene.



FIGURA 87. GRÁFICO PREGUNTA 15, TIEMPO ESTIMADO, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Tiempo estimado para completar la intervención completa del conjunto de piezas” (Figura 87), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero los niveles 2 y 3, concentran la mayoría de las respuestas, esto quiere decir que la tendencia fluctúa entre “frecuentemente” hasta “ocasional”, aunque también el nivel 1 y 4, muestran un 6,7% cada uno. Por lo que se puede concluir que este criterio es medianamente importante a la hora de decidir una intervención, aunque la importancia que se le entregue puede divergir entre realidades. Se sostiene la tendencia de las respuestas anteriores que, aunque la variable en esta pregunta es más compleja, por tratarse de un conjunto de piezas, las respuestas en sí, son similares a las recibidas para las preguntas 12, 13 y 14.

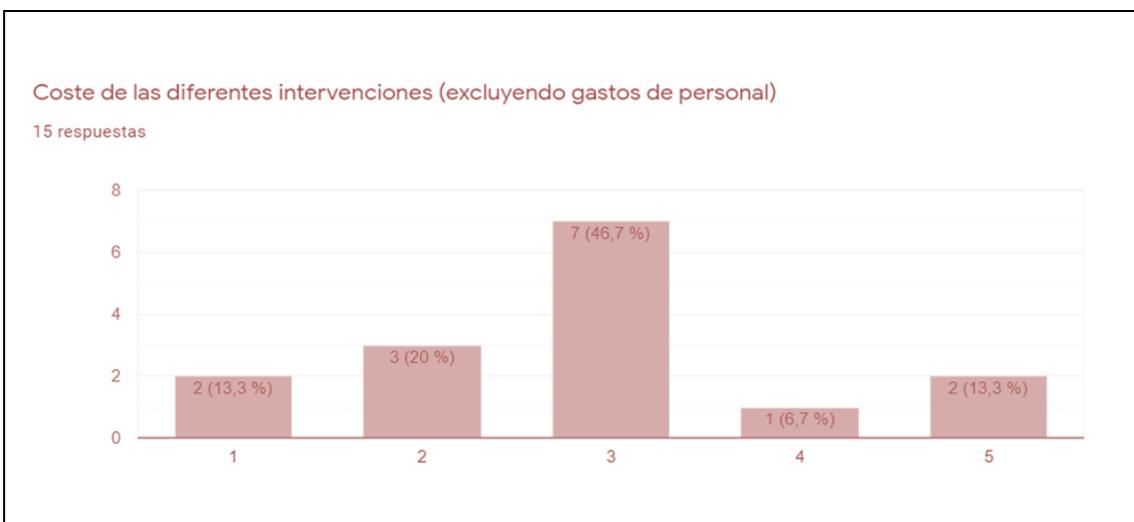


FIGURA 88. GRÁFICO PREGUNTA 15, COSTE, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de las diferentes intervenciones” (Figura 88), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, pero el nivel 3, concentran la mayoría de las respuesta, con un total de 46,7%, se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Si estas respuestas se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que el costo que puedan tener las intervenciones, no sean determinantes a la hora de tomar las decisiones, sin embargo esto es algo que ya se veía reflejado en las preguntas 12, 13 y 14. De igual modo, se sostiene la tendencia de que aunque la variable en esta pregunta es más compleja, por tratarse de un conjunto de piezas en diferentes estados y tipologías de deterioro, las respuestas en sí, son similares a las recibidas anteriormente.

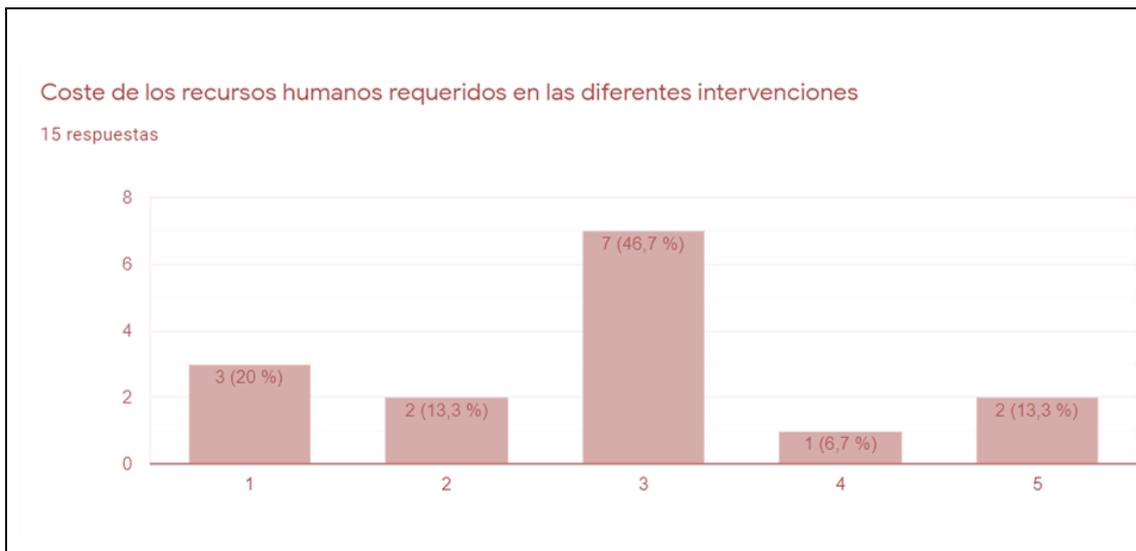


FIGURA 89. GRÁFICO PREGUNTA 15, COSTE RECURSOS HUMANOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Coste de los recursos humanos requeridos en las diferentes intervenciones” (Figura 89), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 46,7% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, aunque no llega a reflejar la mitad de las respuestas, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que la respuesta anterior, si estas respuestas se complementan con

las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que el costo en recursos humanos, no sean determinante a la hora de tomar las decisiones, esto ya se pudo apreciar en las respuestas 12, 13 y 14. Se puede corroborar también que aunque las variables de esta pregunta son más complejas, para decidir la intervención, se mantiene la tendencia de las respuestas anteriores.

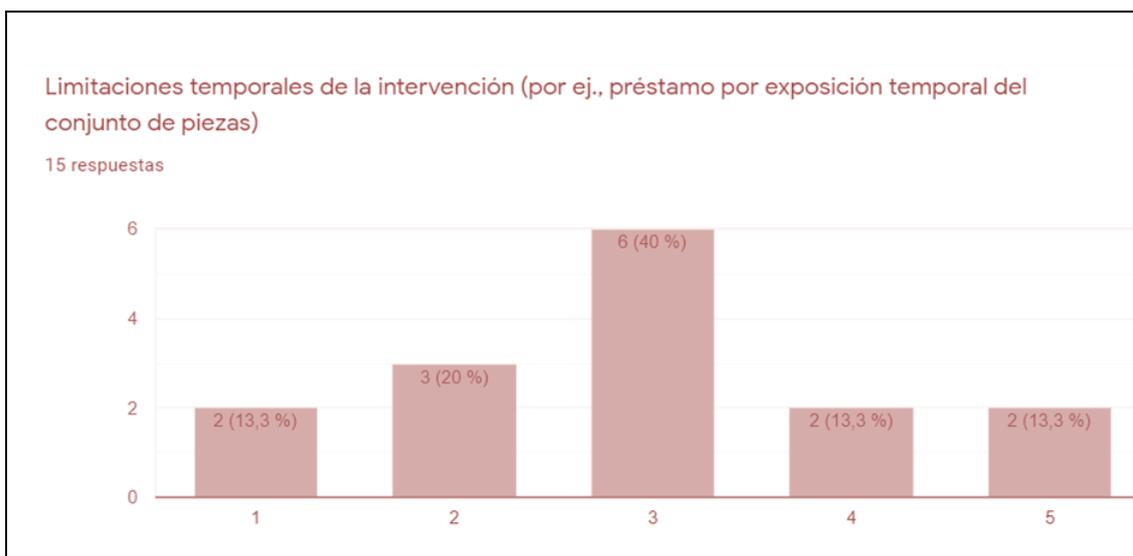


FIGURA 90. GRÁFICO PREGUNTA 15, LIMITACIONES TEMPORALES, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones temporales de la intervención” (Figura 90), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, entre el nivel 1 y 3, que corresponden a “muy frecuentemente”, “frecuentemente” y “ocasionalmente”, concentran un porcentaje del 73,3% del total de respuestas. Con esto se puede afirmar que la mayoría de las instituciones, corresponden a museos u otras similares, las cuales intervienen sus piezas por determinantes programáticas específicas, propias de la naturaleza de este tipo de instituciones. Nuevamente, aunque las variables son complejas para el análisis de esta pregunta, se mantiene las tendencias de respuestas de la obtenida anteriormente.

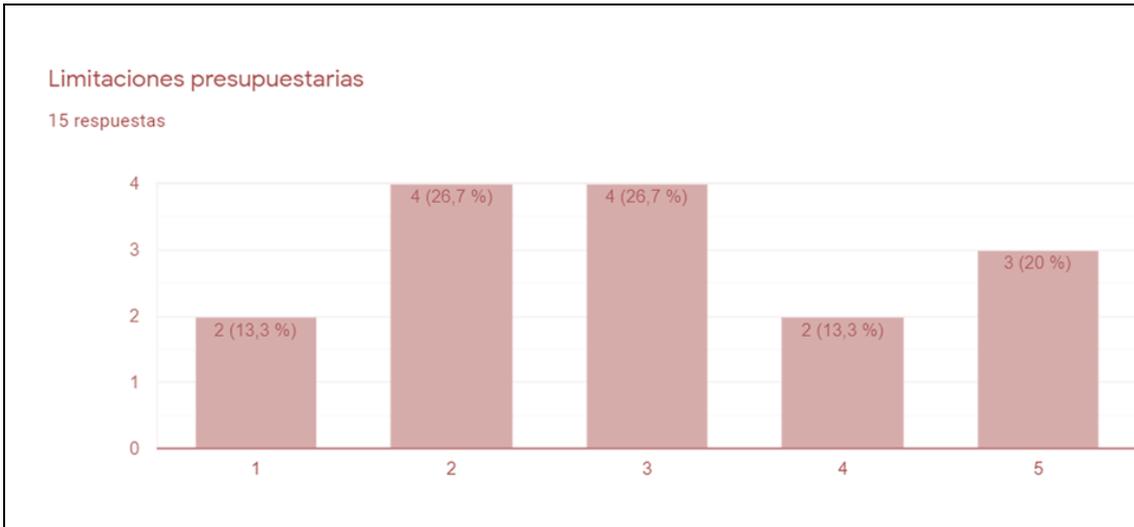


FIGURA 91. GRÁFICO PREGUNTA 15, LIMITACIONES PRESUPUESTARIAS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Limitaciones presupuestarias” (Figura 91), la distribución en los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo los más altos porcentajes los registrados en los niveles 2 y 3, cada uno con un 26,7% de las respuestas, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. La multivariable de la pregunta, no modifica la tendencia en las respuestas anteriores, registrándose similares resultados a los obtenidos en las preguntas 12, 13 y 14.

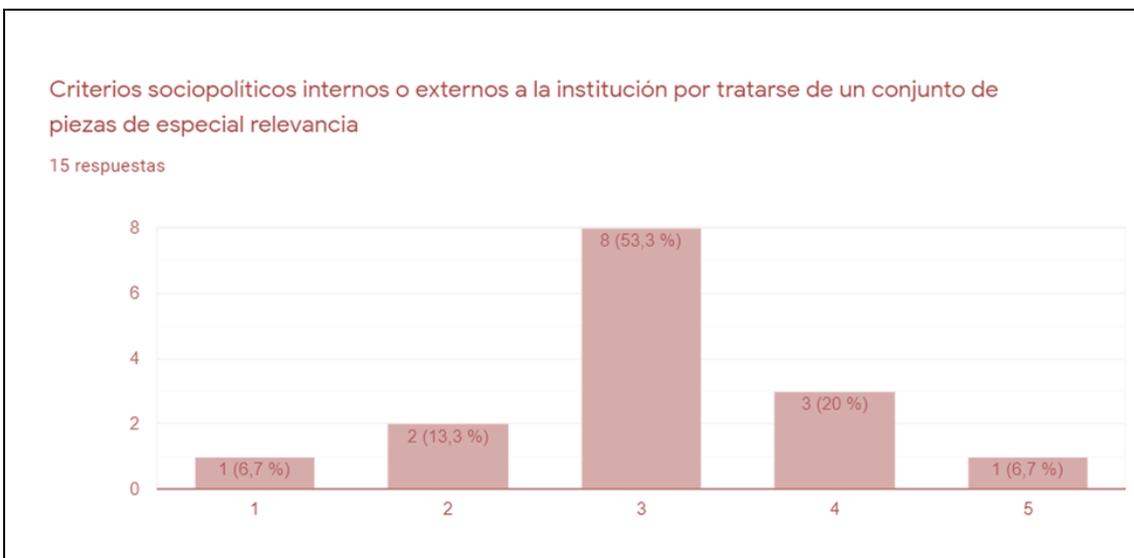


FIGURA 92. GRÁFICO PREGUNTA 15, CRITERIOS SOCIOPOLÍTICOS, GENERADO POR GOOGLE FORMS.

En el caso de “Criterios sociopolíticos internos o externos a la institución, por tratarse de un conjunto de piezas de especial relevancia” (Figura 92), la distribución en

los niveles de frecuencia son heterogéneos, siendo el más alto porcentaje el nivel 3 con un 53,3% de respuestas que consideran este criterio como “ocasionalmente”, por lo que se puede concluir que este criterio, en comparación a los anteriores, tendría una importancia relativa, dependiendo de la realidad de cada institución. Al igual que en respuestas anteriores, si se complementan con las obtenidas en la pregunta 1, donde la mayoría de las instituciones se declaran como públicas, resulta interesante que los criterios sociopolíticos, no sean determinantes a la hora de tomar las decisiones, esto se podría deber al carácter eminentemente técnico de las instituciones que resguardan bienes patrimoniales. La multivariable de la pregunta, no modifica la tendencia en las respuestas anteriores, registrándose similares resultados a los obtenidos en las preguntas 12, 13 y 14.

**Otros (añadir información adicional si se considera oportuno):**

1 respuesta

- La Dama Virtual, 1998. Esta colección pionera creada en tiempo real por Internet se gestó con un software realizado a la carta y necesitará en su día de Restauración Informática.
  
- CONSIDERO muy importante PREVEER en un futuro próximo contar servicios de conservación informática, tanto para la documentación web como para las obras enteramente digitales. Creando un Departamento de Conservación digital para productos tanto digitales como digitalizados.
  
- NOTAS ADICIONALES: La colección se gestionó desde Forum UNESCO Universidad y Patrimonio en 1998 y se llevó a cabo en la Universitat Politècnica de València en la Escola d'Estiu.

Ante esta última pregunta abierta, sobre añadir información adicional, se proporciona información sobre el caso particular que no varía necesariamente los resultados de la encuesta.

**i. Conclusiones extraídas de la encuesta.**

Al observar en su conjunto, los resultados obtenidos a partir de la encuesta, se puede afirmar que se cumplió con el objetivo de la misma, el de explorar de forma inicial algunas prácticas o sistemas de toma de decisiones en contextos patrimoniales diferentes al Archivo Nacional de Chile. La hipótesis, con la cual se da inicio a este

proceso, se basaba en el supuesto de que las decisiones de las y los responsables de colecciones o de quienes debieran definir un plan de restauración, se basaba en criterios heurísticos, lo cual queda afirmado a la luz de los resultados. Lo anterior está basado en la observación al modo de razonamiento utilizado para responder cada pregunta, las cuales se orientan, mayoritariamente, al análisis de una única variable, a partir de la cual, se proporciona una respuesta repetitiva o asociada a una similar. Esto lo podemos ejemplificar al revisar en simultáneo las preguntas 12, 13, 14 y 15, en cada una de ellas se plantea al encuestado una situación diferente y con distinto grado de complejidad o multivariadas, sin embargo, aunque la complejidad cambiara de una en otra frente al análisis del criterio de “Gravedad de daños” (Figura 56) que se presentaba en todas las preguntas, la tendencia en la distribución porcentual es la misma. Esta forma de responder se repite en cada uno de los criterios equivalentes presentados en las preguntas, aun cuando la situación planteada fuera de mayor o menor complejidad, la tendencia en las respuestas no varió. Lo que se aprecia, a partir de este dato es que existiría un sistema cognitivo que se activa de forma automática para resolver las preguntas, lo cual se traduce en la constitución de hábitos de respuesta, producto de repeticiones donde el aprendizaje se hace por asociación. Si bien esta forma de discernir a la hora de tomar una decisión es común en la vida diaria, el uso de un instrumento de apoyo, en el campo profesional, sería de gran utilidad. Desarrollar una herramienta objetiva que solventa la toma de decisión, como un modelo matemático, permitiría resolver problemas de alta complejidad, con una ayuda eficiente y eficaz, permitiendo eliminar sesgos, que son propios de decisiones subjetivas. El uso de estas herramientas podría ser o no, utilizadas como la solución necesaria, pero al menos podrían proporcionar una alternativa a la forma en la que se toma una decisión, sobre intervenciones en el patrimonio cultural.

## **3.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL FONDO DOCUMENTAL REAL AUDIENCIA**

Como se expuso en el capítulo primero de esta memoria, la elaboración de cualquier proyecto de conservación preventiva o, como en este caso, de un proyecto de diagnóstico del estado de conservación de un fondo documental de gran tamaño, implica una serie de etapas proyectivas y ejecutivas que implican una serie de toma de decisiones que pueden determinar la eficacia final del proyecto. Además, el proyecto exige la implicación de un equipo de trabajo y el establecimiento de relaciones entre instituciones o departamentos que exige una estrecha coordinación. Seguidamente se describen los aspectos más relevantes de la estructura general de las fases o etapas del proyecto, así como de su coordinación y, en apartados sucesivos, se irán describiendo las diferentes etapas que conlleva el proyecto y las características de las tomas de decisiones que exige cada una de ellas.

### **3.2.1 Estrategia general de implementación del método diagnóstico**

En la primera fase proyectiva, la etapa inicial de coordinación incluye un primer contacto entre el solicitante y el planificador en el que se fijan los objetivos a alcanzar y se conforman las líneas maestras del proyecto en cuanto a coordinación tanto de recursos humanos como de infraestructuras y equipamientos, calendario y financiación. En la fase de antecedentes el planificador reúne y procesa toda la información necesaria acerca del proyecto. En este estadio resulta relevante efectuar una revisión y evaluación de proyectos similares ya realizados que servirán de punto de partida para desarrollar el diseño del proyecto. Una vez diseñado, se procede a la segunda fase ejecutiva en la que se implementará. En el caso concreto de un método de diagnóstico del estado de conservación de bienes culturales se incluyen en esta fase la captación de datos, la ordenación de estos para su procesado, que actualmente, suele ser de carácter informatizado, el análisis de datos y la elaboración de un informe exponiendo los

resultados y conclusiones alcanzadas. En la etapa final de verificación se evaluará el grado de consecución de los objetivos propuestos y la eficiencia en la toma de decisiones a lo largo del proyecto.

La Figura 93 muestra el esquema de las etapas que implica el desarrollo de un proyecto en el ámbito de la conservación de patrimonio cultural.



FIGURA 93. ESQUEMA DE DESARROLLO DE UN PROYECTO EN EL ÁMBITO DE LA CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL.

### 3.2.2 Coordinación del proceso

La coordinación del proceso conlleva decisiones relativas coordinación dentro de la institución con órganos superiores y con otros Departamentos o Unidades del Archivo Nacional de Chile con asignación de roles dentro del organigrama jerárquico y organización interna del equipo y supervisión de la ejecución de los protocolos de actuación. Seguidamente se desglosan las actividades y estrategia de decisiones que conlleva esta parte del proceso:

La Tabla 15 resume los principales aspectos relativos a la coordinación dentro de la institución.

**Tabla 15. Coordinación dentro de la institución.**

| <b>Coordinación dentro de la Institución</b> |  |
|--|--|
| <b>Roles principales en la institución</b>   | <p>A nivel institucional se establecen claramente tres roles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El solicitante no forma parte del equipo de trabajo del área de conservación que va a ejecutar la actividad, pero es quién desencadena el inicio del proceso de diagnóstico relacionado con los documentos de su responsabilidad.</li> <li>- El planificador, a petición del solicitante, diseña y programa el proceso del diagnóstico coordina la gestión con otros departamentos de la institución, en particular, los respectivos permisos para la ejecución, coordina todo el proceso.</li> </ul> |
| <b>Actividades</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establece una reunión inicial o <i>“kick off”</i> con el solicitante para conocer más en detalle de la iniciativa y así perfilar mejor la planificación del proceso.</li> <li>- Se establece un protocolo de reuniones periódicas e informes periódicos para actualizar el avance del proceso al solicitante.</li> <li>- Se programa un calendario indicando días y horarios de ejecución para que sean proporcionados por parte del Dpto. o Unidad externa correspondiente los permisos, autorizaciones , etc. necesarios para acceder a los fondos</li> </ul>      |

La Tabla 16 resume los principales aspectos relativos a la organización interna de la Unidad de Conservación y la metodología de toma de decisión que conllevó.

**Tabla 16. Coordinación para la organización interna de la Unidad de Conservación**

| Coordinación y organización interna de la Unidad de Conservación |  |
|--|--|
| Actividad  | Descripción  |
| <b>Roles principales en el equipo de trabajo</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El planificador coordina todo el proceso y dirige al equipo de trabajo integrado por los ejecutores durante la compilación de datos, supervisa el análisis de los datos junto a los ejecutores y elabora un informe con los resultados y conclusiones obtenidos.</li> <li>- El ejecutor es cada uno de los miembros del equipo de trabajo que llevará a término las actividades previstas en la planificación bajo la dirección del planificador.</li> </ul>  |
| <b>Reunión preliminar o "kick off"</b>                           | El planificador programa una reunión inicial o "kick off" con todos los ejecutores y un protocolo de reuniones periódicas para actualizar el avance del proceso y evitar descoordinaciones entre los ejecutores o con el planificador.   |
| <b>Preparación de material e instrumentación</b>                 | El equipo de ejecutores preparará todos los insumos necesarios para desarrollar el trabajo de campo (equipo de protección personal, instrumentos, herramientas, material informático, etc.).   |
| <b>Ensayo experimental previo</b>                                | <p>Tras el ensayo experimental se pudo evaluar y optimizar entre otros parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel de destreza de cada uno de los cinco miembros del equipo para efectuar consultas, observaciones y medidas in situ.</li> <li>- Se adoptaron medidas correctoras en aquellos casos en los que las habilidades en alguna de estas funciones, no alcanzaban el mínimo deseable mediante la realización de talleres de formación y aprendizaje.</li> <li>- Se unificaron criterios en cuanto al establecimiento de datos en función de observaciones.</li> <li>- Mediante un ensayo de "avance-testigo" se evaluó el tiempo promedio de duración del proceso de captación de datos sobre una unidad documental para hacer una estimación de la cantidad de unidades de archivo que se procesan en el plazo de 60 minutos, la cantidad alcanzada en 60 minutos fue de 12.8 unidades, ya que por cada unidad se empleaba un tiempo aproximado de 4,68 minutos. Este ensayo aporta una estimación preliminar del ritmo de ejecución del trabajo y, por ende, del tiempo total que duraría esta actividad en todo el fondo documental, si bien este valor se revisaría cuando se iniciase la campaña pues muy probablemente variaría.</li> </ul> |
| <b>Guía de buenas prácticas</b>                                  | <p>Se elaboró una guía de buenas prácticas que incluía entre otros:</p> <p>Equiparse con los elementos de protección personal antes de comenzar el trabajo en el interior de los depósitos documentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avisar a la persona encargada del depósito de la realización de estas labores, para que sean consideradas en caso de alguna emergencia.</li> <li>- Ir al depósito documental sólo con lo estrictamente necesario (por ejemplo, sin bolsos ni bultos).</li> <li>- Mantener la puerta de acceso cerrada y abrir cada hora durante un periodo de tiempo breve para ventilar el recinto.</li> <li>- Diagnosticar las unidades documentales en orden correlativo según marbete (etiqueta), bajarlos en orden y por bandeja, una cada vez. Después de haber realizado el diagnóstico, restituir en la bandeja en orden correlativo.</li> </ul>   |

### 3.2.3. Aplicación del sistema de elección por ventajas (CBA) en el estudio comparativo de los métodos de diagnóstico ejecutados con anterioridad

Como etapa previa en el proceso de diseño del modelo metodológico para el diagnóstico del estado de conservación, que se propone como novedad en esta tesis doctoral utilizando el método de la elección por ventajas, se ha procedido a un análisis y evaluación de las cuatro bases de datos para el diagnóstico del estado de conservación

desarrollados con anterioridad por la Unidad de Conservación del Archivo Nacional de Chile, y que se estuvieron aplicando en sucesivos períodos hasta el año 2016. Estas bases de datos y, por tanto, la metodología operacional que se aplicó para su elaboración, no llegaron a ser lo suficientemente eficientes como era necesario y es por ello, que se planteó la necesidad de acometer la presente investigación que, aunque basándose en estos métodos anteriores (ya descritos en el apartado 1.3.3), se ajusta con una mayor eficiencia a los requisitos que se le exigen a un método operativo para realizar el diagnóstico del estado de conservación de fondos documentales, en el marco teórico de la conservación actual.

Seguidamente, se describe paso a paso cómo se ha implementado el método de CBA en el estudio comparativo de las bases de datos elaboradas con anterioridad para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile.

### **Etapa 1: Definición de “alternativas”**

Las alternativas en este estudio comparativo son las cuatro bases de datos, correspondientes a las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile, como se muestra en la TABLA 17:

**Tabla 17. Alternativas del estudio comparativo son las cuatro bases de datos correspondientes a las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile.**

| <b>Base de datos/campaña/proyecto</b>                       | <b>Período de ejecución</b> |
|---|-----------------------------|
| Proyecto de Seguridad                                       | 2011-2015                   |
| Proyecto de Conservación del Fondo Notarios y Conservadores | 2015                        |
| Fondo Ministerio de Obras Públicas                          | 2016                        |
| Transferencias Documentales                                 | 2016                        |

**Etapa 2: Definición de “factores” del estudio comparativo de las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile**

Los factores, en este caso, se van a definir siguiendo la premisa de establecer aquello que se necesita evaluar en cada metodología operativa aplicada en el modelo metodológico como se muestra en la Tabla 18:

**Tabla 18. Factores del estudio comparativo de las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile.**

| Factor | Descripción   |
|--------|---|
| A      | Duración del proceso de obtención de datos            |
| B      | Nivel de dificultad del proceso de obtención de datos |
| C      | Calidad de los datos obtenidos                        |
| D      | Cantidad de los datos obtenidos                       |

**Etapa 3: Definir “criterios” del estudio comparativo de las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile.**

En este estudio comparativo, de metodología operativa de desarrollo de las cuatro campañas previas, los criterios se definen como el valor deseable a alcanzar para cada una y se establece una escala para cuantificarlos conforme se resume en la Tabla 19:

**Tabla 19. Criterios del estudio comparativo de las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile y escala de valores establecida para cada uno de ellos.**

| Factor   | Criterio                        | Valor                                     |
|--|---------------------------------|---|
| A: Duración del proceso de obtención de datos            | Mínimo tiempo                   | Mayor número de unidades documentales/min |
| B: Nivel de dificultad del proceso de obtención de datos | Menor dificultad                | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |
| C: Calidad de los datos obtenidos                        | Menor subjetividad de los datos | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |
| D: Cantidad de los datos obtenidos                       | Mayor cantidad de datos         | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |

En definitiva y a modo de resumen, lo que se pretende evaluar es cuál de los cuatro procedimientos operativos seguidos en cada campaña para elaborar las bases de datos para el diagnóstico de conservación, se efectuó en el menor tiempo, con mayor facilidad o simplicidad, con la menor subjetividad del operador y con la mayor cantidad de datos o información representativa.

**Etapa 4.- Se comparan los factores atendiendo a los criterios establecidos y para ello se asignan los correspondientes atributos o valores específicos. En el caso de factores no medibles se asigna una escala semicuantitativa como se indica en la TABLA 20:**

**Tabla 20. Atributos de los criterios del estudio comparativo de las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile y escala de valores establecida para cada uno de ellos.**

| <b>Factor</b>  | <b>Criterio</b>                 | <b>Atributo</b>                           |
|--|---------------------------------|---|
| A: Duración del proceso de obtención de datos            | Mínimo tiempo                   | Mayor número de unidades documentales/min |
| B: Nivel de dificultad del proceso de obtención de datos | Menor dificultad                | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |
| C: Calidad de los datos obtenidos                        | Menor subjetividad de los datos | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |
| D: Cantidad de los datos obtenidos                       | Mayor cantidad de datos         | Muy baja-baja-media-alta-muy alta         |

La Tabla 21 muestra el resultado de la comparación de los cuatro métodos operativos utilizados en las campañas previas para el diagnóstico del estado de conservación de los fondos documentales del Archivo Nacional de Chile una vez se han asignado los atributos que se obtuvieron en cada alternativa, esto es, en cada campaña, para cada criterio. En la Tabla 21 también se ha señalado el atributo que aporta la mayor ventaja para cada alternativa y factor:

**Tabla 21. Comparación aplicando el método CBA de los cuatro modelos operativos o campañas.**

| Factor               | Campaña Proyecto de Seguridad.   | Campaña Proyecto Conservación Fondo Notarios y Conservadores, formulación 2015. | Campaña Fondo Ministerio de Obras Públicas, ejecución 2016 | Campaña para Transferencias Documentales 2016. |
|----------------------|----------------------------------|---|--|--|
|                      | <b>Atributo</b>                  |   |  |  |
| Tiempo               | Atributo: 4 minutos por volumen. | Atributo: 3 minutos por volumen   | Atributo: 2 minutos por volumen.                           | Atributo: 4 minutos por volumen.               |
|                      |                                  |   | Vent: muy fácil  |  |
| Nivel de dificultad  | Atr: Mediana dificultad          | Atr: Baja dificultad  | Atr: Muy baja dificultad                                   | Atr: Mediana dificultad                        |
|                      |                                  |   | Vent: muy fácil  |  |
| Calidad de los datos | Atr: Alta subjetividad           | Atr: Baja subjetividad  | Atr: Muy alta subjetividad                                 | Atr: Baja subjetividad                         |
|                      |                                  |   |  | Vent: menos subjetivo                          |
| Cantidad de datos    | Atr: Alta cantidad               | Atr: Baja cantidad  | Atr: Muy baja cantidad.                                    | Atr: Alta cantidad                             |
|                      | Vent: mayor cantidad de datos    |   |  | Vent: mayor cantidad de datos                  |
| total                |                                  |   |  |  |

**Etapas 5: Se elige para cada factor y alternativa el criterio más favorable**

En la Tabla 21, se muestra resaltado en anaranjado.

**Etapas 6: Se priorizan las ventajas en orden de importancia asignando una puntuación de 1-4.**

En la Tabla 22 se establece una escala de 1-4 que permite cuantificar la importancia, esto es, la prioridad o relevancia relativa, que se da a cada uno de los factores evaluados para cada una de las cuatro alternativas o campañas de diagnóstico del estado de conservación:

**Tabla 22. Escala establecida para cuantificar la importancia de cada uno de los factores evaluados para cada una de las cuatro campañas de diagnóstico del estado de conservación.**

| Escala de Importancia |                                  |  |
|-----------------------|----------------------------------|--|
| Importancia           | Ventaja                          | Especificación   |
| 4                     | Cantidad de datos                | Recibe la mayor prioridad, ya que esta ventaja permitiría contar con mayor información y más detallada sobre los aspectos físicos del estado de conservación de las unidades documentales. Es decir, el criterio ya no sería genérico, respecto a un estado de conservación de “bueno” o “malo”, sino que se entregarían datos específicos, en relación a distintos deterioros, a partir de los actuales, se podría caracterizar el estado de conservación general.  |
| 3                     | Calidad de datos                 | Recibe la segunda prioridad, ya que esta ventaja permitiría contar con información fiable, basada en la objetividad de la observación y no en la subjetividad del observador. Para ello, los datos que se obtengan deben estar orientados a características físicas distinguibles del objeto, las cuales puedan estimarse por medio de datos concretos, como por ejemplo “porcentaje de daño, en relación a la unidad total”, en lugar de estimaciones conceptuales como “regular”, el que sería interpretable según quién realice el diagnóstico. |
| 2                     | Tiempo de obtención de datos     | Recibe la tercera prioridad, siendo un dato relevante, para encontrar el método que presente mayor ventaja en la optimización del tiempo de ejecución. Hacerlo en el menor tiempo posible, permitiría satisfacer la necesidad de obtención de datos de forma eficaz.   |
| 1                     | Dificultad de obtención de datos | Recibe la cuarta prioridad, siendo un dato relevante, para encontrar el método que presente mayor ventaja en la facilidad de ejecución. Hacerlo de forma más sencilla, permitiría satisfacer la necesidad de obtención de datos de forma eficiente.  |

Es necesario aclarar que las ventajas “cantidad de datos” y “calidad de datos”, no están presentadas por oposición binaria o como opuestos del tipo “cantidad versus calidad”. Como se explica en la columna “especificación” de la Tabla 22, cada una de ellas responde a una especificación particular, no relacionadas entre sí.

En la Tabla 23 se ha añadido la puntuación correspondiente al nivel de importancia asignada a cada ventaja.

**Tabla 23. Comparación aplicando el método Choosing by Advantages de los cuatro modelos operativos o campañas.**

| Factor                                   | Campaña Proyecto de Seguridad.     | Campaña Proyecto Conservación Fondo Notarios y Conservadores, formulación 2015. | Campaña Fondo Ministerio de Obras Públicas, ejecución 2016 | Campaña para Transferencias Documentales 2016. |
|--|------------------------------------|---|--|--|
| <b>Atributo asignado a cada criterio</b> |                                    |   |  |  |
| Tiempo                                   | Atr: 4 minutos por volumen.        | Atr: 3 minutos por volumen  | Atr: 2 minutos por volumen.                                | Atr: 4 minutos por volumen.                    |
|  |                                    |   | Vent: más rápido<br>2                                      |  |
| Nivel de dificultad                      | Atr: Mediana dificultad            | Atr: Baja dificultad  | Atr: Muy baja dificultad                                   | Atr: Mediana dificultad                        |
|  |                                    |   | Muy baja<br>1  |  |
| Calidad de los datos                     | Atr: Alta subjetividad             | Atr: Baja subjetividad  | Atr: Muy alta subjetividad                                 | Atr: Baja subjetividad                         |
|  |                                    |   |  | Vent: menos subjetivo<br>3                     |
| Cantidad de datos                        | Atr: Alta cantidad                 | Atr: Baja cantidad  | Atr: Muy baja cantidad.                                    | Atr: Alta cantidad                             |
|  | Vent: mayor cantidad de datos<br>4 |   |  | Vent: mayor cantidad de datos<br>4             |
| total                                    | 4                                  | 0   | 1  | 7  |

**Etapa 7: Se calcula la puntuación total para cada campaña**

Esta puntuación total aparece indicada en la Tabla 23. Se observa que el modelo operativo para el modelo de diagnóstico del Fondo Ministerio de Obras Públicas, ejecución 2016, presentó mayores ventajas en los criterios de menor importancia, como:

- Menor tiempo de ejecución-
- Menor dificultad en la aplicación.

El Modelo operativo aplicado en el diagnóstico del Proyecto de Seguridad, obtuvo ventaja sólo en el criterio de cantidad de datos aportados, mientras que el Modelo Diagnóstico Proyecto Conservación Fondo Notarios y Conservadores, formulación 2015, no obtuvo ventaja en ningún criterio.

Como conclusión se establece que el modelo operativo para la campaña de diagnóstico para Transferencias Documentales 2016, tiene la puntuación más alta, alcanzando la mayor valoración para los 2 criterios de mayor importancia, estos fueron:

- Menor subjetividad en la calidad de los datos aportados.
- Mayor cantidad de datos aportados a través de la aplicación del modelo.

### **3.2.4 Transferencia de las fortalezas del método de diagnóstico para las Transferencias Documentales al método de diagnóstico del fondo documental de la Real Audiencia**

El cuadro comparativo resumido en la Tabla 24 muestra la correlación entre la estructura de la base de datos de Transferencias Documentales y la de la Real Audiencia indicándose las fortalezas identificadas en la primera que se transfieren a la base de datos piloto y las mejoras que se realizan en esta segunda con el propósito de adaptarse lo más satisfactoriamente posible al objetivo por el que se ha realizado.

**Tabla 24. Cuadro comparativo entre la estructura de la base de datos de transferencias documentales y la de la Real Audiencia. Propiedades transferidas, fortalezas, debilidades y mejoras en el diseño de la nueva base de datos.**

| Transferencia Documental   |  | Fondo documental Real Audiencia  |  |
|--|--|--|--|
| Fortaleza  | Debilidad  | Fortaleza transferida  | Mejora de diseño   |
|  | No utiliza el <i>software</i> Excel Microsoft                              |  | Utiliza el <i>software</i> Excel Microsoft   |
| Incluye Campo Estado de Conservación   |  | Campo Estado de Conservación   |  |
| Discrimina dos partes de la unidad documental: encuadernación y documentos   |  | Discrimina dos partes de la unidad documental: encuadernación y documentos |  |
| Establece grados de deterioro para semicuantificar los daños (4 grados)  |  | Establece grados de deterioro para semicuantificar los daños (5 grados)    | Incrementa el número de grados añadiendo uno más, haciendo más específica y objetiva la observación  |
| Los grado de deterioro se asocian a daños  | Se valora simultáneamente la cantidad de daños y el impacto                | Los grados de deterioro se asocian a tipologías concretas de daños         | Se incrementa la calidad de la categorización al permitir hacer un inventario por tipos de daños que puede ser utilizado posteriormente en una evaluación de riesgos discriminando por tipos de intervención |
| Los daños se cuantifican mediante porcentaje de superficie de la encuadernación o cantidad de documentos afectados | No siempre se asigna un valor numérico o porcentaje a los daños detectados | Se asigna un valor numérico porcentual a cada tipo de daño                 | Permite hacer estimaciones totales en todo el fondo documental de manera automática con el <i>software</i> Excel   |
|  |  |  | Se incorpora un nuevo campo con datos de identificación y físicos (código de identificación, nº de páginas, espesor, etc.) del documento   |
|  |  |  | Se incorpora un nuevo campo de observaciones donde se indican daños inusuales u otros datos de interés   |

### 3.2.5 Diseño de un método de diagnóstico del estado de conservación para el fondo documental de la Real Audiencia

Uno de los objetivos primordiales de esta tesis doctoral es diseñar un método de diagnóstico del estado de conservación en el que las necesarias tomas de decisiones se lleven a cabo de la manera más eficiente. Por este motivo se ha utilizado el sistema CBA para evaluar de forma rigurosa las fortalezas y debilidades de otras cuatro ejecutadas

en el pasado y aplicar dichos conocimientos en el diseño de un método de diagnóstico que se aplicará a una colección documental: el fondo documental de la Real Audiencia, con el propósito de comprobar posteriormente su eficiencia.

En el análisis realizado mediante el sistema CBA de los cuatro métodos de diagnóstico previamente aplicados en el Archivo Nacional de Chile, el diagnóstico para Transferencias Documentales demostró ser el más eficiente de los cuatro comparados. Por este motivo, este ha servido de punto de partida para diseñar el modelo de diagnóstico en el fondo documental de la Real Audiencia.

Como ya se ha señalado en secciones precedentes, los resultados de todo el proceso de diagnóstico del estado de conservación de una colección se almacenan y organizan en una base de datos que permite su fácil manipulación y difusión.

Por consiguiente, en los siguientes apartados se procederá a:

- a) Describir el proceso de elaboración de la estructura de una base de datos aplicando la estrategia de toma de decisiones más adecuada en cada paso.
- b) Describir la estructura de la base de datos.
- c) Describir las condiciones de contexto institucional que condicionaron las características del método de diagnóstico del fondo documental de la Real Audiencia.
- d) Describir la correlación entre el modelo de diagnóstico para Transferencias Documentales y el diseñado para el fondo documental de la Real Audiencia que se explicita en las correspondientes bases de datos.

## Elaboración de la estructura de la base de datos

El diseño de la estructura básica de una base de datos se efectúa a través de una serie de pasos secuenciados que conllevan las correspondientes decisiones entre diferentes alternativas relativas a:

- Soporte informático, esto es, programa informático o software en el que se sustentará la base de datos.
- Estructura lógica general de la base de datos.
- Temas y sub-temas a incorporar en la base de datos
- Campos que contiene cada tema.
- Sistema de medida para cada campo.

Seguidamente se describe cada uno de estos pasos y la estrategia de toma de decisiones que se ha utilizado en cada uno de ellos.

### Soporte informático

La Figura 94. Proceso CBA para escoger el programa informático resume cómo se ha seleccionado el programa informático que sustentará la base de datos mediante el sistema CBA, siendo Excel el programa elegido.

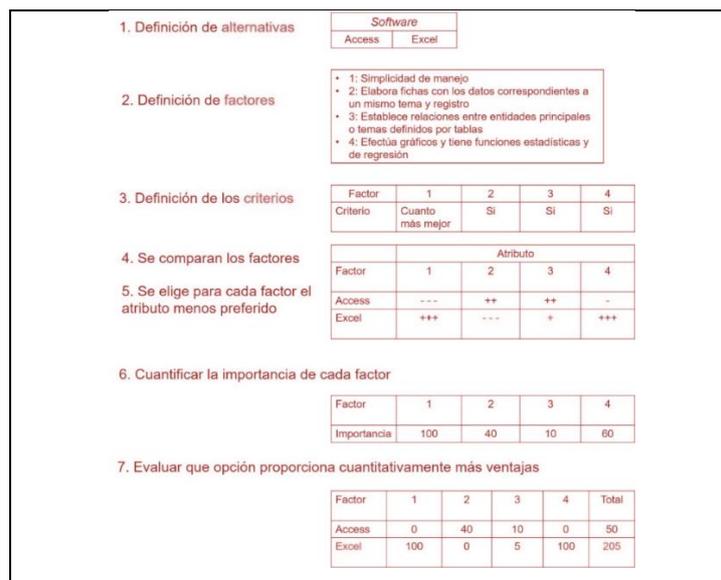


FIGURA 94. PROCESO CBA PARA ESCOGER EL PROGRAMA INFORMÁTICO QUE SUSTENTARÁ LA BASE DE DATOS.

La elección del software Excel se ha fundamentado en su mayor simplicidad y versatilidad. La sencillez de manejo era un requisito prioritario, ya que la introducción de datos en la base va a llevarse a cabo por técnicos que no necesariamente poseen un nivel avanzado de manejo de bases de datos. Por otra parte, la versatilidad de dicho programa permite efectuar modificaciones y/o ampliaciones de manera sencilla lo que facilita el que esta base de datos sea una “estructura básica” que pueda ser empleada en todo tipo de colecciones documentales adaptándose a sus especificidades. Finalmente, la posibilidad de aplicar de forma sencilla y directa cálculos estadísticos y de regresión con el mismo programa constituye otra ventaja fundamental que ha motivado su elección.

### **Estructura lógica de la base de datos**

La estructura lógica de una base de datos es el sistema de ordenación de la información realizado a partir de dos premisas principales: a) el propósito de la base de datos y b) la información que se desea que contenga. A nivel formal, las bases de datos agrupan los elementos de información en entidades principales o temas. Dependiendo del *software* utilizado, los temas pueden estructurarse como tablas separadas o incorporarse en una única tabla estableciendo sub-temas. Si la base de datos es de tipo relacional, permite el diseño con tablas separadas cada una con una dotada de una clave principal que puede relacionarse con otra u otras tablas mediante claves externas que se incorporan también en cada tabla. Con ello se evita la existencia de datos redundantes, esto es, la duplicación de información.

Como se muestra en la Figura 95, en la base de datos los *campos*, dispuestos en las columnas de la hoja Excel, son los elementos de información específicos de cada *registro* u obra documental encuadrada que se disponen en las filas. Cada registro viene dotado de un campo o clave principal con el que se le identifica.

Una particularidad de esta base de datos es que se establecen supra-campos que se definen como la combinación de dos campos definidos independientemente para

cada una de las dos partes en que se ha dividido la obra documental, esto es, los dos sub-temas (encuadernación y documento) pero que contribuyen aditivamente a la valoración total de daños de la obra completa.

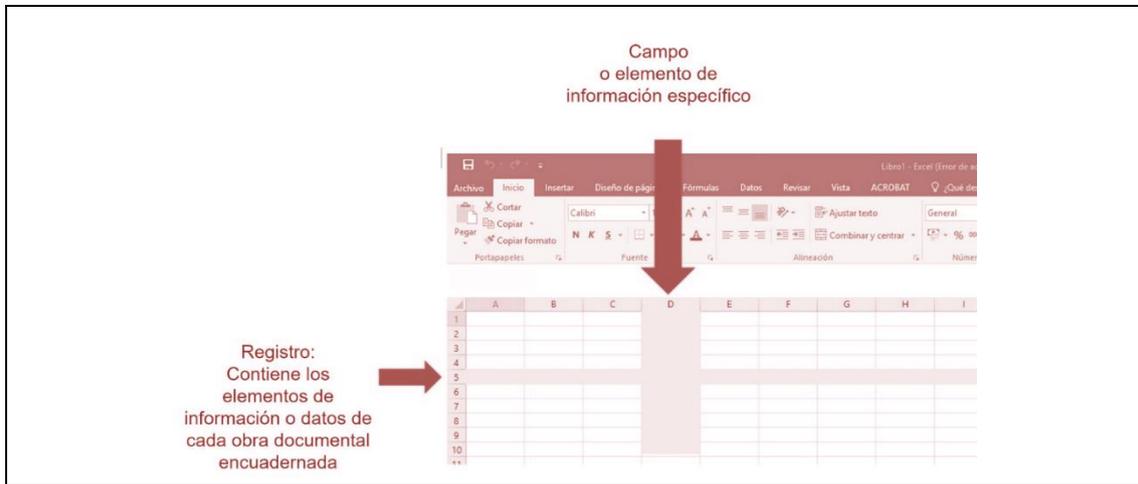


FIGURA 95. DISTRIBUCIÓN EN CAMPOS Y REGISTROS DE LA BASE DE DATOS.

En la figura 96 se muestra un esquema de la estructura lógica de la base de datos elaborada con su distribución en temas, sub-temas y campos.

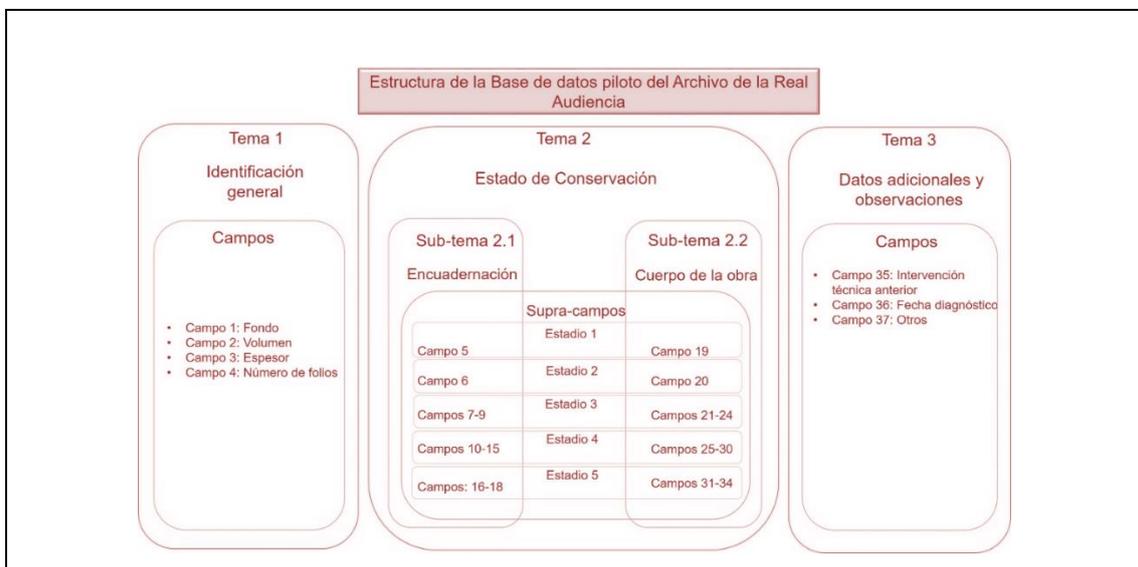


FIGURA 96. ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA EN TEMAS, SUB-TEMAS Y CAMPOS DE LA BASE DE DATOS DE LA REAL AUDIENCIA. ITA (INTERVENCIONES TÉCNICAS ANTERIORES DE LA OBRA DOCUMENTAL).

El diseño de la estructura lógica de la base de datos constituye uno de los pasos críticos en el proceso de diseño. Dada su complejidad, el método CBA resulta inviable en la mayoría de las decisiones por confluir un gran número de condicionantes y

variables a tener en cuenta. Por este motivo, se ha optado por una secuencia de decisiones predominantemente analítico-deliberativas atendiendo a razonamientos consistentes y basados en la evidencia experimental previa pero que, inevitablemente, no dejan de participar de alguna componente heurística.

### Temas y subtemas de la base de datos

Organización general: En la tabla 25 se describe y justifica la organización en temas y subtemas realizada en la base de datos (ver figura 97).

**Tabla 25. Descripción de la subdivisión en temas y subtemas realizada en la base de datos.**

| Organización en temas y sub-temas de la base de datos |  |
|---|--|
| Descripción   | Justificación  |
| Se establecen 3 temas y dos subtemas en uno de ellos  | <p>La elaboración de la base de datos estaba sujeta a ciertos condicionantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo de esta base de datos era reunir la información observacional relativa al estado de conservación de las obras para establecer un calendario de intervenciones de urgencia en función de los resultados</li> <li>• El almacenamiento de datos de la colección debía hacerse en un lapso de tiempo breve para el volumen de obras que contiene.</li> <li>• Los técnicos que debían utilizar la base de datos para almacenar la información carecían de conocimientos avanzados de informática.</li> </ul> |



**FIGURA 97. ESTRUCTURA DE TEMAS Y SUBTEMAS DE LA BASE DE DATOS.**

Contenido de los temas y subtemas: en la tabla 26 se describe y justifica la elección de los contenidos de los temas y subtemas (figura 98) realizada en la base de datos.

**Tabla 26. Descripción de la subdivisión en temas y subtemas realizada en la base de datos**

| .Distribución en temas y sub-temas  |  |
|---|--|
| Descripción   | Justificación  |
| <p><b>Tema 1:</b> Información General: contiene, además de la clave principal que permite identificar cada registro u obra documental del Archivo, información relativa a las características físicas de la obra.</p>   | Estos datos se consideran básicos para la identificación y para posteriores decisiones relativas a priorización de intervenciones de urgencia.   |
| <p><b>Tema 2:</b> Estado de conservación.</p> <p><b>Subtema 2.1:</b> Encuadernación<br/>Incluye campos específicos de daños de las cubiertas o encuadernación.</p> <p><b>Subtema 2.2:</b> Documento<br/>Incluye campos específicos de daños del documento</p> | Es el tema fundamental de la base de datos pues va a contener toda la información cualitativa y cuantitativa relativa a los daños y patologías que han sufrido las obras de la colección. Por este motivo se ha subdividido en dos subtemas. Toda la información contenida en este tema será esencial posteriormente cuando se decida la priorización de intervenciones de urgencia. La discriminación entre los dos sub-temas “encuadernación” y “documento” obedece a que cada una de estas partes tiene tratamientos de restauración diferentes, por lo que la evaluación de daños separada es fundamental a la hora de planificar las futuras intervenciones de restauración |
| <p><b>Tema 3:</b> Datos adicionales<br/>Se incluyen campos que proporcionan información de interés, pero no relevante</p>   | Estos datos pueden ser utilizados en futuras decisiones relativas a la organización y conservación de la colección y en la elaboración de un plan a largo plazo de conservación preventiva   |

### Contenido de los campos

En la tabla 27 se describen y justifican los contenidos de los campos que comprende el tema 1 (figura 98) de la base de datos.

**Tabla 27. Descripción de los campos incluidos en el tema 1 de la base de datos.**

| Distribución en campos   |   |
|--|---|
| Tema 1   |   |
| Descripción  | Justificación   |
| <p><b>Campo 1:</b> Fondo<br/>Este campo se incluye para discriminar entre los diferentes tipos de fondos que hay dentro del Archivo de la Real Audiencia</p> | Los datos incluidos en los campos 1 y 2 son necesarios para localizar físicamente la ubicación exacta de la obra en el Archivo y para identificarla en la base y asociarle correctamente todos los datos restantes.<br><br>Los datos incluidos en los campos 3 y 4 pueden ser utilizados en futuras decisiones relativas a la organización y conservación de la colección y en la elaboración de un plan a largo plazo de conservación preventiva |
| <p><b>Campo 2:</b> Volumen<br/>Este campo es la clave principal que identifica cada registro de la base de datos, esto es, cada obra documental</p>          |   |
| <p><b>Campo 3:</b> Espesor<br/>Determina el grosor de la obra y la medida se expresa en cm</p>   |   |
| <p><b>Campo 4:</b> Número de folios<br/>Determina el número de folios que integran el documento</p>  |   |

| BASE DE DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ARCHIVO DE LA |         |         |                  |                        |                |                                  |   |                           |                          |                         |                                   |                           |              |         |               |                         |              |
|--|---------|---------|------------------|------------------------|----------------|----------------------------------|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------|---------|---------------|-------------------------|--------------|
| INFORMACIÓN GENERAL  |         |         |                  | ESTADO DE CONSERVACIÓN |                |                                  |   |                           |                          |                         |                                   |                           |              |         |               |                         |              |
|  |         |         |                  | ENCUADERNACIÓN         |                |                                  |   |                           |                          |                         |                                   |                           |              |         |               |                         |              |
|  |         |         |                  | E-1                    |                | E-2                              |   | E-3                       |                          |                         | E-4                               |                           |              |         | E-5           |                         |              |
| Fondo  | Volumen | Espesor | Numero de folios | Sin deterioro          | Deterioro leve | Desprendimiento parcial del lomo | Dehesión parcial de las tapas y el cuerpo | Rotura parcial de costura | Zonas faltantes en tapas | Zonas faltantes en lomo | Dehesión total de tapas al cuerpo | Rotura parcial de costura | Biodeterioro | Humedad | Pérdida total | Rotura de costura total | Biodeterioro |

FIGURA 98. CAMPOS QUE CONTIENE EL TEMA 1 DE LA BASE DE DATOS.

En la tabla 28 se describe y justifica los contenidos de los campos y supra-campos que comprende el sub-tema 2.1 del tema 2 (figura 99) de la base de datos.

**Tabla 28. Descripción de los campos incluidos en el sub-tema 2.1 de la base de datos.**

| Distribución en campos   |   |
|--|---|
| Tema 2: Estado de conservación   |   |
| Subtema 2.1: Encuadernación  |   |
| Justificación  |   |
| <p>La distribución en cinco supra-campos estados o niveles se ha efectuado basándose en el modelo probado de Michalski (2009) que establece cinco niveles para clasificar el estado de conservación de un objeto desde la perspectiva de su pérdida de valor por alteraciones asociadas a temperatura y humedad relativa. Sin embargo, en las unidades del Archivo de la Real Audiencia los porcentajes aplicados son diferentes ya que se basan en las características de los tratamientos de restauración.</p> |   |
| Descripción  |   |
| <b>Descripción general</b>   | Para el sub-tema 2.1, en el que se describe el estado de conservación de la encuadernación, se establecen catorce campos agrupados en cinco supra-campos. Estos últimos se corresponden con grados de pérdida de valor o estados del deterioro de la encuadernación incluyendo todas sus partes (considera toda su estructura (tapas, lomo, guardas, costuras). Por otra parte, para cada supra-campo se indica la pérdida de valor en porcentaje y una estimación semicuantitativa del grado en el que esas alteraciones detectadas en la encuadernación ponen en riesgo la pérdida del documento. |
| <b>Supra-campo 1</b>   | <b>Estado 1:</b> Alteraciones muy leves. Incluye campo 5  |
| <b>Campo 5</b>   | Se considera cualquier tipo de alteración mínima estética   |
| <b>Supra-campo 2</b>   | <b>Estado 2:</b> Alteraciones leves que comprometen mínimamente en aspectos estéticos sin comprometer la integridad de la encuadernación ni del documento.  |
| <b>Campo 6</b>   | Limitadas a cambios estéticos de color, desgaste, etc. de la encuadernación   |
| <b>Supra Campo 3</b>   | <b>Estado 3:</b> Alteraciones moderadas. Estas alteraciones comprometen parcialmente la integridad de la encuadernación y, por ende, pueden afectar al documento  |
| <b>Campo 7</b>   | Desprendimiento parcial del lomo  |
| <b>Campo 8</b>   | Descohesión parcial entre las cubiertas y el cuerpo   |
| <b>Campo 9</b>   | Rotura parcial de la costura y conservando la parte sin costura, al menos, las perforaciones de aguja íntegras  |
| <b>Supra-campo 4</b>   | <b>Estado 4:</b> Alteraciones graves. Estas alteraciones contribuyen a una pérdida significativa. Se compromete notablemente la integridad del documento  |
| <b>Campo 10</b>  | Zonas faltantes en las tapas (1-50) %   |
| <b>Campo 11</b>  | Rotura de costura parcial (11-40) %   |
| <b>Campo 12</b>  | Zonas faltantes lomo (1-100) %  |
| <b>Campo 13</b>  | Descohesión total entre las tapas y el cuerpo   |
| <b>Campo 14</b>  | Biodeterioro (1-100) %  |
| <b>Campo 15</b>  | Alteraciones por humedad relativa inapropiada (1-100) %   |
| <b>Supra-campo 5</b>   | <b>Estado 5:</b> Alteraciones muy graves. Estas alteraciones comprometen en gran medida o por completo la integridad del documento  |
| <b>Campo 16</b>  | Pérdida elevada o total de la encuadernación (50-100) %   |
| <b>Campo 17</b>  | Rotura elevada o total de la costura  |
| <b>Campo 18</b>  | Biodeterioro (50-100) %   |

|                |                        | E   | F                                | G | H | I  | J | K | L | M | N                         | O | P                        | Q   | R   | S                       | T                 | U                                  | V | W | X | Y   | Z                         | AA | AB           | AC      | AD            | AE                      | AF | AG           | AH                 |                |         |  |  |         |  |  |                     |  |  |  |                              |  |  |  |         |  |  |         |  |  |           |  |  |                               |  |  |              |         |           |  |  |                               |  |              |
|----------------|------------------------|---|----------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------|---|--------------------------|-----|-----|-------------------------|-------------------|------------------------------------|---|---|---|-----|---------------------------|----|--------------|---------|---------------|-------------------------|----|--------------|--------------------|----------------|---------|--|--|---------|--|--|---------------------|--|--|--|------------------------------|--|--|--|---------|--|--|---------|--|--|-----------|--|--|-------------------------------|--|--|--------------|---------|-----------|--|--|-------------------------------|--|--------------|
|                |                        | BASE DE DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ARCHIVO DE LA REAL AUDIENCIA |                                  |   |   |  |   |   |   |   |                           |   |                          |     |     |                         |                   |                                    |   |   |   |     |                           |    |              |         |               |                         |    |              |                    |                |         |  |  |         |  |  |                     |  |  |  |                              |  |  |  |         |  |  |         |  |  |           |  |  |                               |  |  |              |         |           |  |  |                               |  |              |
| L              | ESTADO DE CONSERVACIÓN |   |                                  |   |   |  |   |   |   |   |                           |   |                          |     |     | D                       |                   |                                    |   |   |   |     |                           |    |              |         |               |                         |    |              |                    |                |         |  |  |         |  |  |                     |  |  |  |                              |  |  |  |         |  |  |         |  |  |           |  |  |                               |  |  |              |         |           |  |  |                               |  |              |
|                | ENCUADERNACIÓN         |   |                                  |   |   |  |   |   |   |   |                           |   |                          |     |     |                         | CUERPO DE LA OBRA |                                    |   |   |   |     |                           |    |              |         |               |                         |    |              |                    |                |         |  |  |         |  |  |                     |  |  |  |                              |  |  |  |         |  |  |         |  |  |           |  |  |                               |  |  |              |         |           |  |  |                               |  |              |
|                | E-1                    | E-2   | E-3                              |   |   | E-4  |   |   |   |   | E-5                       |   | E-1                      | E-2 | E-3 |                         |                   | E-4                                |   |   |   | E-5 |                           |    |              |         |               |                         |    |              |                    |                |         |  |  |         |  |  |                     |  |  |  |                              |  |  |  |         |  |  |         |  |  |           |  |  |                               |  |  |              |         |           |  |  |                               |  |              |
| Rotura de lomo | Deterioro muy leve     | Deterioro leve  | Desprendimiento parcial del lomo |   |   | Decoheión parcial de las tapas y el cuerpo |   |   |   |   | Rotura parcial de costura |   | Zonas faltantes en tapas |     |     | Zonas faltantes en lomo |                   | Decoheión total de tapas al cuerpo |   |   |   |     | Rotura parcial de costura |    | Biodeterioro | Humedad | Pérdida total | Rotura de costura total |    | Biodeterioro | Deterioro muy leve | Deterioro leve | Manchas |  |  | Ragados |  |  | Deterioro del borde |  | Deterioro por intervención previa inadecuada |  | Hoja suelta, desprendimiento |  |  |  | Manchas |  |  | Ragados |  |  | Fallantes |  |  | Rotura del soporte bajo tinta |  |  | Biodeterioro | Manchas | Fallantes |  |  | Rotura del soporte bajo tinta |  | Biodeterioro |

FIGURA 99. CAMPOS QUE CONTIENE EL SUB-TEMA 2.1 DE LA BASE DE DATOS.

En la tabla 29 se describe y justifica los contenidos de los campos y supra-campos que comprende el sub-tema 2.2 del tema 2 (figura 100) de la base de datos.

**Tabla 29. Descripción de los campos incluidos en el sub-tema 2.2 de la base de datos.**

| Distribución en campos  |   |
|---|---|
| Tema 2: Estado de conservación  |   |
| Subtema 2.2: Documento  |   |
| Justificación   |   |
| <p>La distribución en cinco supra-campos estados o niveles, se ha efectuado basándose en el modelo probado de Michalski (2009) que establece cinco niveles para clasificar el estado de conservación de un objeto desde la perspectiva de su pérdida de valor por alteraciones asociadas a temperatura y humedad relativa. Sin embargo, las obras del Archivo de la Real Audiencia exhiben daños asociados también a otras causas, por lo que los porcentajes se han aplicado basándose en la gravedad y extensión de los deterioros que, de manera concomitante, condicionan los tratamientos de restauración a aplicar.</p> |   |
| Descripción   |   |
| <b>Descripción general:</b>   | <p>Para el sub-tema 2.2, en el que se describe el estado de conservación del documento, se establecen diez y seis campos agrupados en cinco supra-campos. Estos últimos se corresponden con grados de pérdida de valor o estados del deterioro del documento incluyendo todas sus partes (considera toda su estructura (soporte, elemento sustentado, complementos). Por otra parte, para cada supra-campo se indica la pérdida de valor en porcentaje y una estimación semicuantitativa del grado en el que esas alteraciones detectadas en el documento ponen en riesgo la pérdida de la información contenida en los documentos.</p> |
| <b>Supra-campo 1:</b>   | Estado 1. Alteraciones muy leves. No compromete la integridad de los documentos   |
| <b>Campo 19:</b>  | Se considera cualquier tipo de alteración exhibida por el documento estética  |
| <b>Supra-campo 2:</b>   | Estado 2. Alteraciones leves. Las alteraciones contribuyen a una pérdida mínima del valor total de la obra comprendida. No se compromete la integridad de los documentos  |
| <b>Campo 20:</b>  | Limitadas a cambios estéticos de color, desgaste, etc. del documento  |
| <b>Supra-campo 3:</b>   | Estado 3 Alteraciones moderadas. Se compromete parcialmente la formación del documento  |
| <b>Campo 21</b>   | Manchas (0-100) %   |
| <b>Campo 22</b>   | Rasgado (0-50) %  |
| <b>Campo 23</b>   | Deterioro del borde del folio (0-100) %   |
| <b>Campo 24:</b>  | Deterioro por intervención previa inadecuada (0-100) %  |
| <b>Supra-campo 4</b>  | <b>Estado 4:</b> Alteraciones graves. Se compromete notablemente la información del documento<br>Incluye campos 25-30   |
| <b>Campo 25</b>   | Hoja suelta o desprendida (0-100) %   |
| <b>Campo 26</b>   | Manchas (0-50) %  |
| <b>Campo 27</b>   | Rasgados (50-100) %   |
| <b>Campo 28</b>   | Faltantes (0-50) %  |
| <b>Campo 29</b>   | Rotura del soporte bajo la tinta (0-50) %   |
| <b>Campo 30</b>   | Biodeterioro (0-50) %   |
| <b>Supra-campo 5:</b>   | <b>Estado 5:</b> Alteraciones muy graves. Se compromete en gran medida o por completo la integridad del documento   |
| <b>Campo 31</b>   | Manchas (50-100) %  |
| <b>Campo 32</b>   | Faltantes (50-100) %  |
| <b>Campo 33</b>   | Rotura del soporte bajo la tinta (50-100) %   |
| <b>Campo 34</b>   | Biodeterioro (50-100) %   |

| BASE DE DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ARCHIVO DE LA REAL AUDIENCIA |                |                                  |   |  |                           |  |                          |  |  |                   |  |                         |  |  |     |  |                                      |  |                           |     |              |  |         |  |               |  |                         |  |              |  |                    |  |  |  |  |                |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |
|---|----------------|----------------------------------|---|--|---------------------------|--|--------------------------|--|--|-------------------|--|-------------------------|--|--|-----|--|--------------------------------------|--|---------------------------|-----|--------------|--|---------|--|---------------|--|-------------------------|--|--------------|--|--------------------|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|
| ESTADO DE CONSERVACIÓN  |                |                                  |   |  |                           |  |                          |  |  | CUERPO DE LA OBRA |  |                         |  |  |     |  |                                      |  |                           |     |              |  |         |  |               |  |                         |  |              |  |                    |  |  |  |  |                |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |
| ENCUADERNACIÓN  |                |                                  |   |  |                           |  |                          |  |  | E-1               |  |                         |  |  | E-2 |  |                                      |  |                           | E-3 |              |  |         |  |               |  |                         |  |              |  |                    |  |  |  |  |                |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |
| E-1   | E-2            | E-3                              | E-4   |  | E-5                       |  | E-1                      |  |  |                   |  | E-2                     |  |  |     |  | E-3                                  |  |                           |     |              |  |         |  |               |  |                         |  |              |  |                    |  |  |  |  |                |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |         |  |  |  |  |           |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |              |  |  |  |  |
| Deterioro muy leve  | Deterioro leve | Desprendimiento parcial del lomo | Decoherción parcial de las tapasy el cuerpo |  | Rotura parcial de costura |  | Zonas faltantes en tapas |  |  |                   |  | Zonas faltantes en lomo |  |  |     |  | Decoherción total de tapas al cuerpo |  | Rotura parcial de costura |     | Biodeterioro |  | Humedad |  | Pérdida total |  | Rotura de costura total |  | Biodeterioro |  | Deterioro muy leve |  |  |  |  | Deterioro leve |  |  |  |  | Manchas |  |  |  |  | Ragados |  |  |  |  | Deterioro del borde |  |  |  |  | Deterioro por intervención previa inadecuada |  |  |  |  | Hoja suelta, desprendimiento |  |  |  |  | Manchas |  |  |  |  | Ragados |  |  |  |  | Faltantes |  |  |  |  | Rotura del soporte bajo lima |  |  |  |  | Biodeterioro |  |  |  |  | Manchas |  |  |  |  | Faltantes |  |  |  |  | Rotura del soporte bajo lima |  |  |  |  | Biodeterioro |  |  |  |  |

FIGURA 100. CAMPOS QUE CONTIENE EL SUB-TEMA 2.2 DE LA BASE DE DATOS.

En la tabla 30 se describe y justifica los contenidos de los campos y supra-campos que comprende el tema 3 (figura 101) de la base de datos.

Tabla 30. Descripción de los campos incluidos en el tema 3 de la base de datos.

| Distribución en campos  |  |
|---|--|
| Tema 3  |  |
| Descripción   | Justificación  |
| <p><b>Campo 35:</b> Intervenciones técnicas anteriores<br/>Este campo se incluye para describir posibles datos relativos a intervenciones técnicas realizadas previamente</p> | <p>Los campos incluidos en este tema 3 no son esenciales pero aportan información que puede ser útil en el futuro.</p> |
| <p><b>Campo 36:</b> Otros<br/>En este campo se indica cualquier dato que sea de interés y que no se haya contemplado en los campos anteriores</p>                             |  |
| <p><b>Campo 37:</b> Fecha de diagnóstico<br/>Es importante hacer constar la fecha en la que se efectuó el proceso de diagnóstico de esa obra documental</p>                   |  |

| BASE DE DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ARCHIVO DE LA REAL AUDIENCIA |                                  |   |                           |                          |                         |                                     |                           |              |         |               |                         |              |                    |                |         |          |                     |  |  |                  |                     |                   |  |                       |                    |                      |  |                         |                               |       |                   |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------|---------------|-------------------------|--------------|--------------------|----------------|---------|----------|---------------------|--|--|------------------|---------------------|-------------------|--|-----------------------|--------------------|----------------------|--|-------------------------|-------------------------------|-------|-------------------|
| ESTADO DE CONSERVACIÓN  |                                  |   |                           |                          |                         |                                     |                           |              |         |               |                         |              | DATOS ADICIONALES  |                |         |          |                     |  |  |                  |                     |                   |  |                       |                    |                      |  |                         |                               |       |                   |
| ENCUADERNACIÓN  |                                  |   |                           |                          |                         | CUERPO DE LA OBRA                   |                           |              |         |               |                         |              |                    |                |         |          |                     |  |  |                  |                     |                   |  |                       |                    |                      |  |                         |                               |       |                   |
| E-2   | E-3                              |   | E-4                       |                          |                         | E-5                                 |                           | E-1          | E-2     | E-3           |                         | E-4          |                    | E-5            |         |          |                     |  |  |                  |                     |                   |  |                       |                    |                      |  |                         |                               |       |                   |
| Deterioro leve  | Desprendimiento parcial del lomo | Decoherión parcial de las tapas y el cuerpo | Rotura parcial de costura | Zonas faltantes en tapas | Zonas faltantes en lomo | Decoherión total de tapas al cuerpo | Rotura parcial de costura | Biodeterioro | Humedad | Pérdida total | Rotura de costura total | Biodeterioro | Deterioro muy leve | Deterioro leve | Manchas | Rasgados | Deterioro del borde | Deterioro por intervención previa inadecuada | Hoja suelta, desprendimiento (1-100 %) | Manchas (0-50 %) | Rasgados (50-100 %) | Faltantes (-50 %) | Rotura del soporte bajo tinta (0-50 %) | Biodeterioro (0-50 %) | Manchas (50-100 %) | Faltantes (50-100 %) | Rotura del soporte bajo tinta (50-100 %) | Biodeterioro (50-100 %) | Intervención técnica anterior | Otros | Fecha diagnóstico |

FIGURA 101. CAMPOS QUE CONTIENE EL TEMA 3 DE LA BASE DE DATOS.

Finalmente, en la figura 102 se muestra la base de datos completa con un registro, a modo de ejemplo.



## Sistema de medida para cada campo

La tabla 31 resume el sistema de medida o descripción seleccionado para cada campo.

**Tabla 31. Sistema de medida o descripción seleccionado para cada campo**

| Descriptor de los campos   |  |
|--|--|
| Justificación  |  |
| Con el propósito de dar la mayor objetividad a la base de datos y aprovechar al máximo la capacidad del software Excel para efectuar tratamientos algebraicos y estadísticos de sus datos, se ha procurado efectuar observaciones y mediciones que vienen expresadas mediante valores numéricos en el mayor número de campos. En aquellos otros en los que la información es cualitativa se ha intentado asignar códigos numéricos a las descripciones cualitativas. En la mayoría de casos ha sido posible utilizar un código de sistema binario, esto es, Si = 1 y No = 0. En otros campos se han asignado códigos de referencia cuya interpretación resulta fácil y rápida. |  |
| Campo  | Descripción del sistema de medida  |
| <b>Campo 1: Fondo</b>  | Código integrado por dos siglas alfabéticas que definen el fondo en el que se halla integrado ese volumen u obra documental                  |
| <b>Campo 2: Volumen</b>  | Código numérico de cuatro cifras establecido siguiendo una función creciente simple que identifica unívocamente el volumen u obra documental |
| <b>Campo 3: Espesor</b>  | Medida de la anchura de la obra dada por la anchura de su lomo y expresada en cm   |
| <b>Campo 4: Folio final</b>  | Número de folios que integran el documento expresado mediante la cifra correspondiente a la página final                                     |
| <b>Campos 5 a 34: estado de conservación de las obras</b>  | Sistema binario 0-1  |
| <b>Campo 35: Intervenciones técnicas previas</b>   | Sistema binario 0-1  |
| <b>Campo 36: otros</b>   | Descripción breve  |
| <b>Campo 37: Fecha de diagnóstico</b>  | Fecha  |

### 3.2.6 Ejecución del método diagnóstico del estado de conservación para el fondo documental de la Real Audiencia

#### Proceso de adquisición de datos

Una vez diseñada la estructura de la base de datos, el siguiente paso en el método de diagnóstico del estado de conservación es la adquisición de datos, lo cual requiere una serie de operaciones de observación y medición in situ, y de consulta de fuentes documentales, y posteriormente el volcado de los mismos en la base de datos informatizada. Dada la magnitud del fondo documental Real Audiencia, esta fase fue llevada a cabo por el equipo de técnicos de la Unidad de Conservación del Archivo Nacional de Chile,

y conllevó por parte del planificador y responsable de la Unidad (en este caso la doctoranda), una serie de decisiones que se pueden categorizar en:

- Protocolo de adquisición de datos.
- Protocolo de volcado de datos en la base informatizada.

Seguidamente se describe cada una de estas fases y las características de la toma de decisiones llevadas a cabo para seleccionar el mejor procedimiento y condiciones cada una de ellas.

### Protocolo de adquisición de datos

La tabla 32 resume los aspectos más relevantes del protocolo de adquisición de datos.

**Tabla 32. Protocolo de adquisición de datos.**

| Protocolo de adquisición de datos |  |
|-----------------------------------|--|
| Actividad                         | Descripción  |
| Ejecución de tareas               | <p>Como resultado de los ensayos previos llevados a cabo se llegó a la siguiente distribución de tareas entre los miembros del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establecieron equipos de dos personas intentando emparejar a los técnicos con menor destreza con otro con mayor para que le sirviera de apoyo.</li> <li>- Se establecieron dos sesiones de 8 horas a la semana en las que participaban dos miembros del equipo.</li> <li>- A medida que se avanzaba se observó que el número de unidades documentales diagnosticadas por sesión se incrementaba en la medida en que se adquiría mayor práctica por lo que, en la novena sesión, se estableció una velocidad promedio de para todos los equipos, de 100 unidades documentales a diagnosticar por día.</li> <li>- El diagnóstico se realizó de forma correlativa, iniciando desde el volumen n.º 1 y en adelante. Cada ejecutora bajaba el volumen desde la estantería y analizaba el estado de conservación siguiendo la ficha.</li> <li>- La primera etapa del proceso de captación de datos consistía en identificar el volumen según el número asignado que lo individualizaba en el fondo, para luego medir el espesor de este y el número de documentos (folios) presentes en la obra.</li> <li>- En segundo lugar, se iniciaba la observación técnica del estado de conservación discriminando entre cuerpo documental (soporte y elementos sustentados) y encuadernación (cubiertas, costura, hojas de guarda, adhesivo).</li> <li>- Finalmente, se cumplimentaban los campos comprendidos en el tema 3 anotando posibles particularidades del volumen y la fecha en la que se efectúa el diagnóstico.</li> </ul> |

## Protocolo de volcado de datos en la base informatizada

La tabla 33 resume los aspectos más relevantes del protocolo de volcado de datos en la base informatizada.

**Tabla 33. Protocolo de volcado de datos en la base informatizada.**

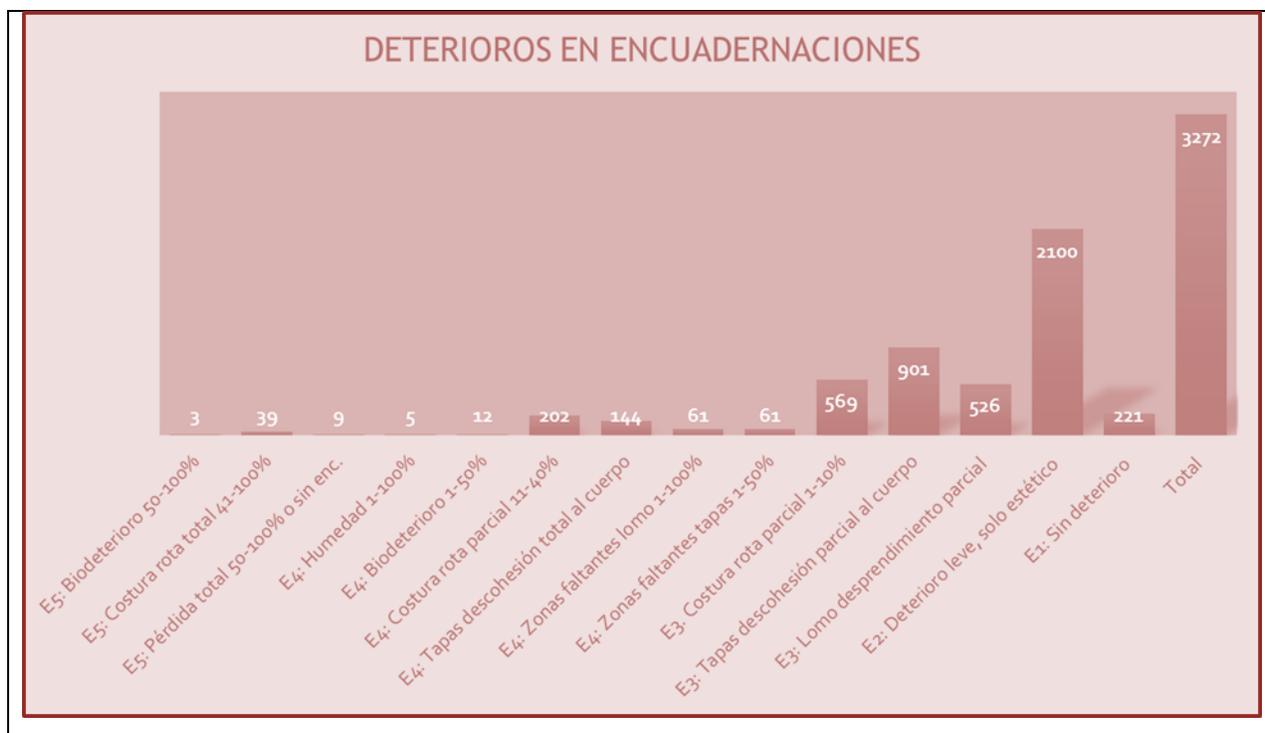
| Protocolo de volcado de datos en la base informatizada |   |
|--|---|
| Actividad  | Descripción   |
| Ejecución de tareas                                    | <p>El volcado de los datos se hizo observando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- No modificar formato, ancho de columnas, tamaño de fuente u otro de la ficha Excel. Si se necesita, se puede ampliar el porcentaje de visualización del Excel en el extremo inferior derecho.</li><li>- Enviar copia de respaldo a la coordinación de la Unidad de Conservación después de finalizado el vaciado de datos.</li><li>- Si un volumen no fuera encontrado debe marcarse en rojo toda la fila e indicarlo en la columna de observaciones.</li><li>- Este volcado de datos, en la base informatizada, se hacía al día siguiente de la captación de datos en el depósito documental, mediante el uso de fichas en papel.</li></ul> |

### 3.2.7 Análisis de resultados del diagnóstico.

#### Análisis de datos referidos a daños en la encuadernación

Del conjunto de 3.272 unidades documentales del fondo documental Real Audiencia, los resultados obtenidos en el análisis de los datos adquiridos en las encuadernaciones se describen seguidamente.

La figura 103 muestra el diagrama de barras en el que se representa el número de unidades documentales que exhiben un determinado tipo de deterioro en la encuadernación.



**FIGURA 103. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDO EL NÚMERO DE UNIDADES DOCUMENTALES QUE EXHIBEN UN DETERMINADO TIPO DE DETERIORO**

En los diagramas de barras mostrados en las figuras 104, 105 y 106 se han representado los mismos datos que en la figura 103, la distribución de porcentajes de unidades documentales afectadas por cada tipo de deterioro y la distribución por estados de alteración E1 a E5 (fig. 106).

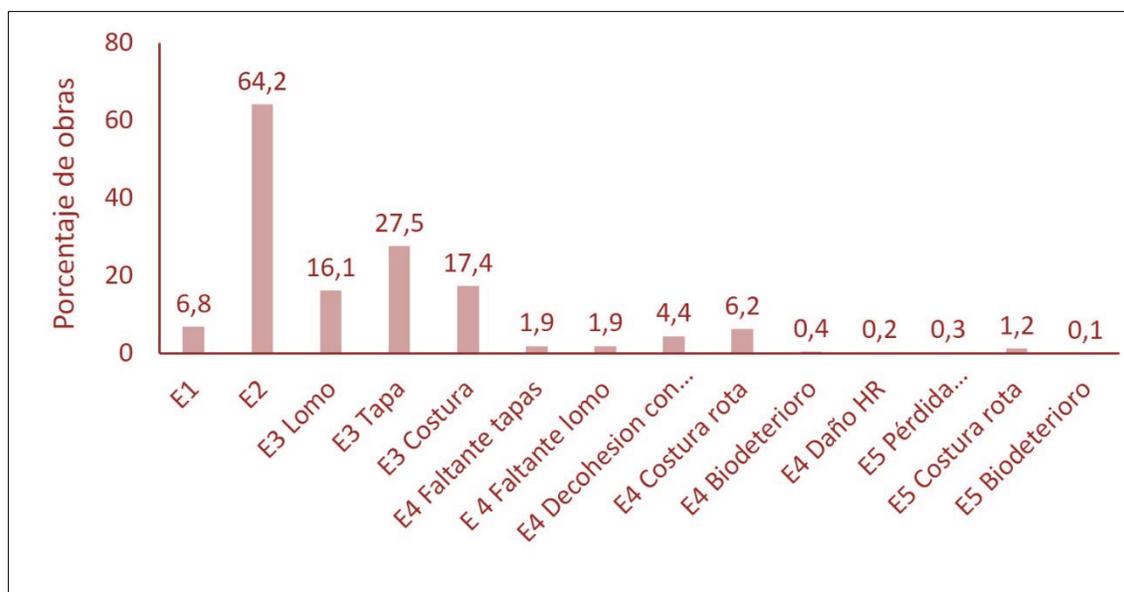


FIGURA 104. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDO LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS POR CADA TIPO DE DETERIORO EN LOS DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS E1 A E5.

- En los diagramas de barras de las figuras 103 y 106 se observa que la mayoría de unidades documentales se encuentran en el estado E2, lo que supone una cantidad de 2.100 encuadernaciones, que representa el 64,2 % del total del fondo documental. El estado E2 corresponde a encuadernaciones que exhiben deterioros leves o sólo estéticos.

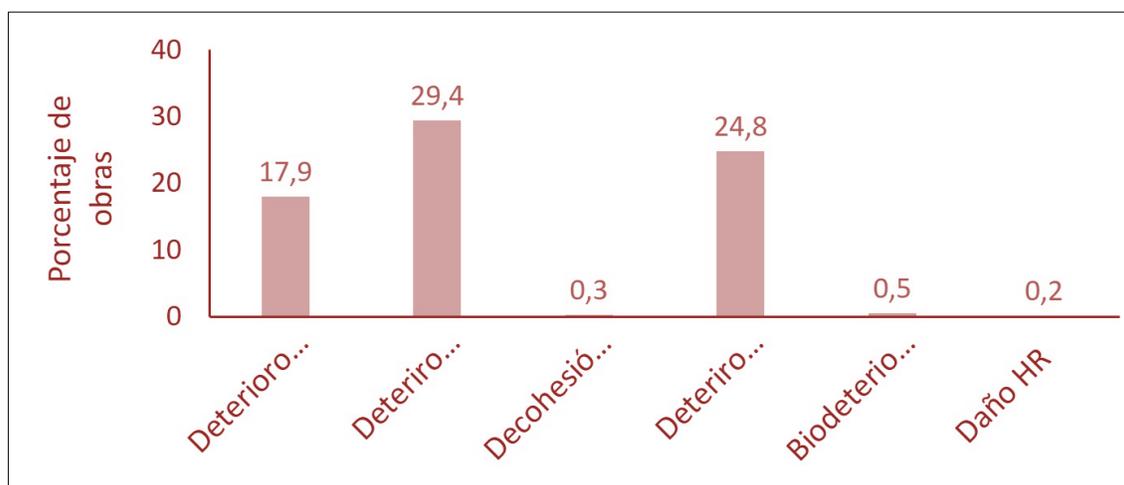


FIGURA 105. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDO LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS POR CADA TIPO DE DETERIORO.

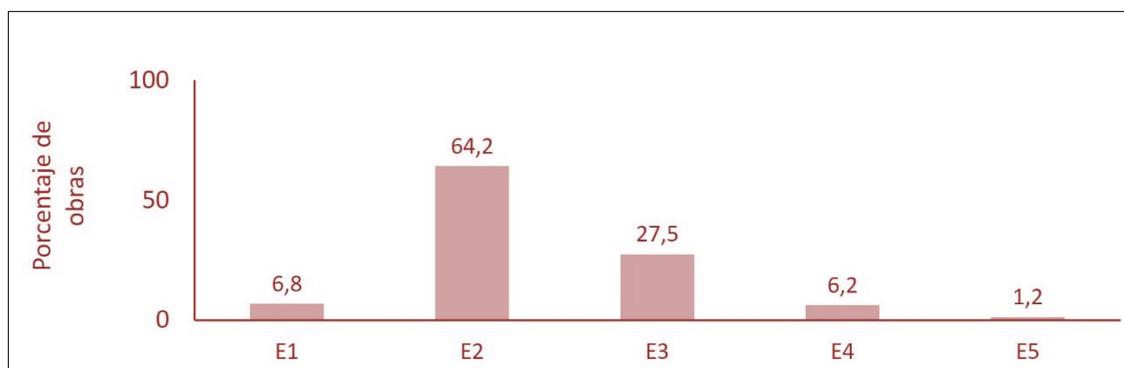


FIGURA 106. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDO LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS EN LOS DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS E1 A E5.

En el diagrama de la figura 106 se comprueba que la mayor parte de unidades documentales poseen su encuadernación con un grado de deterioro correspondiente a los estados de conservación E2 y E3. En el estado E3 se han identificado dos tipos de deterioro (ver figura 108):

- Tapas con descohesión parcial al cuerpo, encontrándose un total de 901 encuadernaciones del fondo, lo que representa el 27,5% del total.
- Rotura parcial de costura considerando un porcentaje del 0 al 10 % de toda la costura de un volumen. Se computan 569 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 17,3 % del total.

En este análisis de datos también se observa que hay un cierto porcentaje de encuadernaciones que se encuentran los niveles de mayor gravedad E4 y E5 lo que supone un riesgo importante de pérdida del documento que contiene. En el estado E4:

- Faltante de tapas afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 1,9 %.
- Faltante del lomo afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 1,9 %.

- Decoherión con el cuerpo afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 4,4 %.
- Rotura parcial de costura afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 6,2 %.
- Biodeterioro afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 0,4 %.
- Alteración por humedad inadecuada afectando a la encuadernación entre (0-50) % se observa en un 0,2 %.

En el estado E5 que es el de mayor gravedad solo se advierten tres tipos de daños:

- Pérdida de encuadernación superior al 50 % se observa en un 0,3 %.
- Rotura de costura superior al 50 % se observa en un 1,2 %.
- Biodeterioro superior al 50 % se observa en un 0,1 %.

#### **Análisis de datos referidos a daños en el documento**

Del total de 3.272 unidades documentales del fondo documental Real Audiencia, los resultados obtenidos en el análisis de los datos adquiridos referidos a los daños identificados en el cuerpo de las unidades documentales se describen seguidamente.

La figura 107 muestra el diagrama de barras en el que se representa el número de unidades documentales que exhiben un determinado tipo de deterioro en el documento.

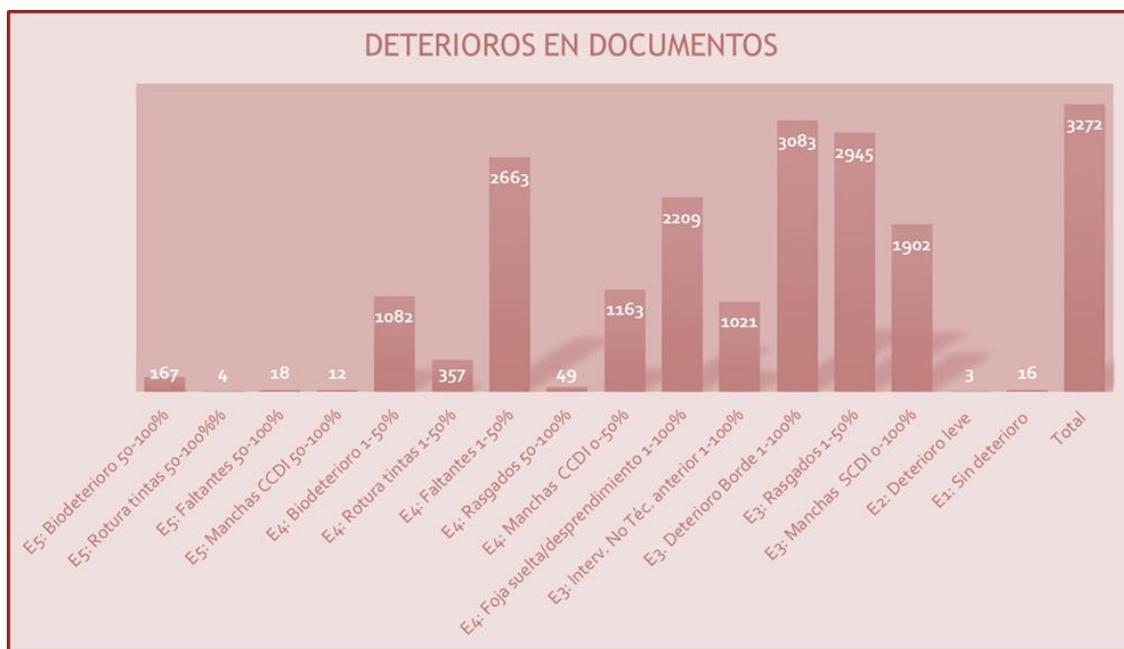


FIGURA 107. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDO EL NÚMERO DE UNIDADES DOCUMENTALES QUE EXHIBEN UN DETERMINADO TIPO DE DETERIORO EN EL DOCUMENTO.

En los diagramas de barras mostrados en las figuras 108, 109 y 110 se ha representado los mismos datos que en la figura 107, la distribución de porcentajes de unidades documentales afectadas por cada tipo de deterioro y la distribución por estados de alteración E1a E5 (figura 110).

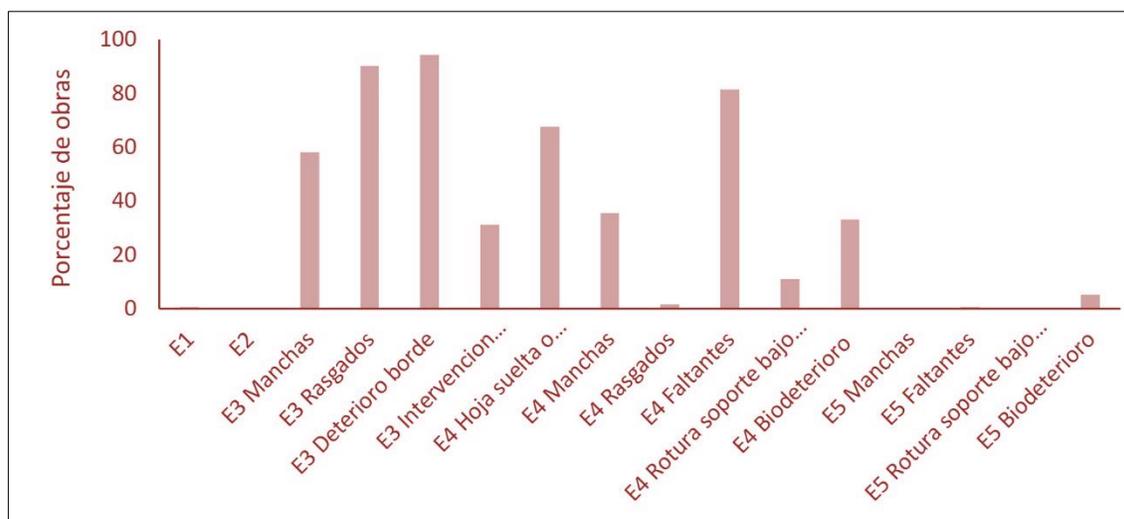


FIGURA 108. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRANDOS LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS POR CADA TIPO DE DETERIORO EN LOS DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS E1 A E5.

En los diagramas de barras de las figuras 109 y 110 se observa que la mayoría de unidades documentales presentan alteraciones en los estadios E3 y E4 lo que supone una cantidad de 3083 cuerpos de documentos con alguna alteración de nivel E3, y 2.663 con alguna alteración de nivel E4. Las alteraciones más frecuentes han sido deterioro de bordes de nivel E3 y faltantes de nivel E4, que representan el 94,2 % y 81,4 % del total del fondo documental, respectivamente.

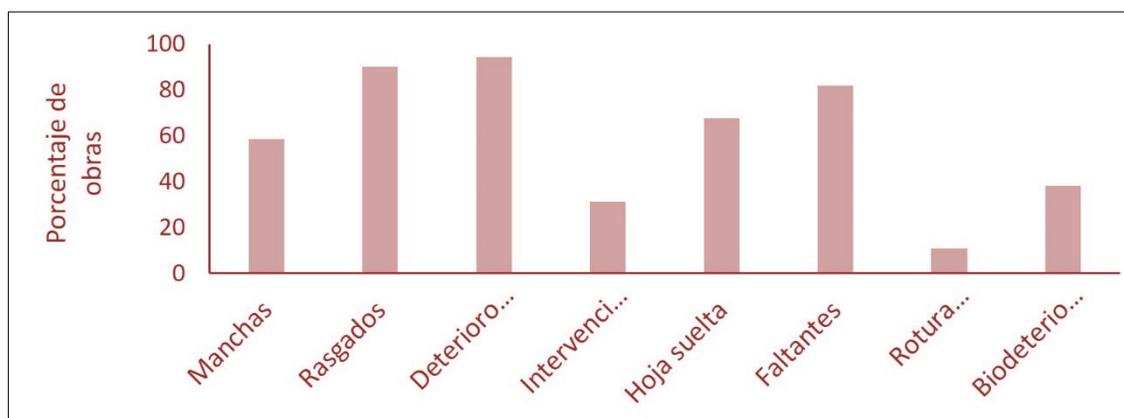


FIGURA 109. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRADOS LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS POR CADA TIPO DE DETERIORO.

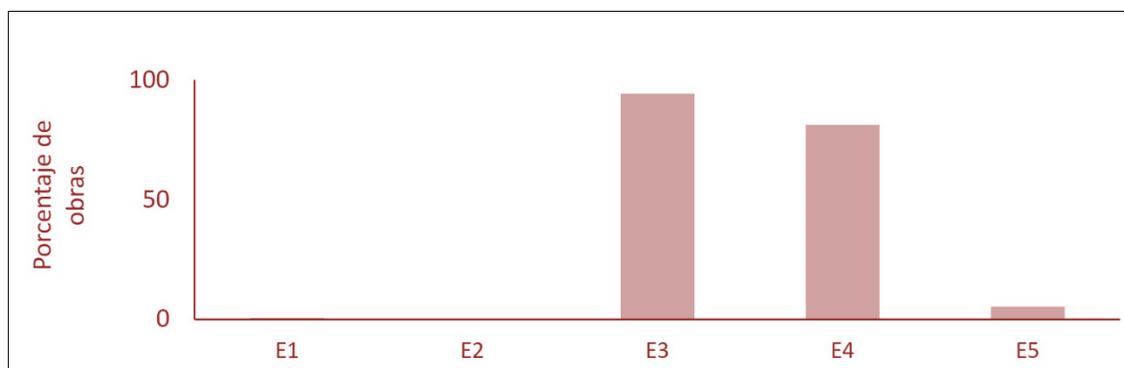


FIGURA 110. DIAGRAMA DE BARRAS MOSTRADOS LA DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES DE UNIDADES DOCUMENTALES AFECTADAS EN LOS DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS E1 A E5.

En el diagrama de la figura 110 se comprueba que la mayor parte de unidades documentales poseen su cuerpo de unidades documentales con un grado de deterioro

correspondiente a los estados de conservación E3 y E4. En el estado E3 se han identificado cuatro tipos de deterioro y en el estado E4 seis tipos:

- Manchas en un estado E3 que conlleva un rango (0-50) % se aprecian en 1902 unidades documentales (58,1 %) y en estado E4 que conlleva un valor superior al 50 % en 1163 unidades documentales (35,5 %).
- Rasgados en un estado E3 que conlleva un rango (0-50) % se aprecian en 2945 unidades documentales (90,0 %) y en estado E4 que conlleva un valor superior al 50 % solo en 49 unidades documentales (1,5 %).
- Hojas sueltas, encontrándose un total de 2209 documentos del fondo, lo que representa el 67,5 % del total.
- Deterioro del borde en un estado E3 considerando un porcentaje del (0-50) % del documento. Se computan 3083 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 94,2 % del total.
- Hojas sueltas en un estado E4 considerando un porcentaje superior al 50 % del documento. Se computan 2209 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 67,5 % del total.
- Faltantes en un estado E4 considerando un porcentaje superior al 50 % del documento. Se computan 2663 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 81,4 % del total.
- Rotura del soporte debajo de la tinta caligráfica o impresa en un estado E4 considerando un porcentaje superior al 50 % del documento. Se computan 357 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 10,9 % del total.
- Biodeterioro en un estado E4 considerando un porcentaje superior al 50 % del documento. Se computan 1082 unidades documentales en esta condición, correspondiendo al 33,1 % del total.

Con estos datos se puede concluir que los documentos afectados por deterioros que implican un alto riesgo de pérdida de información, no son muy elevados. Si bien el número de unidades documentales afectadas no es muy elevado, la gravedad de los daños supone un alto riesgo de desaparición física de la información, por lo tanto, debe ser prioritaria su restauración a la hora de planificar futuros planes de intervenciones de urgencia. Esta problemática se discutirá en el apartado 3.3.

### **3.2.8 Clasificación de las unidades documentales según deterioro**

Los resultados obtenidos muestran que hay una gran variedad de casuísticas en el estado de conservación de las unidades documentales: unas presentan uno o unos pocos tipos de deterioro, que en unos casos son leves y en otros muy graves, otras presentan un gran número de deterioros que pueden ser todos ellos moderados o variar desde leves hasta graves. Evidentemente, cualquier propuesta de intervención con criterios de prioridad de actuación, como objetivo final a mediano plazo, debe basarse en actuar sobre los deterioros más graves y no sobre los más masivos. Sin embargo, la presencia de múltiples deterioros con diferentes niveles de gravedad en las unidades documentales y el gran número de estas hace inviable una priorización sencilla y rápida. A ello cabe añadir que, además de la gravedad del deterioro debe tomarse en consideración otros factores tales como la revalorización/recuperación de funcionalidad resultante de la intervención así como el tiempo y coste de la intervención.

La realización de la base de datos mediante hoja Excel permite aplicar filtros a los datos obtenidos por el diagnóstico identificando las unidades documentales que presentan un determinado deterioro, como se muestra en la figura 111.



Con esta información global del fondo de cada deterioro, se podría programar y priorizar las intervenciones. Sin embargo, este método resulta a todas luces incompleto ya que solo contempla un único criterio: un tipo de deterioro y su nivel de gravedad. Este resultado justifica el diseño de un método de análisis multicriterio que permitirá de una manera más objetiva establecer la priorización de las intervenciones de restauración sobre una colección amplia de unidades documentales con diversidad de alteraciones y gravedad de las mismas incorporando, además, otros criterios de interés patrimonial en la priorización a los que se aplicará un grado de relevancia de una forma objetiva.

### **3.3 APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO EN LA PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES DE RESTAURACIÓN DEL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA.**

#### **3.3.1. Descripción de casuísticas.**

Los resultados de la encuesta realizada a diferentes expertos y responsables de colecciones museísticas de bienes culturales han permitido establecer una serie de casuísticas comunes relativas a la elaboración de programas de restauración de piezas de colecciones. En los siguientes apartados se ilustrará cada una de ellas con ejemplos de situaciones en las que se procederá a aplicar el método AHP. El resultado obtenido se comparará con aquel que se habría obtenido siguiendo los criterios de decisión usados en la praxis habitual de colecciones museísticas, que han sido recogidos en las encuestas realizadas.

En la tabla 34 se resumen los casos de estudio que van a ser ilustrados en los apartados subsiguientes:

**Tabla 34. Situaciones con diferentes alternativas en las que se ejemplificará la aplicación del AHP en el fondo documental de la Real Audiencia.**

| Situación   | Alternativas                 |
|---|------------------------------|
| Programa de restauración de una única unidad documental                           | Tratamientos de restauración |
| Priorización de la restauración de un número reducido de unidades documentales    | Unidades                     |
| Programa de restauración del fondo documental colección para las encuadernaciones | Tratamientos de restauración |
| Programa de restauración del fondo documental para los documentos                 | Tratamientos de restauración |
| Programa de restauración del fondo documental                                     | Tratamientos de restauración |

La tabla 35 resume los diferentes deterioros identificados en el diagnóstico del estado de conservación del fondo documental, recogidos en la base de datos, el tratamiento de restauración que cada deterioro lleva asociado y la descripción del tratamiento, cada uno de ellos basados en las descripciones expuestas en el apartado 2.1.5 de esta tesis.

**Tabla 35. Deterioros identificados en el Diagnóstico del fondo documental de la Real Audiencia, tratamiento de restauración asociado a cada deterioro.**

| Tipo de deterioro identificado               | Nivel en Diagnóstico | Tratamiento de Restauración Propuesto          | Descripción del tratamiento   |
|--|----------------------|--|---|
| <b>Encuadernación</b>                        |                      |  |   |
| Deterioro leve, solo estético                | E2                   | Limpieza leve (E2)                             | Limpieza de suciedad superficial o profunda, en la encuadernación, mediante técnicas mecánicas (esponjas, brocha, aspiradora de baja potencia, etc.).   |
| Lomo desprendimiento parcial                 | E3                   | Consolidación lomo leve (E3)                   | Consolidación del material original del lomo mediante uso, de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).  |
| Tapas descohesión parcial al cuerpo          | E3                   | Consolidación tapas leve (E3)                  | Consolidación del material original de las tapas, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).  |
| Costura rota parcial 1-10%                   | E3                   | Refuerzo de costura leve (E3)                  | Refuerzo leve de costura mediante anudamiento de la costura original, a un nuevo hilo de algodón de un grosor similar y posterior costura a través de los orificios de la aguja original.   |
| Zonas faltantes tapas 1-50%                  | E4                   | Reintegración de faltante en tapas (E4)        | Injerto para reconstrucción de la superficie faltante de las tapas, mediante uso de material auxiliar (cartón o pulpa de cartón encolado, papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro). El injerto debe tener densidad, rigidez y espesor igual al material original.                                       |
| Zonas faltantes lomo 1-100%                  | E4                   | Reintegración de faltante en lomo (E4)         | Injerto para reconstrucción de la superficie faltante del lomo, mediante uso de material auxiliar (cartón o pulpa de cartón encolado, papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro). El injerto debe tener densidad, rigidez y espesor igual al material original.   |
| Tapas descohesión total al cuerpo            | E4                   | Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | Consolidación de tapas al cuerpo de la unidad documental, reforzando la unión de las guardas originales a la tapa, por medio del uso de papel japonés o tisú y adhesivo neutro o, en casos que se requiera, reemplazar las hojas de guarda original por unas nuevas, de un material compatible con el original. |
| Costura rota parcial 11-40%                  | E4                   | Refuerzo mayor de costura (E4)                 | Refuerzo mayor de costura mediante anudamiento y tensado de la costura original, a un nuevo hilo de algodón de un grosor similar y posterior costura a través de los orificios de la aguja original. En caso de rotura sobre el 40%, proceder con el tratamiento Costura Completa (E5)                          |
| Biodeterioro 1-100%                          | E4                   | Desinfección de tapas (E4)                     | Desinfección de tapas y lomo, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |
| Humedad 1-100%                               | E4                   | Eliminación de humedad (E4)                    | Eliminación de humedad de tapas y lomo, en cámara de barrido, mediante la aplicación de corriente de aire frío controlada.  |
| Pérdida total 50-100% o sin enc.             | E5                   | Reencuadernación (E5)                          | Reencuadernación cuando el material original se encuentre con pérdidas o inestable sobre el 50%. Preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporarán al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana.                                  |
| Costura rota total                           | E5                   | Costura completa (E5)                          | Costura completa con hilo de algodón de un grosor similar al original (verificable a través de los orificios de costura) utilizando los orificios de la aguja original que cosió los documentos. Incluye eliminación de restos de costura original.   |
| <b>Tabla continúa en la página siguiente</b> |                      |  |   |

### Tabla inicia en la página anterior

| Documento                          |    |   |  |
|------------------------------------|----|---|--|
| Deterioro leve                     | D2 | Limpieza leve (D2)                          | Limpieza de suciedad superficial o profunda, en los documentos, mediante técnicas mecánicas no abrasivas (brocha, pinceles, aspiradora de baja potencia, etc.).  |
| Manchas SCDI 0-100%                | D3 | Eliminación mancha leve (D3)                | Eliminación de mancha en documentos que no tengan compromiso de la información, mediante técnicas mecánicas de mayor abrasión (esponjas, goma de caucho, etc.).  |
| Rasgados 1-50%                     | D3 | Unión de rasgados menor (D3)                | Unión de rasgados de los documentos hasta el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Deterioro Borde 1-100%             | D3 | Consolidación de bordes (D3)                | Consolidación de los bordes con abrasión de los documentos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Interv. No Téc. anterior 1-100%    | D3 | Eliminación de intervención no técnica (D3) | Eliminación de intervenciones no técnicas, a través de técnicas mixtas (uso de calor o humedad controlada, remociones mecánicas de elementos añadidos, etc.) y solo en caso de no afectar la integridad del documento original.  |
| Foja suelta/desprendimiento 1-100% | D4 | Restitución hoja suelta (D4)                | Restitución de hoja(s) suelta(s) mediante adiciones a la costura o por medio de escartivanas de papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro.   |
| Manchas CCDI 0-50%                 | D4 | Limpieza moderada (D4)                      | Eliminación de mancha en documentos que tengan compromiso de la información, hasta el 50%, por medio de capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida, de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a través de su migración por la humedad de contacto. |
| Rasgados 50-100%                   | D4 | Unión de rasgados mayor (D4)                | Unión de rasgados de los documentos desde el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Faltantes 1-50%                    | D4 | Reintegración de soporte menor (D4)         | Reintegración de soporte hasta el 50% de documentos o injerto para reconstrucción de la superficie faltante o laguna, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro). El espesor igual al material original.  |
| Tintas oxido, rotura 1-50%         | D4 | Laminación moderada (D4)                    | Laminación de soporte hasta el 50% de documentos para estabilización física, mediante uso de lámina parcial de material auxiliar translúcido (papel japonés de muy bajo gramaje y adhesivo neutro).  |
| Biodeterioro 1-50%                 | D4 | Desinfección moderada (D4)                  | Desinfección de documentos hasta el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |
| Manchas CCDI 50-100%               | D5 | Limpieza mayor (D5)                         | Eliminación de mancha en documentos que tengan compromiso de la información, sobre el 50%, por medio de capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida, de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a través de su migración por la humedad de contacto. |
| Faltantes 50-100%                  | D5 | Reintegración soporte mayor (D5)            | Reintegración de soporte sobre el 50% de documentos o injerto para reconstrucción de la superficie faltante o laguna, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro). El espesor igual al material original.  |
| Tintas oxido, rotura 50-100%       | D5 | Laminación mayor (D5)                       | Laminación de soporte sobre el 50% de documentos para estabilización física, mediante uso de lámina completa de material auxiliar translúcido (papel japonés de muy bajo gramaje y adhesivo neutro).   |
| Biodeterioro 50-100%               | D5 | Desinfección mayor (D5)                     | Desinfección de documentos sobre el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |

### 3.3.2. Programa de restauración de una única unidad documental

#### Descripción de la situación

Tal como se definió en el apartado 1.3.2, en el ámbito de la ciencia de la decisión, una situación se define como el conjunto de características del entorno o contexto que rodea al decisor, tanto si este tiene como si no tiene control, conocimiento o comprensión de ellas.

**Situación:** es muy frecuente que la institución responsable de la salvaguardia de una colección documental o de una colección patrimonial, en general, solicite al Dpto. de Conservación y Restauración que acometa la restauración de una unidad documental cuya elección viene condicionada por circunstancias excepcionales. El caso más frecuente suele ser la preparación de una exposición temporal en la propia institución o en otra, a la cual le será cedida el ejemplar temporalmente en préstamo, por lo que el tiempo para desarrollar los tratamientos de restauración viene determinado por un plazo de entrega inaplazable. En estos casos es muy aconsejable que el técnico responsable elabore un programa de restauración de dicho ejemplar. Las premisas que determinan esta situación son.

- Hay una limitación temporal impuesta por el calendario de la exhibición temporal. Por lo que, es posible que algún tratamiento de restauración que exige tiempos mayores para su ejecución no pueda ser aplicado o deba aplicarse de forma parcial.
- Como la elección de la unidad documental viene impuesta por criterios de política de gestión de la institución, los atributos bajo los cuales se va a elaborar el programa de

restauración se circunscriben exclusivamente a factores intrínsecos al objeto y a factores intrínsecos a los procesos de restauración.

### Aplicación del algoritmo AHP

Seguidamente se ilustra un ejemplo aplicado a una unidad documental del fondo documental de la Real Audiencia:

Unidad documental: RA-2929 cuyo estado de conservación viene descrito en la tabla 36.

**Tabla 36. Ficha-diagnóstico de la unidad documental RA-2929 con indicación de los deterioros diagnosticados y del tratamiento de restauración necesario para eliminarlos.**

| Orden | Alternativa                             | Estadio |
|-------|---|---------|
|       | <b>Encuadernación</b>                   |         |
| 1     | Limpieza leve (E2)                      | 2       |
| 2     | Reintegración de faltante en tapas (E4) | 4       |
|       | <b>Documento</b>                        |         |
| 3     | Limpieza leve (D2)                      | 2       |
| 4     | Eliminación mancha leve (D3)            | 3       |
| 5     | Unión de rasgados menor (D3)            | 3       |
| 6     | Consolidación de bordes (D3)            | 3       |
| 7     | Restitución de hoja suelta (D4)         | 4       |
| 8     | Reintegración de soporte menor (D4)     | 4       |

Como se aprecia en la tabla 36, se ha escogido intencionadamente una unidad documental que al no presentar deterioros graves no requiere tratamientos de restauración mayores para ajustarse en la medida de lo posible a la limitación de tiempo. Aun así, es conveniente establecer una priorización en los tratamientos en previsión de posibles contingencias.

En la tabla 37 se resumen los atributos que se van a considerar para establecer los criterios con los que elaborar el programa de restauración y la justificación de la elección de los mismos.

**Tabla 37. Atributos, escala de valoración y justificación.**

| Atributo                                 | Valoración (unidad de medida)    | Justificación   |
|--|----------------------------------|---|
| Duración del tratamiento de restauración | Tiempo (horas)                   | Dada la situación con un plazo fijo de tiempo para llevar a cabo el programa de restauración este atributo es de suma importancia. Aquellos tratamientos de restauración que excedan el plazo prefijado de entrega deberán ser eliminados del programa o llevados a cabo de forma parcial, lo que compromete el estado de conservación final de la unidad documental. |
| Coste                                    | Importe (escala normalizada 0-1) | Cada tratamiento conlleva un coste de materiales y equipamientos diferente. Este atributo debe ser tenido en cuenta, si bien no es prioritario ya que ninguno de los tratamientos tiene un coste material elevado.  |
| Gravedad                                 | Escala cuantitativa 0-4          | Se valora el riesgo de que la unidad documental pueda sufrir un agravamiento de ese deterioro si el tratamiento de restauración no es llevado a cabo, o se efectúa parcialmente dada la limitación de tiempo.   |

La tabla 38 muestra los valores asignados a cada tratamiento de restauración para cada uno de los tres atributos establecidos.

**Tabla 38. Valores asignados a cada tratamiento de restauración para cada uno de los tres atributos establecidos.**

| Tratamiento de restauración                    | Tiempo (horas) | Coste (escala normalizada) | Gravedad (escala 0-4) |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Encuadernación</b>                          |                |                            |                       |
| Limpieza leve (E2)                             | 0,5            | 0,02                       | 0,3                   |
| Consolidación lomo leve (E3)                   | 0,5            | 0,2                        | 0,32                  |
| Consolidación tapas leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 1,35                  |
| Refuerzo de costura leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 1,4                   |
| Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 1,5            | 0,4                        | 2,35                  |
| Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 1,5            | 0,4                        | 2,52                  |
| Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 1,5            | 0,4                        | 2,55                  |
| Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,5            | 0,4                        | 2,58                  |
| Desinfección de tapas (E4)                     | 0,5            | 0,8                        | 2,6                   |
| Eliminación de humedad (E4)                    | 2              | 0,4                        | 2,95                  |
| Reencuadernación (E5)                          | 5              | 0,6                        | 4,1                   |
| Costura completa (E5)                          | 3              | 0,6                        | 4                     |
| <b>Documento</b>                               |                |                            |                       |
| Limpieza leve (D2)                             | 0,5            | 0,02                       | 1,15                  |
| Eliminación mancha leve (D3)                   | 1              | 0,04                       | 2,16                  |
| Unión de rasgados menor (D3)                   | 40             | 0,6                        | 2,14                  |
| Consolidación de bordes (D3)                   | 40             | 0,8                        | 2,16                  |
| Eliminación de intervención no técnica (D3)    | 40             | 0,8                        | 2,15                  |
| Restitución hoja suelta (D4)                   | 80             | 0,8                        | 3,6                   |
| Limpieza moderada (D4)                         | 8              | 0,6                        | 3,12                  |
| Unión de rasgados mayor (D4)                   | 40             | 0,8                        | 3,18                  |
| Reintegración de soporte menor (D4)            | 40             | 1                          | 3,35                  |
| Laminación moderada (D4)                       | 40             | 1                          | 3,78                  |
| Desinfección moderada (D4)                     | 4              | 0,8                        | 3,88                  |
| Limpieza mayor (D5)                            | 16             | 0,6                        | 4,12                  |
| Reintegración soporte mayor (D5)               | 80             | 1                          | 4,4                   |
| Laminación mayor (D5)                          | 80             | 1                          | 4,82                  |
| Desinfección mayor (D5)                        | 8              | 0,8                        | 4                     |

Para unificar la unidad monetaria, diferente dependiendo de cada país, la cuantificación del atributo coste se ha efectuado mediante un proceso de normalización asignando el valor 1 al tratamiento de restauración con un valor máximo de coste y asignando valores proporcionales al resto.

Como se puede observar en tabla 39, para efectuar la valoración del atributo gravedad, se ha aplicado una escala numérica en el intervalo 0-4, que se corresponde con niveles de intensidad del deterioro E2 a E5 y D2 a D5 con los que se ha efectuado el diagnóstico del estado de conservación del grupo de unidades documentales. Los niveles E1 y D1 se asignan a unidades documentales que están en buen estado y no requiere ningún tipo de tratamiento de restauración por lo que se les asigna el valor 0. A los niveles E1 a D1 y E4 a D4 se les asignan valores en los rangos 0-1, 1-2, 2-3 y 3-4, respectivamente según el mayor o menor grado de deterioro que exhibe la unidad documental.

**Tabla 39. Escala establecida para cuantificar el atributo gravedad.**

| Escala      | Descripción                                 | Estado de conservación diagnosticado |
|-------------|---|--------------------------------------|
| 0           | Intensidad extremadamente baja del atributo | E 1 , D1                             |
| $0 < n < 1$ | Intensidad baja del atributo                | E 2, D 2                             |
| $1 < n < 2$ | Intensidad moderada del atributo            | E 3, D 3                             |
| $2 < n < 3$ | Intensidad alta del atributo                | E 4, D 4                             |
| $3 < n < 4$ | Intensidad muy alta del atributo            | E 5, D 5                             |

La figura 113 muestra la pirámide de decisión correspondiente a este caso de estudio.

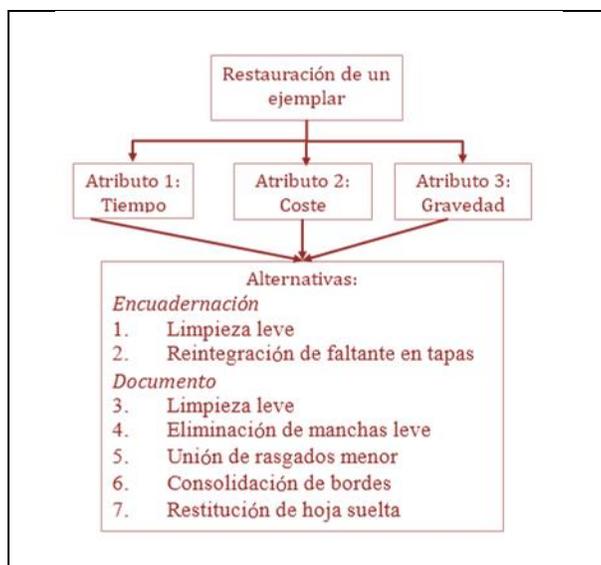


FIGURA 113. PIRÁMIDE DE DECISIÓN DE LA PRIORIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN DE LA UNIDAD DOCUMENTAL RA-2929.

La aplicación del AHP a esta situación se inicia planteando la matriz de decisión constituida por las preferencias de los tres atributos establecidas utilizando la escala de intensidad de preferencias de Saaty mostrada en la Figura 46 que compara por pares los atributos. Dadas las restricciones de tiempo el programa deberá adaptarse de la manera óptima. Como se muestra en la tabla 40, se ha considerado que el atributo tiempo es moderadamente más importante que el atributo coste dada la limitación de tiempo para efectuar el programa de restauración. El atributo gravedad es moderadamente más importante que el atributo tiempo dado que la preservación de la integridad de la unidad documental debe prevalecer siempre sobre el resto de atributos. Por último, el atributo gravedad es fuertemente importante con relación al atributo coste dado que en la institución no se han establecido restricciones económicas.

Tabla 40. Matriz de decisión.

| Matriz de Decisión |        |       |          |
|--------------------|--------|-------|----------|
| Atributos          | Tiempo | Coste | Gravedad |
| Tiempo             | 1      | 3,00  | 0,25     |
| Coste              | 0,3    | 1     | 0,1      |
| Gravedad           | 4,00   | 9     | 1        |
| Total              | 5,33   | 13,00 | 1,36     |

A partir de la matriz de decisión se calcula la matriz normalizada y la ponderación de atributos tal como muestra la tabla 41.

**Tabla 41. Matriz de decisión normalizada y ponderación de atributos.**

| Matriz normalizada |        |       |          |             |
|--------------------|--------|-------|----------|-------------|
|                    | Tiempo | Coste | Gravedad | Ponderación |
| Tiempo             | 0,19   | 0,23  | 0,18     | 0,20        |
| Coste              | 0,06   | 0,08  | 0,08     | 0,07        |
| Gravedad           | 0,75   | 0,69  | 0,74     | 0,73        |

Antes de iniciar el cálculo de las matrices de comparación pareada de alternativas se confirma que la matriz de decisión es consistente. La tabla 42 muestra los resultados obtenidos en el cálculo de  $\lambda_{\max}$ , el índice de consistencia  $CI$ , y la relación de consistencia  $CR$ . Como se indicó, el valor de la consistencia aleatoria  $RI$ , necesaria para calcular la relación de consistencia  $CR$ , debe ser 0,58 por tratarse de una matriz de tamaño 3.

**Tabla 42. Valores de los parámetros  $\lambda_{\max}$ ,  $CI$ ,  $RI$  y  $CR$  a partir del producto de la matriz de decisión por el vector ponderación ( $D \times P$ ).**

|                                    |            |           |      |
|------------------------------------|------------|-----------|------|
|                                    | <b>DxP</b> |           |      |
|                                    | 0,60       | <b>CI</b> | 0,01 |
|                                    | 0,22       | <b>RI</b> | 0,66 |
|                                    | 2,19       | <b>CR</b> | 0,01 |
| <b><math>\lambda_{\max}</math></b> | 3,02       |           |      |

Se concluye que el valor de la relación de consistencia 0,01 (1 %) obtenido está dentro del rango admitido para matrices de tamaño 3 (ver Tabla 8). Por lo que queda confirmado que la matriz de decisión es consistente.

El siguiente paso en la aplicación del algoritmo AHP, es completar las matrices de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración o alternativas para cada uno de los tres atributos. La tabla 43, muestra los valores calculados del incremento

relativo, de los valores de cada uno de los tres atributos, en cada par de alternativas, aplicando las ecuaciones descritas en el apartado 2.2.2, es decir, ecuación (4) para el atributo gravedad del deterioro y ecuación (5) para los atributos tiempo y coste ya que estos dos últimos, a diferencia del primero, son mejores cuanto menor es su valor.

Las tablas 44, 45 y 46, muestran las matrices de comparación pareada de alternativas para cada atributo y el correspondiente vector de preferencia. Los valores de intensidad de preferencia se han establecido a partir de los valores de incremento relativo, listados en la tabla 47, considerando en cuál de los intervalos de la escala de Saaty mostrada en la Tabla 10, estaban incluidos.

**Tabla 43. Valores calculados del incremento relativo de los valores de cada uno de los tres atributos en cada par de alternativas. Abreviatura: *ifj* valor del incremento relativo del atributo indicado en la columna para la alternativa *i* frente al valor correspondiente a la alternativa *j*. Valores *i* y *j* se pueden consultar en la tabla 20.**

| tiempo | coste | gravedad |
|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|
| 1f2    | 1f2   | 1f2      | 1f3    | 1f3   | 1f3      | 1f4    | 1f4   | 1f4      | 1f5    | 1f5   | 1f5      | 1f6    | 1f6   | 1f6      | 1f7    | 1f7   | 1f7      | 1f8    | 1f8   | 1f8      |
| 0,01   | 0,39  | -0,62    | 0,00   | 0,00  | -0,26    | 0,01   | 0,02  | -0,56    | 0,50   | 0,59  | -0,56    | 0,50   | 0,80  | -0,56    | 1,00   | 0,80  | -1,00    | 0,50   | 0,80  | -0,87    |
|        |       |          | 2f3    | 2f3   | 2f3      | 2f4    | 2f4   | 2f4      | 2f5    | 2f5   | 2f5      | 2f6    | 2f6   | 2f6      | 2f7    | 2f7   | 2f7      | 2f8    | 2f8   | 2f8      |
|        |       |          | -0,01  | -0,39 | 0,36     | -0,01  | -0,37 | 0,06     | 0,48   | 0,20  | 0,06     | 0,48   | 0,41  | 0,06     | 0,99   | 0,41  | -0,38    | 0,48   | 0,41  | -0,25    |
|        |       |          |        |       |          | 3f4    | 3f4   | 3f4      | 3f5    | 3f5   | 3f5      | 3f6    | 3f6   | 3f6      | 3f7    | 3f7   | 3f7      | 3f8    | 3f8   | 3f8      |
|        |       |          |        |       |          | 0,01   | 0,02  | -0,31    | 0,50   | 0,58  | -0,30    | 0,50   | 0,80  | -0,31    | 1,00   | 0,80  | -0,74    | 0,50   | 0,80  | -0,62    |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          | 4f5    | 4f5   | 4f5      | 4f6    | 4f6   | 4f6      | 4f7    | 4f7   | 4f7      | 4f8    | 4f8   | 4f8      |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          | 0,49   | 0,57  | 0,01     | 0,49   | 0,78  | 0,00     | 0,99   | 0,78  | -0,44    | 0,49   | 0,78  | -0,31    |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | 5f6    | 5f6   | 5f6      | 5f7    | 5f7   | 5f7      | 5f8    | 5f8   | 5f8      |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | 0,00   | 0,20  | -0,01    | 0,50   | 0,20  | -0,44    | 0,00   | 0,20  | -0,32    |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | 6f7    | 6f7   | 6f7      | 6f8    | 6f8   | 6f8      |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | 0,50   | 0,00  | -0,44    | 0,00   | 0,00  | -0,31    |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | 7f8    | 7f8   | 7f8      |
|        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          | -0,50  | 0,00  | 0,13     |

**Tabla 44. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo tiempo.**

| Alternativas                       | Limpieza a leve E2 | Reintegración de faltante tapas E4 | Limpieza a leve D2 | Eliminación de manchas D3 | Unión de rasgados menor D3 | Consolidación de bordes D3 | Restitución hoja suelta D4 | Reintegración de soporte D4 | Vector preferencia |
|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Limpieza leve E2                   | 1                  | 1                                  | 1                  | 1                         | 5                          | 5                          | 9                          | 5                           | 0,211              |
| Reintegración de faltante tapas E4 | 1                  | 1                                  | 1                  | 1                         | 5                          | 5                          | 9                          | 5                           | 0,211              |
| Limpieza leve D2                   | 1                  | 1                                  | 1                  | 1                         | 5                          | 5                          | 9                          | 5                           | 0,211              |
| Eliminación de manchas D3          | 1                  | 1                                  | 1                  | 1                         | 5                          | 5                          | 9                          | 5                           | 0,211              |
| Unión de rasgados menor D3         | 0,2                | 0,2                                | 0,2                | 0,2                       | 1                          | 1                          | 5                          | 1                           | 0,051              |
| Consolidación de bordes D3         | 0,2                | 0,2                                | 0,2                | 0,2                       | 1                          | 1                          | 5                          | 1                           | 0,051              |
| Restitución hoja suelta D4         | 0,1                | 0,1                                | 0,1                | 0,1                       | 0,2                        | 0,2                        | 1                          | 0,2                         | 0,017              |
| Reintegración de soporte D4        | 0,2                | 0,2                                | 0,2                | 0,2                       | 1                          | 1                          | 5                          | 1                           | 0,051              |
| <b>Total</b>                       | <b>28</b>          | <b>28</b>                          | <b>28</b>          | <b>28</b>                 | <b>13,6</b>                | <b>13,6</b>                | <b>10,9</b>                | <b>13,6</b>                 |                    |

**Tabla 45. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo coste.**

| Alternativas                       | Limpieza leve E2 | Reintegración de faltante tapas E4 | Limpieza leve D2 | Eliminación de manchas D3 | Unión de rasgados menor D3 | Consolidación de bordes D3 | Restitución hoja suelta D4 | Reintegración de soporte D4 | Vector preferencia |
|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Limpieza leve E2                   | 1                | 4                                  | 1                | 1                         | 6                          | 8                          | 8                          | 8                           | 0,258              |
| Reintegración de faltante tapas E4 | 0,3              | 1                                  | 0,25             | 0,25                      | 2                          | 4                          | 5                          | 5                           | 0,099              |
| Limpieza leve D2                   | 1                | 4                                  | 1                | 1                         | 6                          | 8                          | 8                          | 8                           | 0,258              |
| Eliminación de manchas D3          | 1                | 4                                  | 1                | 1                         | 6                          | 8                          | 8                          | 8                           | 0,258              |
| Unión de rasgados menor D3         | 0,2              | 0,5                                | 0,17             | 0,17                      | 1                          | 2                          | 2                          | 1                           | 0,046              |
| Consolidación de bordes D3         | 0,1              | 0,25                               | 0,13             | 0,13                      | 0,5                        | 1                          | 1                          | 1                           | 0,028              |
| Restitución hoja suelta D4         | 0,1              | 0,2                                | 0,13             | 0,13                      | 0,5                        | 1                          | 1                          | 1                           | 0,027              |
| Reintegración de soporte D4        | 0,1              | 0,2                                | 0,13             | 0,13                      | 0,5                        | 1                          | 1                          | 0,5                         | 0,025              |
| <b>Total</b>                       | <b>3,8</b>       | <b>14,2</b>                        | <b>3,8</b>       | <b>3,8</b>                | <b>22,5</b>                | <b>33,0</b>                | <b>34,0</b>                | <b>32,5</b>                 |                    |

**Tabla 46. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo gravedad.**

| Alternativas                       | Limpieza leve E2 | Reintegración de faltante tapas E4 | Limpieza leve D2 | Eliminación de manchas D3 | Unión de rasgados menor D3 | Consolidación de bordes D3 | Restitución hoja suelta D4 | Reintegración de soporte D4 | Vector preferencia |
|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Limpieza leve E2                   | 1,00             | 0,17                               | 0,33             | 0,17                      | 0,17                       | 0,17                       | 0,11                       | 0,11                        | 0,019              |
| Reintegración de faltante tapas E4 | 6,00             | 1,00                               | 4,00             | 1,00                      | 1,00                       | 1,00                       | 0,25                       | 0,33                        | 0,092              |
| Limpieza leve D2                   | 3,00             | 0,25                               | 1,00             | 0,33                      | 0,33                       | 0,33                       | 0,14                       | 0,17                        | 0,035              |
| Eliminación de manchas D3          | 6,00             | 1,00                               | 3,00             | 1,00                      | 1,00                       | 1,00                       | 1,00                       | 0,33                        | 0,113              |
| Unión de rasgados menor D3         | 6,00             | 1,00                               | 3,00             | 1,00                      | 1,00                       | 1,00                       | 0,25                       | 0,33                        | 0,090              |
| Consolidación de bordes D3         | 6,00             | 1,00                               | 33,00            | 1,00                      | 1,00                       | 1,00                       | 0,25                       | 0,33                        | 0,155              |
| Restitución hoja suelta D4         | 9,00             | 4,00                               | 7,00             | 1,00                      | 4,00                       | 4,00                       | 1,00                       | 1,00                        | 0,251              |
| Reintegración de soporte D4        | 9,00             | 3,00                               | 6,00             | 3,00                      | 3,00                       | 3,00                       | 1,00                       | 1,00                        | 0,246              |
| <b>Total</b>                       | 46,00            | 11,42                              | 57,33            | 8,50                      | 11,50                      | 11,50                      | 4,00                       | 3,61                        |                    |

A partir de los vectores de preferencia de cada atributo, calculados a partir de las matrices de comparación pareada de alternativas y del vector de ponderación calculado, a partir de la matriz de decisión, se obtiene el vector de priorización de los diferentes tratamientos de restauración. Los valores obtenidos se muestran en la tabla 47:

**Tabla 47. Cálculo del vector de priorización final de alternativas.**

| Alternativas                       | Tiempo | Coste | Gravedad | Priorización |
|------------------------------------|--------|-------|----------|--------------|
| Limpieza leve E2                   | 0,211  | 0,258 | 0,019    | 0,074        |
| Reintegración de faltante tapas E4 | 0,211  | 0,099 | 0,092    | 0,116        |
| Limpieza leve D2                   | 0,211  | 0,258 | 0,035    | 0,087        |
| Eliminación de manchas D3          | 0,211  | 0,258 | 0,113    | 0,143        |
| Unión de rasgados menor D3         | 0,051  | 0,046 | 0,090    | 0,079        |
| Consolidación de bordes D3         | 0,051  | 0,028 | 0,155    | 0,125        |
| Restitución hoja suelta D4         | 0,017  | 0,027 | 0,251    | 0,188        |
| Reintegración de soporte D4        | 0,051  | 0,025 | 0,246    | 0,191        |
| <b>Vector de ponderación</b>       | 0,200  | 0,073 | 0,728    |              |

## Discusión de resultados

Según el algoritmo AHP, el programa de restauración óptimo es aquel en el que los tratamientos de restauración deben llevarse a cabo, siguiendo el orden indicado en la tabla 48:

**Tabla 48. Priorización final de alternativas.**

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Reintegración de soporte D4        | 0,191 |
| Restitución hoja suelta D4         | 0,188 |
| Eliminación de manchas D3          | 0,143 |
| Consolidación de bordes D3         | 0,125 |
| Reintegración de faltante tapas E4 | 0,116 |
| Limpieza leve D2                   | 0,087 |
| Unión de rasgados menor D3         | 0,079 |
| Limpieza leve E2                   | 0,074 |

Como era previsible, la aplicación del método AHP prioriza, en primer lugar, los tratamientos de restauración de documento, que actúan sobre los deterioros de mayor grado (D4). Sin embargo, se observa que el método AHP, antepone dos tratamientos correspondientes a deterioros de nivel moderado en documentos (D3) al tratamiento que actúa sobre el deterioro de mayor grado (E4), de la encuadernación. Idéntico caso se produce con la limpieza leve del documento (D2) y la unión de rasgados (D3). Este orden de prioridad, parece contravenir un enjuiciamiento con criterio heurístico, que programaría, en primer lugar, los tratamientos de deterioros de carácter grave, correspondientes al estadio 4, e iría aplicando sucesivamente tratamientos de restauración, en orden decreciente en intensidad de deterioros, esto es, correspondientes a niveles 4, 3 y 2, a la vez que antepondría, los tratamientos en el documento, antes que en la encuadernación, ya que el primero, contiene la información escrita, lo cual constituye uno de los principales valores de la unidad documental, al reunir el contenido simbólico, cultural e histórico. Esto se debe a que, en el enjuiciamiento heurístico, el decisor da máxima preferencia al atributo de gravedad, ya que este tiene una componente ético-deontológica muy importante.

Consecuentemente, los atributos de tiempo y coste, tendrían una influencia mínima o nula, ya que considerarlos exigiría elaborar un razonamiento analítico ad hoc, lo que conllevaría un proceso muy complejo también elaborado ad hoc. El método AHP, proporciona un procedimiento analítico-deliberativo multicriterio que, por tratarse de un algoritmo matemático, considera simultáneamente los tres atributos, sin ningún tipo de sesgo, dando mayor importancia a la gravedad, pero tomando en consideración el atributo tiempo, pues este forma parte de la principal restricción que caracteriza a la situación. AHP considera en mucha menor medida, el atributo coste.

### **3.3.3 Selección de la restauración de una unidad documental entre un número reducido de estas.**

#### **Descripción de la situación**

*Situación:* Otro caso muy frecuente, podría ser la de seleccionar varias unidades documentales que, por criterios políticos o de gestión, serían utilizadas para ciertas actividades, por ejemplo, el montaje de una exposición temporal con una determinada temática, que podría incluir ciertas tipologías emblemáticas de los fondos documentales: productores documentales, procedencia, materia o formato, por mencionar algunos. En un fondo documental tan amplio como el de la Real Audiencia, con más de 3000 unidades, se podrían encontrar varias tipologías. Sin embargo, el subconjunto de unidades documentales del fondo, que corresponden a una determinada tipología y que, por tanto, constituyen diferentes alternativas a seleccionar, presenta un estado de conservación diferente con múltiples deterioros clasificados, en diferentes niveles de gravedad. En estos casos, no resulta fácil decidir cuál es el más idóneo, ya que el criterio de tipología, que es el requisito fundamental, lo cumplen todos por igual. Por otra parte, la multiplicidad de deterioros y grado de gravedad de los mismos, que exhibe cada una de las unidades documentales, impide hacer una elección simple. Siguiendo un criterio heurístico simplista, es muy probable que el decisor optara por seleccionar la unidad documental que presenta

un mayor nivel de gravedad de deterioros, si dispone de tiempo suficiente para su restauración, ya que, de este modo, se lograrían dos objetivos, cumplir con el compromiso de aportar documentos para la exposición temporal y restaurar una unidad documental, cuyo estado de conservación requería, con más urgencia que el resto, una intervención. Por el contrario, la elección del decisor en caso de disponer de tiempo limitado, sería optar por la unidad documental con menor nivel de deterioros. Sin embargo, si el tiempo no es un condicionante directo, la decisión no resulta tan simple, si se consideran otros factores que, en mayor o menor medida, influyen en el proceso de restauración, como son la revalorización que adquiere la unidad documental tras su restauración y el coste de la intervención. Aquí, la elección resulta más compleja, ya que pasa a ser un proceso multicriterio y, por tanto, el algoritmo AHP es aplicable. Las características de esta situación se concretan en:

- Como la elección de cada tipología viene impuesta por criterios de política de gestión de la institución, los atributos bajo los cuales se va a elaborar el programa de restauración se circunscriben exclusivamente a factores intrínsecos a la unidad documental y a factores intrínsecos a los procesos de restauración.
- La gravedad de los deterioros que exhibe la unidad documental, en su conjunto, es un atributo relevante a considerar, porque esta puede hacer más urgente su restauración o porque puede no aconsejar su exhibición temporal, por el riesgo a sufrir un deterioro al estar expuesto, incluso si las condiciones de conservación son las idóneas. En cualquiera de los dos casos, este atributo es de gran importancia.
- Dado que todas las unidades documentales alternativas, pertenecen a una misma tipología, poseen un valor histórico-artístico-cultural equivalente, por lo que este factor no puede ser utilizado como atributo.
- El incremento en el valor cultural que va a experimentar cada unidad documental alternativa, una vez completado su proceso de restauración, va a ser diferente, e independiente del nivel de gravedad que tenga, por lo que este atributo también va a ser determinante para efectuar la elección.

- No hay limitación temporal impuesta por el calendario de la exhibición temporal, pero el tiempo de duración del proceso completo de restauración, es un atributo a tener en cuenta, ya que, cuanto menor sea la duración del tratamiento, menor será la dedicación de recursos materiales (equipamientos e infraestructuras) y humanos (personal técnico dedicado al tratamiento).
- El coste del proceso total de restauración de la unidad documental, es un atributo a considerar. Si bien no es de los más determinantes, ya que los tratamientos no alcanzan costes elevados, este debe ser considerado, si se desea efectuar un estudio completo de optimización de recursos.

### **Aplicación del algoritmo AHP**

Para ilustrar esta situación, se han escogido cuatro unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia, que podrían ser alternativas a una cierta tipología, incluida en la nueva sala de exhibición:

La tabla 49, muestra las fichas diagnóstico de las cuatro unidades documentales propuestas para representar la tipología A, que se identifican con la referencia RA-TA1, RA-TA2, RA-TA3 y RA-TA4.

**Tabla 49. Fichas diagnóstico de las unidades documentales RA-TA1, RA-TA2, RA-TA3 y RA-TA4.**

| <b>Alternativa RA-TA1</b>                    |                |  |
|--|----------------|--|
| <b>Encuadernación</b>                        |                |  |
| <b>Definición</b>                            | <b>Estadio</b> | <b>Descripción</b>   |
| Limpieza leve (E2)                           | 2              | Limpieza de suciedad superficial o profunda, en la encuadernación, mediante técnicas mecánicas (esponjas, brocha, aspiradora de baja potencia, etc.).  |
| Consolidación tapas leve (E3)                | 3              | Consolidación del material original de las tapas, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).   |
| Reintegración de faltante en lomo (E4)       | 4              | Injerto para reconstrucción de la superficie faltante del lomo, mediante uso de material auxiliar (cartón o pulpa de cartón encolado, papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro). El injerto debe tener densidad, rigidez y espesor igual al material original.          |
| Reencuadernación (E5)                        | 5              | Reencuadernación cuando el material original se encuentre con pérdidas o inestable sobre el 50%. Preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporarán al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana. |
| Costura completa (E5)                        | 5              | Costura completa con hilo de algodón de un grosor similar al original (verificable a través de los orificios de costura) utilizando los orificios de la aguja original que cosió los documentos. Incluye eliminación de restos de costura original.                            |
| <b>Documento</b>                             |                |  |
| Eliminación mancha leve (D3)                 | 3              | Eliminación de mancha en documentos que no tengan compromiso de la información, mediante técnicas mecánicas de mayor abrasión (esponjas, goma de caucho, etc.).  |
| Eliminación de intervención no técnica (D3)  | 3              | Eliminación de intervenciones no técnicas, a través de técnicas mixtas (uso de calor o humedad controlada, remociones mecánicas de elementos añadidos, etc.) y solo en caso de no afectar la integridad del documento original.  |
| Unión de rasgados mayor (D4)                 | 4              | Unión de rasgados de los documentos desde el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| <b>Alternativa RA-TA2</b>                    |                |  |
| <b>Encuadernación</b>                        |                |  |
| <b>Definición</b>                            | <b>Estadio</b> | <b>Descripción</b>   |
| Eliminación de humedad (E4)                  | 4              | Eliminación de humedad de tapas y lomo, en cámara de barrido, mediante la aplicación de corriente de aire frío controlada.   |
| Reencuadernación (E5)                        | 5              | Reencuadernación cuando el material original se encuentre con pérdidas o inestable sobre el 50%. Preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporarán al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana. |
| Costura completa (E5)                        | 5              | Costura completa con hilo de algodón de un grosor similar al original (verificable a través de los orificios de costura) utilizando los orificios de la aguja original que cosió los documentos. Incluye eliminación de restos de costura original.                            |
| <b>Documento</b>                             |                |  |
| Restitución hoja suelta (D4)                 | 4              | Restitución de hoja(s) suelta(s) mediante adiciones a la costura o por medio de escartivanas de papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro.   |
| Desinfección moderada (D4)                   | 4              | Desinfección de documentos hasta el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |
| <b>Tabla continúa en la página siguiente</b> |                |  |

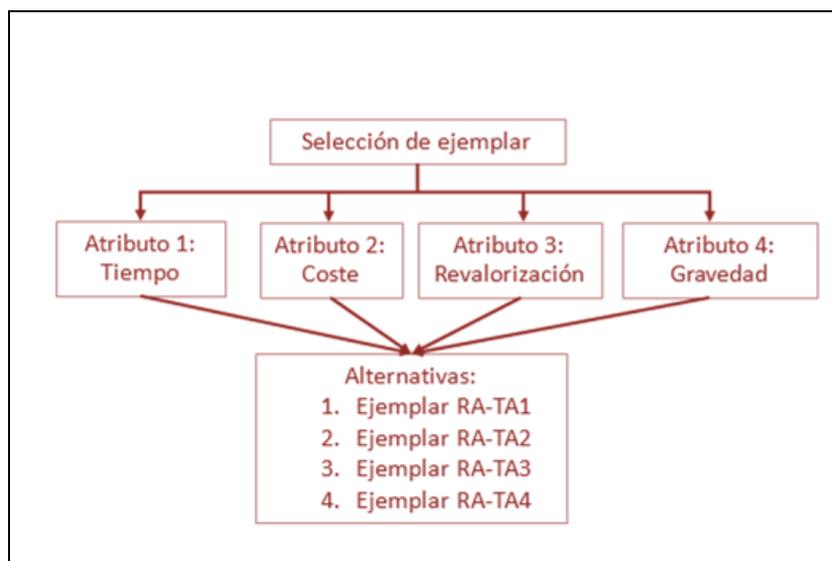
| <b>Tabla inicia en la página anterior</b> |                |  |
|---|----------------|--|
| <b>Alternativa RA-TA3</b>                 |                |  |
| <b>Encuadernación</b>                     |                |  |
| <b>Definición</b>                         | <b>Estadio</b> | <b>Descripción</b>   |
| Consolidación tapas leve (E3)             | 3              | Consolidación del material original de las tapas, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de alto gramaje y adhesivo neutro).   |
| Costura completa (E5)                     | 5              | Costura completa con hilo de algodón de un grosor similar al original (verificable a través de los orificios de costura) utilizando los orificios de la aguja original que cosió los documentos. Incluye eliminación de restos de costura original.  |
| <b>Documento</b>                          |                |  |
| Eliminación mancha leve (D3)              | 3              | Eliminación de mancha en documentos que no tengan compromiso de la información, mediante técnicas mecánicas de mayor abrasión (esponjas, goma de caucho, etc.).  |
| Consolidación de bordes (D3)              | 3              | Consolidación de los bordes con abrasión de los documentos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Limpieza moderada (D4)                    | 4              | Eliminación de mancha en documentos que tengan compromiso de la información, hasta el 50%, por medio de capilaridad, humedeciendo el soporte original y cubriéndolo con una tela no tejida, de fibras sintéticas que permita recibir las moléculas de la mancha a través de su migración por la humedad de contacto. |
| Laminación moderada (D4)                  | 4              | Laminación de soporte hasta el 50% de documentos para estabilización física, mediante uso de lámina parcial de material auxiliar translúcido (papel japonés de muy bajo gramaje y adhesivo neutro).  |
| <b>Alternativa RA-TA4</b>                 |                |  |
| <b>Encuadernación</b>                     |                |  |
| <b>Definición</b>                         | <b>Estadio</b> | <b>Descripción</b>   |
| Reencuadernación (E5)                     | 5              | Reencuadernación cuando el material original se encuentre con pérdidas o inestable sobre el 50%. Preparación de tapas y lomo, con núcleo de cartón y revestido con material vinílico, las cuales se incorporarán al cuerpo del libro por medio de hojas de guarda y tarlatana.                                       |
| <b>Documento</b>                          |                |  |
| Unión de rasgados menor (D3)              | 3              | Unión de rasgados de los documentos hasta el 50% de los mismos, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro, o cinta de papel adherente).   |
| Reintegración de soporte menor (D4)       | 4              | Reintegración de soporte hasta el 50% de documentos o injerto para reconstrucción de la superficie faltante o laguna, mediante uso de material auxiliar (papel japonés de bajo gramaje y adhesivo neutro). El espesor igual al material original.  |
| Desinfección mayor (D5)                   | 5              | Desinfección de documentos sobre el 50%, en cámara de extracción de gases mediante la aplicación de etanol al 70%, por medio de un aspersor y posterior barrido de la superficie contaminada con hisopos de algodón.   |

En la tabla 50 se resumen los atributos que se van a considerar para seleccionar la unidad documental que será expuesto en la sala de exhibición y la justificación de la elección de los mismos:

**Tabla 50. Atributos, escala de valoración y justificación.**

| Atributo                                 | Valoración (unidad de medida) | Justificación   |
|--|-------------------------------|---|
| Duración del tratamiento de restauración | Tiempo (horas)                | Aunque no hay un plazo prefijado de ejecución del programa de restauración de la unidad documental seleccionado este atributo tiene cierta relevancia ya que cuanto menor sea el tiempo empleado en el programa de restauración mayor será la dedicación de recursos materiales y humanos a esta actividad que, por tener un carácter excepcional, condiciona el normal desarrollo de las tareas de mantenimiento, conservación y restauración normales en la institución.  |
| Coste                                    | Importe (escala normalizada)  | Cada tratamiento conlleva unos materiales y equipamientos cuyo coste es variable. Este atributo debe ser tenido en cuenta si bien no es prioritario ya que ninguno de los tratamientos tiene un coste material elevado.   |
| Revalorización                           | Escala cuantificación 0-5     | Se valora la recuperación del valor patrimonial de la unidad documental que se consigue tras su restauración. Este atributo no coincide con el atributo gravedad ya que la eliminación de un daño grave afectando, por ejemplo, a una parte que no contiene información histórica revaloriza la unidad documental menos que la eliminación de un deterioro leve que afecta a la parte del documento que contiene información y que puede conllevar su pérdida. En este último caso además de recuperarse el valor cultural y simbólico, se recupera el valor histórico. |
| Gravedad                                 | Escala cuantificación 0-4     | Se valora el riesgo de que la unidad documental pueda sufrir un agravamiento de ese deterioro si el tratamiento de restauración no es llevado a cabo o se efectúa parcialmente.   |

La figura 114, muestra la pirámide de decisión correspondiente a esta situación.



**FIGURA 114. PIRÁMIDE DE DECISIÓN DE LA SELECCIÓN DE UNA UNIDAD DOCUMENTAL DEL FONDO DE LA REAL AUDIENCIA PARA SU EXHIBICIÓN EN UNA SALA DE EXPOSICIÓN.**

La tabla 51 muestra los valores de los cuatro atributos en cada uno de los tratamientos de restauración.

**Tabla 51. Valores calculados para los cuatro atributos en cada tratamiento de restauración aplicable en las unidades documentales.**

| Tratamiento de restauración                    | Tiempo (horas) | Coste (escala normalizada) | Revalorización (escala 0-5) | Gravedad (escala 0-4) |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Encuadernación</b>                          |                |                            |                             |                       |
| Limpieza leve (E2)                             | 0,5            | 0,02                       | 1                           | 0,3                   |
| Consolidación lomo leve (E3)                   | 0,5            | 0,2                        | 2                           | 0,32                  |
| Consolidación tapas leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 3                           | 1,35                  |
| Refuerzo de costura leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 2                           | 1,4                   |
| Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 1,5            | 0,4                        | 2                           | 2,35                  |
| Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 1,5            | 0,4                        | 2                           | 2,52                  |
| Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 1,5            | 0,4                        | 3                           | 2,55                  |
| Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,5            | 0,4                        | 2                           | 2,58                  |
| Desinfección de tapas (E4)                     | 0,5            | 0,8                        | 4                           | 2,6                   |
| Eliminación de humedad (E4)                    | 2              | 0,4                        | 3                           | 2,95                  |
| Reencuadernación (E5)                          | 5              | 0,6                        | 3                           | 4,1                   |
| Costura completa (E5)                          | 3              | 0,6                        | 4                           | 4                     |
| <b>Documento</b>                               |                |                            |                             |                       |
| Limpieza leve (D2)                             | 0,5            | 0,02                       | 1                           | 1,15                  |
| Eliminación mancha leve (D3)                   | 1              | 0,04                       | 3                           | 2,16                  |
| Unión de rasgados menor (D3)                   | 40             | 0,6                        | 3                           | 2,14                  |
| Consolidación de bordes (D3)                   | 40             | 0,8                        | 3                           | 2,16                  |
| Eliminación de intervención no técnica (D3)    | 40             | 0,8                        | 3                           | 2,15                  |
| Restitución hoja suelta (D4)                   | 80             | 0,8                        | 3                           | 3,6                   |
| Limpieza moderada (D4)                         | 8              | 0,6                        | 3                           | 3,12                  |
| Unión de rasgados mayor (D4)                   | 40             | 0,8                        | 3                           | 3,18                  |
| Reintegración de soporte menor (D4)            | 40             | 1                          | 3                           | 3,35                  |
| Laminación moderada (D4)                       | 40             | 1                          | 5                           | 3,78                  |
| Desinfección moderada (D4)                     | 4              | 0,8                        | 4                           | 3,88                  |
| Limpieza mayor (D5)                            | 16             | 0,6                        | 3                           | 4,12                  |
| Reintegración soporte mayor (D5)               | 80             | 1                          | 3                           | 4,4                   |
| Laminación mayor (D5)                          | 80             | 1                          | 5                           | 4,82                  |
| Desinfección mayor (D5)                        | 8              | 0,8                        | 4                           | 4                     |

Mediante la suma de los valores de un mismo atributo en los diferentes tratamientos de restauración que deberán ser aplicados a cada unidad documental-alternativa a tenor de los deterioros que presenta, ya indicados en la tabla 51, se obtiene el valor global de cada atributo en cada una de las cuatro unidades documentales-alternativa. Estos valores se resumen en la tabla 52.

**Tabla 52. Valores globales calculados para los cuatro atributos en las diferentes unidades documentales-alternativa.**

| Unidad Documental | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad |
|-------------------|--------|-------|----------------|----------|
| RA-TA1            | 91,5   | 3,46  | 22             | 19,8     |
| RA-TA2            | 94     | 3,4   | 17             | 19,3     |
| RA-TA3            | 90     | 3,24  | 21             | 16,57    |
| RA-TA4            | 93     | 3     | 13             | 15,04    |

La aplicación del AHP a esta situación, se inicia planteando la matriz de decisión, integrada por el valor de la intensidad de las preferencias, de los cuatro atributos, calculadas comparando por pares los cuatro atributos, y utilizando la escala de intensidad de preferencias de Saaty mostrada en la Figura 46. Como se muestra en la tabla 53 se ha considerado que el atributo tiempo, es más importante que el atributo coste, dado que el tiempo condiciona la ocupación de recursos humanos a actividades extraordinarias, en detrimento de las actividades normales del personal técnico. El atributo revalorización, es más importante que el atributo tiempo y mucho más importante que el coste, ya que la recuperación del valor cultural, es un objetivo primario de toda actividad de conservación y gestión de patrimonio. El atributo gravedad, es también mucho más importante que el tiempo y coste de la restauración, y moderadamente más importante que la revalorización, ya que la preservación de la integridad de la unidad documental, debe prevalecer siempre, sobre el resto de atributos. Como ya se indicó previamente, los atributos gravedad y

revalorización que, en un principio, podrían suponerse, pueden exhibir valores no correspondientes, esto es, una mayor revalorización no necesariamente está asociada a la reparación de un deterioro mayor. La revalorización, va a depender de la recuperación del valor material pero también cultural, simbólico e histórico, los cuales no tienen una dependencia directa con la gravedad del deterioro, sino que influyen otros factores, como por ejemplo, que la zona afectada por el daño contenga información o afecte a la tipología del documento o de la encuadernación.

**Tabla 53. Matriz de decisión.**

| MATRIZ DE DECISIÓN |        |       |                |          |
|--------------------|--------|-------|----------------|----------|
| ATRIBUTO           | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad |
| Tiempo             | 1,00   | 4,00  | 0,20           | 0,17     |
| Coste              | 0,25   | 1,00  | 0,13           | 0,11     |
| Revalorización     | 5,00   | 8,00  | 1,00           | 0,20     |
| Gravedad           | 6,00   | 9,00  | 2,00           | 1,00     |

A partir de la matriz de decisión, se calcula la matriz normalizada y la ponderación de atributos, tal como muestra la tabla 54.

**Tabla 54. Matriz de decisión normalizada y ponderación de atributos.**

| MATRIZ NORMALIZADA |       |                |          |             |
|--------------------|-------|----------------|----------|-------------|
| Tiempo             | Coste | Revalorización | Gravedad | Ponderación |
| 0,082              | 0,182 | 0,060          | 0,113    | 0,109       |
| 0,020              | 0,045 | 0,038          | 0,075    | 0,045       |
| 0,408              | 0,364 | 0,301          | 0,135    | 0,302       |
| 0,490              | 0,409 | 0,602          | 0,677    | 0,544       |

Antes de iniciar el cálculo de las matrices de comparación pareada de alternativas, se confirma que la matriz de decisión es consistente. La tabla 55 muestra los resultados obtenidos en el cálculo de  $\lambda_{max}$ , el índice de consistencia  $CI$ , y la relación de consistencia  $CR$ .

Como se indicó en la Tabla 7, el valor de la consistencia aleatoria  $RI$ , necesaria para calcular la relación de consistencia  $CR$ , debe ser 0,90 por tratarse de una matriz de tamaño 4.

**Tabla 55. Valores de los parámetros  $\lambda_{max}$ ,  $CI$ ,  $RI$  y  $CR$  a partir del producto de la matriz de decisión por el vector ponderación ( $D \times P$ ).**

|                                   |                                |                        |       |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------|
|                                   | <b><math>D \times P</math></b> |                        |       |
|                                   | 0,437                          | <b><math>CI</math></b> | 0,036 |
|                                   | 0,169                          | <b><math>RI</math></b> | 0,900 |
|                                   | 1,307                          | <b><math>CR</math></b> | 0,040 |
|                                   | 2,193                          |                        |       |
| <b><math>\lambda_{max}</math></b> | 4,107                          |                        |       |

Se concluye que el valor de la relación de consistencia 0,04 (4 %) obtenido, está muy por debajo del valor máximo (9 %) admitido para matrices de tamaño 4 (Tabla 8). Por lo que queda confirmado que la matriz de decisión es consistente.

El siguiente paso en la aplicación del algoritmo AHP, es completar las matrices de comparación pareada, de los diferentes tratamientos de restauración o alternativas, para cada uno de los tres atributos, utilizando las ecuaciones (4) y (5) presentadas en el apartado 2.2.2. La tabla 56, muestra los valores calculados, del incremento relativo de los valores, de cada uno de los cuatro atributos, en cada par de alternativas.

**Tabla 56. Valores calculados del incremento relativo de los valores de cada uno de los tres atributos en cada par de alternativas. Abreviatura:  $ifj$  valor del incremento relativo del atributo indicado en la columna para la alternativa  $i$  frente al valor correspondiente a la alternativa  $j$ .**

| Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad |
|--------|-------|----------------|----------|--------|-------|----------------|----------|--------|-------|----------------|----------|
| 1f2    | 1f2   | 1f2            | 1f2      | 1f3    | 1f3   | 1f3            | 1f3      | 1f4    | 1f4   | 1f4            | 1f4      |
| 0,63   | -0,60 | 0,56           | 0,26     | -0,38  | -0,52 | 0,56           | 0,68     | 0,38   | -1,00 | 1,00           | 1,00     |
|        |       |                |          | 2f3    | 2f3   | 2f3            | 2f3      | 2f4    | 2f4   | 2f4            | 2f4      |
|        |       |                |          | -1,00  | 0,08  | -0,44          | 0,42     | -0,25  | -0,40 | 0,44           | 0,74     |
|        |       |                |          |        |       |                |          | 3f4    | 3f4   | 3f4            | 3f4      |
|        |       |                |          |        |       |                |          | 0,75   | -0,48 | 0,89           | 0,32     |

Las tablas 57, 58, 59 y 60 muestran las matrices de comparación pareada de alternativas, para cada atributo y el correspondiente vector de preferencia. Los valores de intensidad de preferencia, se han establecido a partir de los valores de incremento relativo listados considerando en cuál de los intervalos de la escala de Saaty, mostrada en la Tabla 10, estaban incluidos.

**Tabla 57. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo tiempo.**

| Atributo tiempo |        |        |        |        |                    |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Alternativas    | RA-TA1 | RA-TA2 | RA-TA3 | RA-TA4 | Vector preferencia |
| RA-TA1          | 1,00   | 7,00   | 0,25   | 4,00   | 0,251              |
| RA-TA2          | 0,14   | 1,00   | 0,11   | 0,33   | 0,044              |
| RA-TA3          | 4,00   | 9,00   | 1,00   | 8,00   | 0,616              |
| RA-TA4          | 0,25   | 3,00   | 0,13   | 1,00   | 0,089              |

**Tabla 58. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo coste.**

| Atributo coste |        |        |        |        |                    |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Alternativas   | RA-TA1 | RA-TA2 | RA-TA3 | RA-TA4 | Vector preferencia |
| RA-TA1         | 1,00   | 0,17   | 0,17   | 0,11   | 0,042              |
| RA-TA2         | 6,00   | 1,00   | 1,00   | 0,25   | 0,184              |
| RA-TA3         | 6,00   | 1,00   | 1,00   | 0,20   | 0,176              |
| RA-TA4         | 9,00   | 4,00   | 5,00   | 1,00   | 0,599              |

**Tabla 59. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo revalorización.**

| <b>Atributo Revalorización</b> |               |               |               |               |                           |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|
| <b>Alternativas</b>            | <b>RA-TA1</b> | <b>RA-TA2</b> | <b>RA-TA3</b> | <b>RA-TA4</b> | <b>Vector preferencia</b> |
| <b>RA-TA1</b>                  | 1,00          | 6,00          | 6,00          | 9,00          | 0,587                     |
| <b>RA-TA2</b>                  | 0,17          | 1,00          | 0,17          | 5,00          | 0,106                     |
| <b>RA-TA3</b>                  | 0,17          | 6,00          | 1,00          | 9,00          | 0,271                     |
| <b>RA-TA4</b>                  | 0,11          | 0,20          | 0,11          | 1,00          | 0,037                     |

**Tabla 60. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo gravedad.**

| <b>Atributo Gravedad</b> |               |               |               |               |                           |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|
| <b>Alternativas</b>      | <b>RA-TA1</b> | <b>RA-TA2</b> | <b>RA-TA3</b> | <b>RA-TA4</b> | <b>Vector preferencia</b> |
| <b>RA-TA1</b>            | 1,00          | 3,00          | 7,00          | 9,00          | 0,565                     |
| <b>RA-TA2</b>            | 0,33          | 1,00          | 5,00          | 8,00          | 0,303                     |
| <b>RA-TA3</b>            | 0,14          | 0,20          | 1,00          | 4,00          | 0,100                     |
| <b>RA-TA4</b>            | 0,11          | 0,13          | 0,25          | 1,00          | 0,041                     |

A partir de los vectores de preferencia de cada atributo calculado y mostrado en las matrices de comparación pareada de alternativas y del vector de ponderación calculado a partir de la matriz de decisión, se obtiene el vector de priorización de las diferentes unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia. Los valores obtenidos se muestran en la tabla 61:

**Tabla 61. Cálculo del vector de priorización final de alternativas.**

| Alternativas       | Atributos |       |                |          |              |
|--------------------|-----------|-------|----------------|----------|--------------|
|                    | Tiempo    | Coste | Revalorización | Gravedad | Priorización |
| RA-TA1             | 0,251     | 0,042 | 0,587          | 0,565    | 0,514        |
| RA-TA2             | 0,045     | 0,184 | 0,106          | 0,303    | 0,212        |
| RA-TA3             | 0,616     | 0,175 | 0,270          | 0,099    | 0,210        |
| RA-TA4             | 0,089     | 0,599 | 0,037          | 0,041    | 0,070        |
| Vector ponderación | 0,109     | 0,045 | 0,302          | 0,544    |              |

### Discusión de resultados

El algoritmo AHP, muestra que la unidad documental más idónea para ser seleccionado es el RA-TA1, al haber obtenido el valor del vector de priorización más elevado. Las unidades documentales RA-TA3, RA-TA2 y RA-TA4, le seguirían en orden decreciente de preferencia, tal como se muestra en la tabla 62:

**Tabla 62. Priorización final de alternativas.**

| Alternativa | Orden de priorización |
|-------------|-----------------------|
| RA-TA1      | 0,514                 |
| RA-TA3      | 0,212                 |
| RA-TA2      | 0,210                 |
| RA-TA4      | 0,070                 |

En esta situación, la aplicación del método AHP ha priorizado las unidades documentales en el mismo orden que se habría seguido en una toma de decisión heurística según el criterio de mayor gravedad de deterioros, por ser el atributo con mayor preferencia. Es interesante señalar que el algoritmo AHP ha primado la unidad documental RA-TA2, por delante de las unidades documentales RA-TA-3 y RA-TA-4 pese a que estas últimas presentaban mejores valores del atributo tiempo. Es evidente que han pesado los

mejores valores de los otros tres atributos, con mayor intensidad de preferencia. El método AHP, en este caso, ha confirmado de una manera rigurosa y sistemática, el criterio heurístico que únicamente atendía al orden de mayor gravedad de deterioros, no obstante, esto no necesariamente tiene que ser así ya que se están considerando simultáneamente varios atributos con diferente peso específico.

### **3.3.4 Priorización de la restauración de las unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia.**

#### **Descripción de la situación**

*Situación:* Cuando se acomete la tarea de elaborar el programa de restauración de un fondo documental de gran envergadura, como el de la Real Audiencia, es posible adoptar diferentes criterios que, en muchas ocasiones, vienen impuestos desde la institución. No obstante, el restaurador puede tener cierto grado de libertad, en el momento de planificar un programa de restauración de todo el fondo documental o solo de una parte del mismo, que incluya un considerable número de unidades documentales, nos referimos a varias decenas, centenares o incluso miles de ellos. Ante tal magnitud de trabajo y con tal diversidad de tipo de deterioros e intensidad, la planificación del programa de restauración se presenta para el decisor, a priori, como una tarea inabordable. En estas situaciones es cuando la utilización de un método de análisis multicriterio sencillo, por no requerir el uso de programas informáticos, tal como el algoritmo AHP, se convierte en una herramienta de suma utilidad para proporcionar una valoración rigurosa y no sesgada. Asimismo, la aplicación del algoritmo AHP, podría resolver aquellas situaciones, en las que la decisión se adopta de manera colegiada por una comisión de expertos de diferentes campos de especialización que, por consiguiente, van a valorar de manera diferente las alternativas. Por ejemplo, en una comisión integrada por un restaurador, un archivero y un historiador. El restaurador se decantará por priorizar las unidades documentales más deterioradas, mientras que el archivero, podría decantarse por priorizar aquellas que alcanzan una mayor

revalorización, hasta el punto que pueden ser utilizados para su consulta nuevamente. En tanto, es posible que para el historiador primasen las unidades documentales con mayor valor histórico o simbólico-cultural. En este escenario, la aplicación del algoritmo AHP vendría a resolver tales divergencias, ya que permite aunar todas estas preferencias, considerándolas simultáneamente, en una correlación de intensidad de preferencias que sería consensuada por la comisión, que no supondría la supremacía de un criterio, frente a la anulación de los criterios restantes. En este apartado se presenta la propuesta que se ha elaborado en esta tesis doctoral, para elaborar el programa de restauración completo de todas las unidades documentales del fondo documental de la Real Audiencia del Archivo Nacional de Chile.

Las características de esta situación se concretan en:

- En el Archivo Nacional de Chile, en la práctica habitual de restauración, se considera separadamente la restauración de la encuadernación y la restauración del documento. Siguiendo esa praxis, en esta investigación se va a plantear un programa de restauración polivalente, que considera separadamente la restauración de ambas partes, pero que puede combinarse para obtener un programa de restauración global del fondo documental.
- El método AHP está planteado para efectuar la evaluación de un número limitado de alternativas. Por consiguiente, la aplicación a un fondo documental de varios miles de unidades documentales, exigiría un volumen de cálculo inabordable, a no ser que se desarrolle un programa informático específico. Esto último, conllevaría un coste extra, un tiempo adicional y posteriormente el adiestramiento del técnico designado para el uso de esta herramienta informática. Sin embargo, se puede plantear una estrategia alternativa, que va a proporcionar resultados con la misma validez, como se demostrará más adelante, y que considera un número limitado de alternativas, tal como requiere el método AHP. Esta estrategia se basa en considerar los tratamientos de restauración aplicables a los documentos, como las alternativas, confiriendo al valor de priorización de cada una un carácter aditivo para calcular el valor de priorización global de cada unidad documental,

tanto para la restauración de la encuadernación, como para la restauración del documento, o para el conjunto de ambas partes, esto es, la restauración global de la unidad documental.

En relación a los atributos, se establecen los cuatro previamente descritos en apartados previos:

- La gravedad de los deterioros que exhibe la unidad documental, es un atributo relevante, ya que esta puede hacer más urgente su restauración.
- El incremento en el valor cultural que va a experimentar cada unidad documental, una vez completado su proceso de restauración, va a ser diferente, por lo que este atributo también va a ser determinante para efectuar la elección.
- El tiempo invertido en cada tratamiento de intervención es un atributo a tener en cuenta de manera muy significativa cuando se plantea un programa de restauración de un gran número de unidades.
- El coste de cada tratamiento de restauración, es un atributo a considerar, aunque es el menos determinante de los cuatro propuestos.

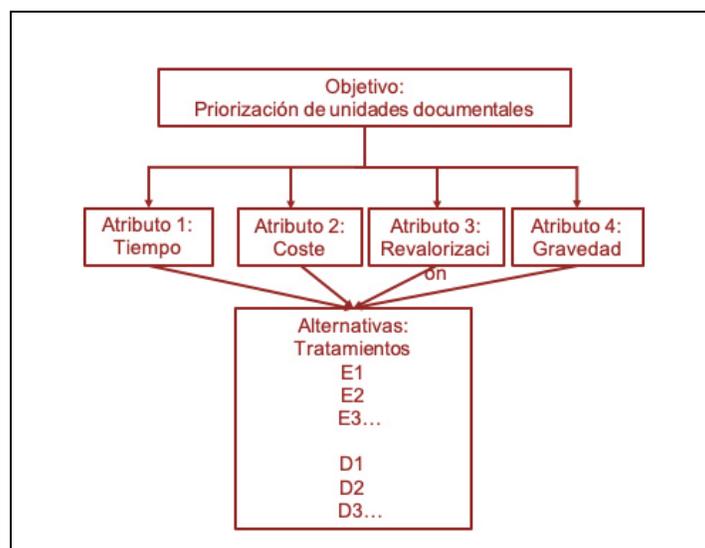
### **Aplicación del algoritmo AHP a la restauración de las encuadernaciones del fondo documental de la Real Audiencia**

En la tabla 63, se resumen los atributos que se van a considerar y la justificación de la elección de los mismos:

**Tabla 63. Atributos, escala de valoración y justificación.**

| Atributo  | Valoración (unidad de medida) | Justificación   |
|---|-------------------------------|---|
| Duración del tratamiento de restauración                            | Tiempo (horas)                | Este atributo tiene cierta relevancia ya que cuanto menor sea el tiempo empleado en eliminar el deterioro mayor será la dedicación de recursos materiales y humanos   |
| Coste del tratamiento de restauración                               | Importe (escala normalizada)  | Cada tratamiento conlleva un coste específico de materiales y equipamientos. Este atributo debe ser tenido en cuenta si bien no es prioritario ya que ninguno de los tratamientos tiene un coste material elevado |
| Revalorización conseguida con el tratamiento de restauración        | Escala cuantificación 0-5     | Se valora muy significativamente la puesta en valor de la unidad documental que se consigue al serle aplicada la alternativa específica o tratamiento de restauración   |
| Gravedad del deterioro eliminado con el tratamiento de restauración | Escala cuantificación 0-4     | Se establece la máxima preferencia a cada alternativa o tratamiento de restauración que actúa sobre cada deterioro  |

La figura 115, muestra la pirámide de decisión correspondiente a esta situación.



**FIGURA 115. PIRÁMIDE DE DECISIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN PARA LAS ENCUADERNACIONES DEL FONDO DOCUMENTAL DE LA REAL AUDIENCIA.**

La tabla 64, muestra los valores calculados de cada atributo, correspondientes a cada una de las alternativas-tratamiento de restauración de encuadernaciones.

**Tabla 64. Valores calculados para los cuatro atributos en cada tratamiento de restauración aplicable en las encuadernaciones.**

| Tratamiento de restauración                       | Tiempo (horas) | Coste (escala normalizada) | Revalorización (escala 0-5) | Gravedad (escala 0-4) |
|---|----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Encuadernación</b>                             |                |                            |                             |                       |
| 1. Limpieza leve (E2)                             | 0,5            | 0,02                       | 1                           | 0,3                   |
| 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 0,5            | 0,2                        | 2                           | 0,32                  |
| 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 3                           | 1,35                  |
| 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 0,5            | 0,2                        | 2                           | 1,4                   |
| 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 1,5            | 0,4                        | 2                           | 2,35                  |
| 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 1,5            | 0,4                        | 2                           | 2,52                  |
| 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 1,5            | 0,4                        | 3                           | 2,55                  |
| 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,5            | 0,4                        | 2                           | 2,58                  |
| 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 0,5            | 0,8                        | 4                           | 2,6                   |
| 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 2              | 0,4                        | 3                           | 2,95                  |
| 11. Reencuadernación (E5)                         | 5              | 0,6                        | 3                           | 4,1                   |
| 12. Costura completa (E5)                         | 3              | 0,6                        | 4                           | 4                     |

La aplicación del AHP a esta situación, se inicia planteando la matriz de decisión, integrada por el valor de la intensidad de las preferencias, de los cuatro atributos calculados, comparando por pares los cuatro atributos y utilizando la escala de intensidad de preferencias de Saaty, mostrada en la Figura 46. Tabla 65, muestra la matriz de decisión para el programa de restauración de las encuadernaciones del fondo documental de la Real Audiencia. Se ha considerado la misma distribución de intensidades de preferencia entre atributos, que se aplicó para la selección de la restauración de una unidad documental, entre un número reducido de estas, en la que se consideraba que el atributo tiempo es más importante que el atributo coste, ya que el tiempo es un parámetro a considerar cuando se está planificando la restauración de un fondo documental tan numeroso en unidades. El atributo revalorización, es más importante que el atributo tiempo y mucho más importante que el coste, ya que la recuperación del valor cultural de las unidades documentales, es un objetivo primordial de toda actividad de conservación y gestión de patrimonio. Finalmente, el atributo gravedad es también mucho más importante que el tiempo y coste de la

restauración y moderadamente más importante, que la revalorización, ya que la preservación de la integridad de la unidad documental, debe prevalecer siempre sobre el resto de atributos.

**Tabla 65. Matriz de decisión.**

| MATRIZ DE DECISIÓN |        |       |                |          |
|--------------------|--------|-------|----------------|----------|
| Atributo           | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad |
| Tiempo             | 1,00   | 4,00  | 0,20           | 0,17     |
| Coste              | 0,25   | 1,00  | 0,13           | 0,11     |
| Revalorización     | 5,00   | 8,00  | 1,00           | 0,20     |
| Gravedad           | 6,00   | 9,00  | 2,00           | 1,00     |

A partir de la matriz de decisión, se calcula la matriz normalizada y la ponderación de atributos, tal como muestra la tabla 66.

**Tabla 66. Matriz de decisión normalizada y ponderación de atributos.**

| MATRIZ NORMALIZADA |       |                |          |             |
|--------------------|-------|----------------|----------|-------------|
| Tiempo             | Coste | Revalorización | Gravedad | Ponderación |
| 0,080              | 0,182 | 0,060          | 0,113    | 0,109       |
| 0,020              | 0,045 | 0,038          | 0,075    | 0,045       |
| 0,400              | 0,364 | 0,300          | 0,135    | 0,300       |
| 0,480              | 0,409 | 0,601          | 0,676    | 0,542       |

La tabla 67 muestra los resultados obtenidos en el cálculo de  $\lambda_{\max}$ , el índice de consistencia  $CI$ , y la relación de consistencia  $CR$ . Como se indicó en la Tabla 7, el valor de la consistencia aleatoria  $RI$ , necesaria para calcular la relación de consistencia  $CR$ , debe ser 0,90 por tratarse de una matriz de tamaño 4.

**Tabla 67. Valores de los parámetros  $\lambda_{\max}$ , *CI*, *RI* y *CR* a partir del producto de la matriz de decisión por el vector ponderación (*DxP*).**

|                  |            |           |       |
|------------------|------------|-----------|-------|
|                  | <i>DxP</i> |           |       |
|                  | 0,437      | <i>CI</i> | 0,036 |
|                  | 0,169      | <i>RI</i> | 0,900 |
|                  | 1,307      | <i>CR</i> | 0,040 |
|                  | 2,193      |           |       |
| $\lambda_{\max}$ | 4,107      |           |       |

Se concluye que el valor de la relación de consistencia 0,04 (4 %), es muy inferior al valor máximo admitido para matrices de tamaño 4 (Tabla 8). Por lo que queda confirmado que la matriz de decisión es consistente.

La tabla 68 muestra los valores calculados del incremento relativo de los valores de cada uno de los cuatro atributos, en cada par de alternativas, aplicando las ecuaciones descritas en el apartado 2.2.2, ecuación (4) para el atributo gravedad del deterioro y ecuación (5) para los atributos tiempo y coste, ya que estos dos últimos, a diferencia del primero, son mejores cuanto menor es su valor.

**Tabla 68. Valores calculados del incremento relativo de los valores de cada uno de los cuatro atributos en cada par de alternativas (tratamientos de restauración de las encuadernaciones).**

|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |
|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| 1f2  | 1f2  | 1f2   | 1f2   | 1f3  | 1f3  | 1f3   | 1f3   | 1f4  | 1f4  | 1f4   | 1f4   | 1f5  | 1f5  | 1f5   | 1f5   | 1f6  | 1f6  | 1f6   | 1f6   | 1f7  | 1f7  | 1f7   | 1f7   |
| 0,00 | 0,14 | -0,33 | -0,01 | 0,00 | 0,14 | -0,67 | -0,28 | 0,00 | 0,14 | -0,33 | 0,29  | 0,22 | 0,43 | -0,33 | -0,54 | 0,67 | 0,75 | -0,50 | -0,88 | 0,22 | 0,43 | -0,67 | -0,59 |
|      |      |       |       | 2f3  | 2f3  | 2f3   | 2f3   | 2f4  | 2f4  | 2f4   | 2f4   | 2f5  | 2f5  | 2f5   | 2f5   | 2f6  | 2f6  | 2f6   | 2f6   | 2f7  | 2f7  | 2f7   | 2f7   |
|      |      |       |       | 0,00 | 0,00 | -0,33 | -0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | -0,28 | 0,22 | 0,29 | 0,00  | -0,53 | 0,22 | 0,29 | 0,00  | -0,58 | 0,22 | 0,29 | -0,33 | -0,59 |
|      |      |       |       |      |      |       |       | 3f4  | 3f4  | 3f4   | 3f4   | 3f5  | 3f5  | 3f5   | 3f5   | 3f6  | 3f6  | 3f6   | 3f6   | 3f7  | 3f7  | 3f7   | 3f7   |
|      |      |       |       |      |      |       |       | 0,00 | 0,00 | 0,33  | -0,01 | 0,22 | 0,29 | 0,26  | 0,26  | 0,22 | 0,29 | 0,33  | -0,31 | 0,22 | 0,29 | 0,00  | -0,32 |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 4f5  | 4f5  | 4f5   | 4f5   | 4f5  | 4f6  | 4f6   | 4f6   | 4f7  | 4f7  | 4f7   | 4f7   |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 0,22 | 0,29 | 0,00  | 0,00  | 0,22 | 0,29 | 0,00  | -0,29 | 0,22 | 0,29 | 0,33  | -0,30 |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 5f6  | 5f6  | 5f6   | 5f6   | 5f7  | 5f7  | 5f7   | 5f7   |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 0,00 | 0,00 | 0,00  | -0,04 | 0,00 | 0,00 | -0,33 | -0,05 |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 6f7  | 6f7  | 6f7   | 6f7   |
|      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       |      |      |       |       | 0,00 | 0,00 | -0,33 | -0,01 |

Tabla continúa en página siguiente

Tabla inicia en página anterior

|       |      |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1f8   | 1f8  | 1f8   | 1f8   | 1f9   | 1f9  | 1f9   | 1f9   | 1f10 | 1f10  | 1f10  | 1f10  | 1f11  | 1f11  | 1f11  | 1f11  | 1f12  | 1f12  | 1f12  | 1f12  |
| 0,00  | 0,43 | -0,33 | -0,60 | 0,00  | 1,00 | -1,00 | -0,61 | 0,33 | 0,43  | -0,67 | -0,70 | 1,00  | 0,11  | -0,67 | -1,00 | 0,56  | 0,11  | -1,00 | -0,97 |
| 2f8   | 2f8  | 2f8   | 2f8   | 2f9   | 2f9  | 2f9   | 2f9   | 2f10 | 2f10  | 2f10  | 2f10  | 2f11  | 2f11  | 2f11  | 2f11  | 2f12  | 2f12  | 2f12  | 2f12  |
| 0,00  | 0,29 | 0,00  | -0,59 | 0,00  | 0,86 | -0,67 | -0,60 | 0,33 | 0,29  | -0,33 | -0,69 | 1,00  | 0,57  | -0,33 | -0,99 | 0,56  | 0,57  | -0,67 | -0,97 |
| 3f8   | 3f8  | 3f8   | 3f8   | 3f9   | 3f9  | 3f9   | 3f9   | 3f10 | 3f10  | 3f10  | 3f10  | 3f11  | 3f11  | 3f11  | 3f11  | 3f12  | 3f12  | 3f12  | 3f12  |
| 0,00  | 0,29 | 0,33  | -0,32 | 0,00  | 0,86 | -0,33 | -0,33 | 0,33 | 0,29  | 0,00  | -0,42 | 1,00  | 0,57  | 0,00  | -0,72 | 0,56  | 0,57  | -0,33 | -0,70 |
| 4f8   | 4f8  | 4f8   | 4f8   | 4f9   | 4f9  | 4f9   | 4f9   | 4f10 | 4f10  | 4f10  | 4f10  | 4f11  | 4f11  | 4f11  | 4f11  | 4f12  | 4f12  | 4f12  | 4f12  |
| 0,00  | 0,29 | 0,00  | -0,31 | 0,00  | 0,86 | -0,67 | -0,32 | 0,33 | 0,29  | -0,33 | -0,41 | 1,00  | 0,57  | -0,33 | -0,71 | 0,56  | 0,57  | -0,67 | -0,68 |
| 5f8   | 5f8  | 5f8   | 5f8   | 5f9   | 5f9  | 5f9   | 5f9   | 5f10 | 5f10  | 5f10  | 5f10  | 5f11  | 5f11  | 5f11  | 5f11  | 5f12  | 5f12  | 5f12  | 5f12  |
| -0,50 | 0,00 | 0,00  | -0,08 | -0,22 | 0,57 | -0,67 | -0,07 | 0,11 | 0,00  | -0,33 | -0,16 | 0,78  | 0,29  | -0,33 | -0,46 | 0,33  | 0,29  | -0,67 | -0,43 |
| 6f8   | 6f8  | 6f8   | 6f8   | 6f9   | 6f9  | 6f9   | 6f9   | 6f10 | 6f10  | 6f10  | 6f10  | 6f11  | 6f11  | 6f11  | 6f11  | 6f12  | 6f12  | 6f12  | 6f12  |
| -0,22 | 0,00 | 0,00  | -0,02 | -0,22 | 0,57 | -0,67 | -0,02 | 0,11 | 0,17  | 1,00  | -0,11 | 0,78  | 0,29  | -0,33 | -0,42 | 0,33  | 0,29  | -0,67 | -0,39 |
| 7f8   | 7f8  | 7f8   | 7f8   | 7f9   | 7f9  | 7f9   | 7f9   | 7f10 | 7f10  | 7f10  | 7f10  | 7f11  | 7f11  | 7f11  | 7f11  | 7f12  | 7f12  | 7f12  | 7f12  |
| -0,22 | 0,00 | 0,33  | -0,01 | -0,22 | 0,57 | -0,33 | -0,01 | 0,11 | 0,00  | 0,00  | -0,11 | 0,78  | 0,29  | 0,00  | -0,41 | 0,33  | 0,29  | -0,33 | -0,38 |
|       |      |       |       | 8f9   | 8f9  | 8f9   | 8f9   | 8f10 | 8f10  | 8f10  | 8f10  | 8f11  | 8f11  | 8f11  | 8f11  | 8f12  | 8f12  | 8f12  | 8f12  |
|       |      |       |       | 0,00  | 0,57 | -0,67 | -0,01 | 0,33 | 0,00  | -0,33 | -0,10 | 1,00  | 0,29  | -0,33 | -0,40 | 0,56  | 0,29  | -0,67 | -0,37 |
|       |      |       |       |       |      |       |       | 9f10 | 9f10  | 9f10  | 9f10  | 9f11  | 9f11  | 9f11  | 9f11  | 9f12  | 9f12  | 9f12  | 9f12  |
|       |      |       |       |       |      |       |       | 0,33 | -0,57 | 0,33  | -0,09 | 1,00  | -0,29 | 0,33  | -0,39 | 0,56  | -0,29 | 0,00  | -0,37 |
|       |      |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       | 10f11 | 10f11 | 10f11 | 10f11 | 10f12 | 10f12 | 10f12 | 10f12 |
|       |      |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       | 0,67  | 0,29  | 0,00  | -0,30 | 0,22  | 0,29  | -0,33 | -0,28 |
|       |      |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       | 11f12 | 11f12 | 11f12 | 11f12 |
|       |      |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       | -0,44 | 0,00  | -0,33 | 0,03  |

Las tablas 69, 70, 71 y 72 muestran las matrices de comparación pareada, de alternativas para cada atributo y el correspondiente vector de preferencia. Los valores de intensidad de preferencia se han establecido a partir de los valores de incremento relativo listados en la tabla 68, considerando en cuál de los intervalos de la escala de Saaty, mostrada en la Tabla 10, estaban incluidos.

**Tabla 69. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo tiempo.**

| Tiempo   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| Alternativas                                   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | Vector preferencia |
| Limpieza leve (E2)                             | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 6,00 | <b>0,138</b>       |
| Consolidación lomo leve (E3)                   | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 6,00 | <b>0,124</b>       |
| Consolidación tapas leve (E3)                  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 6,00 | <b>0,124</b>       |
| Refuerzo de costura leve (E3)                  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,33 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 6,00 | <b>0,089</b>       |
| Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,33 | 8,00 | 2,00 | 4,00 | <b>0,060</b>       |
| Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 2,00 | 8,00 | 4,00 | <b>0,052</b>       |
| Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 2,00 | 8,00 | 4,00 | <b>0,076</b>       |
| Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 9,00 | <b>0,146</b>       |
| Desinfección de tapas (E4)                     | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 9,00 | 6,00 | <b>0,124</b>       |
| Eliminación de humedad (E4)                    | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,13 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 1,00 | 7,00 | 3,00 | <b>0,034</b>       |
| Reencuadración (E5)                            | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,50 | 0,13 | 0,13 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 1,00 | 0,20 | <b>0,011</b>       |
| Costura completa (E5)                          | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,25 | 0,25 | 1,25 | 0,11 | 0,17 | 0,33 | 5,00 | 1,00 | <b>0,024</b>       |

**Tabla 70. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo coste.**

| Coste   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| Alternativas                                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | Vector preferencia |
| 1. Limpieza leve (E2)                             | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 8,00 | 4,00 | 4,00 | 9,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | <b>0,168</b>       |
| 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 9,00 | 3,00 | 6,00 | 6,00 | <b>0,155</b>       |
| 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 9,00 | 3,00 | 6,00 | 6,00 | <b>0,155</b>       |
| 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 9,00 | 3,00 | 6,00 | 6,00 | <b>0,145</b>       |
| 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | <b>0,059</b>       |
| 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 0,13 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | <b>0,061</b>       |
| 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | <b>0,059</b>       |
| 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | <b>0,059</b>       |
| 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 1,00 | 0,17 | 0,33 | 0,33 | <b>0,012</b>       |
| 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | <b>0,061</b>       |
| 11. Reencuadración (E5)                           | 1,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | <b>0,034</b>       |
| 12. Costura completa (E5)                         | 1,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | <b>0,034</b>       |

**Tabla 71. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo revalorización.**

| Revalorización                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| Alternativas                                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | Vector preferencia |
| 1. Limpieza leve (E2)                             | 1,00 | 0,33 | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,14 | 0,33 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,11 | <b>0,013</b>       |
| 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 3,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 0,14 | <b>0,031</b>       |
| 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | <b>0,088</b>       |
| 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 3,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 0,14 | <b>0,047</b>       |
| 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 3,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 0,14 | <b>0,031</b>       |
| 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 5,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 0,14 | 9,00 | 0,33 | 0,14 | <b>0,069</b>       |
| 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 0,33 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | <b>0,080</b>       |
| 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 3,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | 0,14 | 0,33 | 0,33 | 0,14 | <b>0,031</b>       |
| 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 9,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | <b>0,220</b>       |
| 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 0,11 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | <b>0,079</b>       |
| 11. Reencuadración (E5)                           | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | <b>0,088</b>       |
| 12. Costura completa (E5)                         | 9,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | <b>0,220</b>       |

**Tabla 72. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo gravedad.**

| Alternativas                                      | Gravedad |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Vector preferencia |
|---|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
|   | 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |                    |
| 1. Limpieza leve (E2)                             | 1,00     | 1,00 | 0,33 | 3,00 | 0,17 | 0,11 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,14 | 0,11 | 0,11 | <b>0,019</b>       |
| 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 1,00     | 1,00 | 0,33 | 3,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,11 | 0,11 | <b>0,020</b>       |
| 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 3,00     | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | 0,13 | 0,14 | <b>0,037</b>       |
| 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 3,00     | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,14 | 0,14 | <b>0,031</b>       |
| 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 6,00     | 6,00 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,20 | 0,25 | <b>0,057</b>       |
| 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 9,00     | 6,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,25 | <b>0,078</b>       |
| 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 6,00     | 6,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,25 | <b>0,074</b>       |
| 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 6,00     | 6,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,25 | <b>0,074</b>       |
| 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 7,00     | 6,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,25 | <b>0,075</b>       |
| 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 7,00     | 7,00 | 5,00 | 4,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | <b>0,088</b>       |
| 11. Reencuadernación (E5)                         | 9,00     | 9,00 | 8,00 | 7,00 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | <b>0,227</b>       |
| 12. Costura completa (E5)                         | 9,00     | 9,00 | 7,00 | 7,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | <b>0,220</b>       |

A partir de los vectores de preferencia, de cada atributo calculado y mostrado en las matrices de comparación pareada de alternativas, y del vector de ponderación calculado a partir de la matriz de decisión, se obtiene el vector de priorización de los diferentes tratamientos de restauración de las encuadernaciones que integran el fondo documental de la Real Audiencia. Los valores obtenidos se muestran en la tabla 73:

**Tabla 73. Cálculo del vector de priorización final de alternativas. Atributos: T: tiempo; C: coste; R: revalorización; G: gravedad.**

| Alternativas                                      | Atributos |       |       |       | Priorización |
|---|-----------|-------|-------|-------|--------------|
|   | T         | C     | R     | G     |              |
| 1. Limpieza leve (E2)                             | 0,138     | 0,203 | 0,013 | 0,019 | <b>0,038</b> |
| 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 0,124     | 0,16  | 0,031 | 0,020 | <b>0,041</b> |
| 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 0,124     | 0,139 | 0,088 | 0,037 | <b>0,066</b> |
| 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 0,089     | 0,142 | 0,047 | 0,031 | <b>0,047</b> |
| 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 0,060     | 0,063 | 0,031 | 0,057 | <b>0,050</b> |
| 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 0,052     | 0,059 | 0,069 | 0,078 | <b>0,071</b> |
| 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 0,076     | 0,056 | 0,080 | 0,074 | <b>0,075</b> |
| 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,146     | 0,053 | 0,031 | 0,074 | <b>0,068</b> |
| 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 0,124     | 0,014 | 0,220 | 0,075 | <b>0,121</b> |
| 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 0,034     | 0,052 | 0,079 | 0,088 | <b>0,078</b> |
| 11. Reencuadernación (E5)                         | 0,011     | 0,029 | 0,088 | 0,227 | <b>0,152</b> |
| 12. Costura completa (E5)                         | 0,024     | 0,029 | 0,220 | 0,220 | <b>0,189</b> |
| <b>PONDERACIÓN ATRIBUTOS</b>                      | 0,109     | 0,045 | 0,300 | 0,541 |              |

## Discusión de resultados

El algoritmo AHP indica que los diferentes tratamientos de restauración de encuadernaciones, se ordenan por prioridad, de mayor a menor, tal como se muestra en la tabla 74:

**Tabla 74. Tratamientos de restauración de encuadernaciones ordenados por intensidad de priorización.**

| Orden | Tratamiento                                       | Priorización |
|-------|---|--------------|
| 1     | 12. Costura completa (E5)                         | 0,189        |
| 2     | 11. Reencuadernación (E5)                         | 0,152        |
| 3     | 9. Desinfección de tapas (E4)                     | 0,121        |
| 4     | 10. Eliminación de humedad (E4)                   | 0,078        |
| 5     | 7. Consolidación de tapas a volumen moderada (E4) | 0,075        |
| 6     | 6. Reintegración de faltante en lomo (E4)         | 0,071        |
| 7     | 8. Refuerzo mayor de costura (E4)                 | 0,068        |
| 8     | 3. Consolidación tapas leve (E3)                  | 0,066        |
| 9     | 5. Reintegración de faltante en tapas (E4)        | 0,050        |
| 10    | 4. Refuerzo de costura leve (E3)                  | 0,047        |
| 11    | 2. Consolidación lomo leve (E3)                   | 0,041        |
| 12    | 1. Limpieza leve (E2)                             | 0,038        |

Si se examina la tabla 74 con atención, se observa que, al considerar simultáneamente los cuatro atributos como criterios para ordenar el carácter óptimo de los diferentes tratamientos de restauración de las encuadernaciones, la ordenación proporcionada para los tratamientos con el método AHP únicamente se corresponde, en las dos últimas posiciones, con el criterio de gravedad del deterioro que es el que probablemente se habría adoptado en una toma de decisión según el modelo intuitivo heurístico (ver Tabla 64). En el resto de tratamientos se producen alteraciones en el orden de priorización. Las modificaciones más importantes observadas son las que experimentan los tratamientos Refuerzo mayor de costura (E4) que desciende de la posición quinta a la séptima y Reencuadernación (E5) que asciende de la posición décima a la octava. También se modifican las posiciones de los tratamientos Costura completa (E5), Desinfección de tapas E4, Consolidación de tapas a volumen moderada (E4), Reintegración de faltante en lomo (E4) y Reintegración de faltante en tapas (E4) que ascienden una posición, mientras que Reencuadernación (E5), Eliminación de humedad (E5), Reintegración de faltante en tapas (E4) y Refuerzo de costura leve (E3) ascienden una posición. Tiene sentido que las

modificaciones en el orden de priorización se produzcan no sean muy drásticas dado el gran peso específico que se le ha otorgado al atributo gravedad del deterioro. Se puede concluir, por consiguiente, que con el método AHP que balancea los factores de preferencia de las alternativas con la ponderación de atributos, se logra una articulación sólida y fundamentada en datos objetivos de los tratamientos de intervención. Estas apreciaciones hubieran sido muy difícilmente establecidas de manera intuitiva pues requieren manejar un gran número de datos.

### **Aplicación del algoritmo AHP a la restauración de los documentos del fondo documental de la Real Audiencia**

Para aplicar el algoritmo AHP a los documentos del fondo documental de la Real Audiencia, se van a aplicar los mismos atributos que se seleccionaron para las encuadernaciones y que se muestran en la tabla 75, donde se resumen los atributos que se van a considerar y la justificación de la elección de los mismos:

**Tabla 75. Atributos, escala de valoración y justificación.**

| <b>Atributo</b>   | <b>Valoración (unidad de medida)</b> | <b>Justificación</b>  |
|---|--------------------------------------|---|
| Duración del tratamiento de restauración                            | Tiempo (horas)                       | Este atributo tiene cierta relevancia ya que cuanto menor sea el tiempo empleado en eliminar el deterioro mayor será la dedicación de recursos materiales y humanos   |
| Coste del tratamiento de restauración                               | Importe (escala normalizada )        | Cada tratamiento conlleva un coste específico de materiales y equipamientos. Este atributo debe ser tenido en cuenta si bien no es prioritario ya que ninguno de los tratamientos tiene un coste material elevado |
| Revalorización conseguida con el tratamiento de restauración        | Escala cuantificación 0-5            | Se valora muy significativamente la puesta en valor de la unidad documental que se consigue al serle aplicada la alternativa específica o tratamiento de restauración   |
| Gravedad del deterioro eliminado con el tratamiento de restauración | Escala cuantificación 0-4            | Se establece la máxima preferencia a cada alternativa o tratamiento de restauración que actúa sobre cada deterioro  |

La figura 115 mostraba la pirámide de decisión, correspondiente a esta situación matizando que aquí las alternativas se refieren únicamente a tratamientos de restauración del documento y no de las encuadernaciones.

La tabla 76 muestra los valores calculados de cada atributo, correspondientes a cada una de las alternativas-tratamiento de restauración de documentos.

**Tabla 76. Valores calculados para los cuatro atributos en cada tratamiento de restauración aplicable en los documentos.**

| Tratamiento de restauración                 | Tiempo (horas) | Coste (escala normalizada) | Revalorización (escala 0-5) | Gravedad (escala 0-4) |
|---|----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Documentos</b>                           |                |                            |                             |                       |
| Limpieza leve (D2)                          | 0,50           | 0,10                       | 1,00                        | 1,15                  |
| Eliminación mancha leve (D3)                | 1,00           | 0,20                       | 3,00                        | 2,16                  |
| Unión de rasgados menor (D3)                | 40,00          | 3,00                       | 3,00                        | 2,14                  |
| Consolidación de bordes (D3)                | 40,00          | 4,00                       | 3,00                        | 2,16                  |
| Eliminación de intervención no técnica (D3) | 40,00          | 4,00                       | 3,00                        | 2,15                  |
| Restitución hoja suelta (D4)                | 80,00          | 4,00                       | 3,00                        | 3,60                  |
| Limpieza moderada (D4)                      | 8,00           | 3,00                       | 3,00                        | 3,12                  |
| Unión de rasgados mayor (D4)                | 0,50           | 0,40                       | 2,00                        | 3,18                  |
| Reintegración de soporte menor (D4)         | 40,00          | 5,00                       | 3,00                        | 3,35                  |
| Laminación moderada (D4)                    | 40,00          | 5,00                       | 5,00                        | 3,78                  |
| Desinfección moderada (D4)                  | 5,00           | 0,60                       | 3,00                        | 3,88                  |
| Limpieza mayor (D5)                         | 3,00           | 0,60                       | 4,00                        | 4,12                  |
| Reintegración soporte mayor (D5)            | 4,00           | 4,00                       | 4,00                        | 4,40                  |
| Laminación mayor (D5)                       | 80,00          | 5,00                       | 5,00                        | 4,82                  |
| Desinfección mayor (D5)                     | 8,00           | 4,00                       | 4,00                        | 4,00                  |

La tabla 77 muestra la matriz de decisión, para el programa de restauración de los documentos del fondo documental de la Real Audiencia. Se ha considerado la misma distribución de intensidades de preferencia entre atributos, que se aplicó para la selección de la restauración de una unidad documental, entre un número reducido de estos y de las encuadernaciones.

**Tabla 77. Matriz de decisión.**

| MATRIZ DE DECISIÓN |        |       |                |          |
|--------------------|--------|-------|----------------|----------|
| Atributo           | Tiempo | Coste | Revalorización | Gravedad |
| Tiempo             | 1,00   | 4,00  | 0,20           | 0,17     |
| Coste              | 0,25   | 1,00  | 0,13           | 0,11     |
| Revalorización     | 5,00   | 8,00  | 1,00           | 0,20     |
| Gravedad           | 6,00   | 9,00  | 2,00           | 1,00     |

A partir de la matriz de decisión, se calcula la matriz normalizada y la ponderación de atributos tal como muestra la tabla 78.

**Tabla 78. Matriz de decisión normalizada y ponderación de atributos.**

| MATRIZ NORMALIZADA |       |                |          |          |
|--------------------|-------|----------------|----------|----------|
| Tiempo             | Coste | Revalorización | Gravedad | Promedio |
| 0,080              | 0,182 | 0,060          | 0,113    | 0,109    |
| 0,020              | 0,045 | 0,038          | 0,075    | 0,045    |
| 0,400              | 0,364 | 0,300          | 0,135    | 0,300    |
| 0,480              | 0,409 | 0,601          | 0,676    | 0,541    |

La tabla 79, muestra los resultados obtenidos en el cálculo de  $\lambda_{max}$ , el índice de consistencia  $CI$ , y la relación de consistencia  $CR$ . Como se indicó en la Tabla 7, el valor de la consistencia aleatoria  $RI$ , necesaria para calcular la relación de consistencia  $CR$ , debe ser 0,90 por tratarse de una matriz de tamaño 4.

**Tabla 79. Valores de los parámetros  $\lambda_{max}$ ,  $CI$ ,  $RI$  y  $CR$  a partir del producto de la matriz de decisión por el vector ponderación ( $D \times P$ ).**

|                                   |                                |                        |       |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------|
|                                   | <b><math>D \times P</math></b> |                        |       |
|                                   | 0,437                          | <b><math>CI</math></b> | 0,036 |
|                                   | 0,169                          | <b><math>RI</math></b> | 0,900 |
|                                   | 1,307                          | <b><math>CR</math></b> | 0,040 |
|                                   | 2,193                          |                        |       |
| <b><math>\lambda_{max}</math></b> | 4,107                          |                        |       |

Se concluye que el valor de la relación de consistencia 0,04 (4 %) es muy inferior al valor máximo admitido para matrices de tamaño 4 (Tabla 8). Por lo que queda confirmado que la matriz de decisión es consistente.

El siguiente paso en el algoritmo AHP es completar las matrices de comparación pareada, de los diferentes tratamientos de restauración de documentos (alternativas) para cada uno de los cuatro atributos. La tabla 80 muestra los valores calculados del incremento relativo de los valores de cada uno de los cuatro atributos, en cada par de alternativas, aplicando las ecuaciones descritas en el apartado 2.2.2, ecuación (4) para el atributo gravedad del deterioro y ecuación (5) para los atributos tiempo y coste, ya que estos dos últimos, a diferencia del primero, son mejores cuanto menor es su valor. Las tablas 81, 82, 83 y 84 muestran los resultados de dichos cálculos, para los cuales se ha aplicado el procedimiento ya descrito previamente, para las encuadernaciones.



Tabla inicia en la página anterior

| T     | C    | R     | G     | T     | C     | R     | G     | T     | C     | R     | G     | T     | C     | R     | G     | T     | C     | R     | G     | T     | C     | R     | G     |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1f10  | 1f10 | 1f10  | 1f10  | 1f11  | 1f11  | 1f11  | 1f11  | 1f12  | 1f12  | 1f12  | 1f12  | 1f13  | 1f13  | 1f13  | 1f13  | 1f14  | 1f14  | 1f14  | 1f14  | 1f15  | 1f15  | 1f15  | 1f15  |
| 0,50  | 1,00 | -1,00 | -0,72 | 0,06  | 0,01  | -0,50 | -0,74 | 0,03  | 0,01  | -0,75 | -0,81 | 0,04  | 0,80  | 0,75  | -0,89 | 1,00  | 1,00  | -1,00 | -1,00 | 0,09  | 0,80  | -0,75 | -0,78 |
| 2f10  | 2f10 | 2f10  | 2f10  | 2f11  | 2f11  | 2f11  | 2f11  | 2f12  | 2f12  | 2f12  | 2f12  | 2f13  | 2f13  | 2f13  | 2f13  | 2f14  | 2f14  | 2f14  | 2f14  | 2f15  | 2f15  | 2f15  | 2f15  |
| 0,49  | 0,98 | -0,50 | -0,44 | 0,05  | 0,08  | 0,00  | -0,47 | 0,03  | 0,08  | -0,25 | -0,53 | 0,04  | 0,78  | -0,25 | -0,61 | 0,99  | 0,98  | -0,50 | -0,72 | 0,09  | 0,78  | -0,25 | -0,50 |
| 3f10  | 3f10 | 3f10  | 3f10  | 3f11  | 3f11  | 3f11  | 3f11  | 3f12  | 3f12  | 3f12  | 3f12  | 3f13  | 3f13  | 3f13  | 3f13  | 3f14  | 3f14  | 3f14  | 3f14  | 3f15  | 3f15  | 3f15  | 3f15  |
| 0,00  | 0,41 | -0,50 | -0,45 | -0,44 | -0,49 | 0,00  | -0,47 | -0,47 | -0,49 | -0,25 | -0,54 | 0,45  | 0,20  | -0,25 | -0,62 | 0,50  | 0,41  | -0,50 | -0,73 | -0,40 | 0,20  | -0,25 | -0,51 |
| 4f10  | 4f10 | 4f10  | 4f10  | 4f11  | 4f11  | 4f11  | 4f11  | 4f12  | 4f12  | 4f12  | 4f12  | 4f13  | 4f13  | 4f13  | 4f13  | 4f14  | 4f14  | 4f14  | 4f14  | 4f15  | 4f15  | 4f15  | 4f15  |
| 0,00  | 0,20 | -0,50 | -0,44 | -0,44 | -0,69 | 0,00  | -0,47 | -0,47 | -0,69 | -0,25 | -0,53 | -0,45 | 0,00  | -0,25 | -0,61 | 0,50  | 0,20  | -0,50 | -0,72 | -0,40 | 0,00  | -0,25 | -0,50 |
| 5f10  | 5f10 | 5f10  | 5f10  | 5f11  | 5f11  | 5f11  | 5f11  | 5f12  | 5f12  | 5f12  | 5f12  | 5f13  | 5f13  | 5f13  | 5f13  | 5f14  | 5f14  | 5f14  | 5f14  | 5f15  | 5f15  | 5f15  | 5f15  |
| 0,00  | 0,20 | -0,50 | -0,44 | -0,44 | -0,69 | 0,00  | -0,47 | -0,47 | -0,69 | -0,25 | -0,54 | -0,45 | 0,00  | -0,25 | -0,61 | 0,50  | 0,20  | -0,50 | -0,73 | -0,40 | 0,00  | -0,25 | -0,50 |
| 6f10  | 6f10 | 6f10  | 6f10  | 6f11  | 6f11  | 6f11  | 6f11  | 6f12  | 6f12  | 6f12  | 6f12  | 6f13  | 6f13  | 6f13  | 6f13  | 6f14  | 6f14  | 6f14  | 6f14  | 6f15  | 6f15  | 6f15  | 6f15  |
| -0,50 | 0,20 | -0,50 | -0,05 | -0,94 | -0,69 | 0,00  | -0,08 | -0,97 | -0,69 | -0,25 | -0,14 | -0,96 | 0,00  | -0,25 | -0,22 | 0,00  | 0,20  | -0,50 | -0,33 | -0,91 | 0,00  | -0,25 | -0,11 |
| 7f10  | 7f10 | 7f10  | 7f10  | 7f11  | 7f11  | 7f11  | 7f11  | 7f12  | 7f12  | 7f12  | 7f12  | 7f13  | 7f13  | 7f13  | 7f13  | 7f14  | 7f14  | 7f14  | 7f14  | 7f15  | 7f15  | 7f15  | 7f15  |
| 0,40  | 0,41 | -0,50 | -0,18 | -0,04 | -0,49 | 0,00  | -0,21 | -0,06 | -0,49 | -0,25 | -0,27 | -0,05 | 0,20  | -0,25 | -0,35 | 0,91  | 0,41  | -0,50 | -0,46 | 0,00  | 0,20  | -0,25 | -0,24 |
| 8f10  | 8f10 | 8f10  | 8f10  | 8f11  | 8f11  | 8f11  | 8f11  | 8f12  | 8f12  | 8f12  | 8f12  | 8f13  | 8f13  | 8f13  | 8f13  | 8f14  | 8f14  | 8f14  | 8f14  | 8f15  | 8f15  | 8f15  | 8f15  |
| 0,50  | 0,94 | -0,75 | -0,16 | 0,06  | 0,04  | -0,25 | -0,19 | 0,03  | 0,04  | -0,50 | -0,26 | 0,04  | 0,73  | -0,50 | -0,33 | 1,00  | 0,94  | -0,75 | -0,45 | 0,09  | 0,73  | -0,50 | -0,22 |
| 9f10  | 9f10 | 9f10  | 9f10  | 9f11  | 9f11  | 9f11  | 9f11  | 9f12  | 9f12  | 9f12  | 9f12  | 9f13  | 9f13  | 9f13  | 9f13  | 9f14  | 9f14  | 9f14  | 9f14  | 9f15  | 9f15  | 9f15  | 9f15  |
| 0,00  | 0,00 | -0,50 | -0,12 | -0,44 | -0,90 | 0,00  | -0,14 | -0,47 | -0,90 | -0,25 | -0,21 | -0,45 | -0,20 | -0,25 | -0,29 | 0,50  | 0,00  | -0,50 | -0,40 | -0,40 | -0,20 | -0,25 | -0,18 |
|       |      |       |       | 10f11 | 10f11 | 10f11 | 10f11 | 10f12 | 10f12 | 10f12 | 10f12 | 10f13 | 10f13 | 10f13 | 10f13 | 10f14 | 10f14 | 10f14 | 10f14 | 10f15 | 10f15 | 10f15 | 10f15 |
|       |      |       |       | -0,44 | -0,90 | 0,50  | -0,03 | -0,47 | -0,90 | 0,25  | -0,09 | -0,45 | -0,20 | 0,25  | -0,17 | 0,50  | 0,00  | 0,00  | 0,28  | -0,40 | -0,20 | 0,25  | -0,06 |
|       |      |       |       |       |       |       |       | 11f12 | 11f12 | 11f12 | 11f12 | 11f13 | 11f13 | 11f13 | 11f13 | 11f14 | 11f14 | 11f14 | 11f14 | 11f15 | 11f15 | 11f15 | 11f15 |
|       |      |       |       |       |       |       |       | -0,03 | 0,00  | -0,25 | -0,07 | -0,01 | 0,69  | -0,25 | -0,14 | 0,94  | 0,90  | -0,50 | -0,26 | 0,04  | 0,69  | -0,25 | -0,03 |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 12f13 | 12f13 | 12f13 | 12f13 | 12f14 | 12f14 | 12f14 | 12f14 | 12f15 | 12f15 | 12f15 | 12f15 |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,01  | 0,69  | 0,00  | -0,08 | 0,97  | 0,90  | -0,25 | -0,19 | 0,06  | 0,69  | 0,00  | 0,03  |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 13f14 | 13f14 | 13f14 | 13f14 | 13f15 | 13f15 | 13f15 | 13f15 |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,96  | 0,20  | -0,25 | -0,11 | 0,05  | 0,00  | 0,00  | 0,11  |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 14f15 | 14f15 | 14f15 | 14f15 |
|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -0,91 | -0,20 | 0,25  | 0,22  |

**Tabla 81. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo tiempo.**

| Alternativas                                   | Tiempo |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Vector preferencia |
|--|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
|  | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |                    |
| 1. Limpieza leve (D2)                          | 1,00   | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,076</b>       |
| 2. Eliminación mancha leve (D3)                | 1,00   | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,077</b>       |
| 3. Unión de rasgados menor (D3)                | 0,20   | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 5,00 | 5,00 | 0,25 | <b>0,032</b>       |
| 4. Consolidación de bordes (D3)                | 0,20   | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 5,00 | 0,25 | <b>0,020</b>       |
| 5. Eliminación de intervención no técnica (D3) | 0,20   | 0,20 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 5,00 | 0,25 | <b>0,019</b>       |
| 6. Restitución hoja suelta (D4)                | 0,14   | 0,11 | 4,00 | 0,20 | 0,20 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | 0,20 | 0,20 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 1,00 | 0,11 | <b>0,012</b>       |
| 7. Limpieza moderada (D4)                      | 1,00   | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,072</b>       |
| 8. Unión de rasgados mayor (D4)                | 1,00   | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,070</b>       |
| 9. Reintegración de soporte menor (D4)         | 0,20   | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 5,00 | 0,20 | <b>0,020</b>       |
| 10. Laminación moderada (D4)                   | 0,20   | 0,20 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,25 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 5,00 | 0,25 | <b>0,024</b>       |
| 11. Desinfección moderada (D4)                 | 1,00   | 1,00 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,072</b>       |
| 12. Limpieza mayor (D5)                        | 1,00   | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,077</b>       |
| 13. Reintegración soporte mayor (D5)           | 1,00   | 1,00 | 0,20 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,070</b>       |
| 14. Laminación mayor (D5)                      | 0,11   | 0,11 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | 0,20 | 0,20 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 1,00 | 0,11 | <b>0,006</b>       |
| 15. Desinfección mayor (D5)                    | 1,00   | 2,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 9,00 | 1,00 | 2,00 | 5,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,079</b>       |

**Tabla 82. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo coste.**

| Alternativas                                   | Coste |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Vector preferencia |
|--|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
|  | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |                    |
| 1. Limpieza leve (D2)                          | 1,00  | 1,00 | 6,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 6,00 | 1,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 8,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,160</b>       |
| 2. Eliminación mancha leve (D3)                | 1,00  | 1,00 | 6,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 6,00 | 1,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 8,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,160</b>       |
| 3. Unión de rasgados menor (D3)                | 0,17  | 0,17 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 0,17 | 5,00 | 5,00 | 0,20 | 0,20 | 2,00 | 5,00 | 0,17 | <b>0,043</b>       |
| 4. Consolidación de bordes (D3)                | 0,13  | 0,13 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,13 | 2,00 | 2,00 | 0,14 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,13 | <b>0,022</b>       |
| 5. Eliminación de intervención no técnica (D3) | 0,13  | 0,13 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 0,14 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,13 | <b>0,030</b>       |
| 6. Restitución hoja suelta (D4)                | 0,13  | 0,13 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,13 | 2,00 | 2,00 | 0,14 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,13 | <b>0,022</b>       |
| 7. Limpieza moderada (D4)                      | 0,17  | 0,17 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,00 | 1,00 | 0,17 | 5,00 | 5,00 | 0,20 | 0,20 | 2,00 | 5,00 | 0,17 | <b>0,037</b>       |
| 8. Unión de rasgados mayor (D4)                | 1,00  | 1,00 | 6,00 | 7,00 | 1,00 | 8,00 | 6,00 | 1,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 8,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,147</b>       |
| 9. Reintegración de soporte menor (D4)         | 0,11  | 0,11 | 0,20 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,20 | 0,11 | 1,00 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | 0,50 | 1,00 | 0,11 | <b>0,013</b>       |
| 10. Laminación moderada (D4)                   | 0,11  | 0,11 | 0,20 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,20 | 0,11 | 1,00 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | 0,50 | 1,00 | 0,11 | <b>0,013</b>       |
| 11. Desinfección moderada (D4)                 | 1,00  | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 5,00 | 1,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,149</b>       |
| 12. Limpieza mayor (D5)                        | 1,00  | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 5,00 | 1,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 9,00 | 1,00 | <b>0,149</b>       |
| 13. Reintegración soporte mayor (D5)           | 0,13  | 0,13 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,13 | 2,00 | 2,00 | 0,14 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,13 | <b>0,022</b>       |
| 14. Laminación mayor (D5)                      | 0,11  | 0,11 | 0,20 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,20 | 0,11 | 1,00 | 1,00 | 0,11 | 0,11 | 0,50 | 1,00 | 0,11 | <b>0,013</b>       |
| 15. Desinfección mayor (D5)                    | 0,13  | 0,13 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,14 | 0,13 | 2,00 | 0,14 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,13 | <b>0,020</b>       |

**Tabla 83. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo revalorización.**

| Revalorización                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                    |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| Alternativas                                   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | Vector preferencia |
| 1. Limpieza leve (D2)                          | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,33 | 0,20 | 0,11 | 0,20 | 0,13 | 8,00 | 0,11 | 0,13 | <b>0,037</b>       |
| 2. Eliminación mancha leve (D3)                | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 3. Unión de rasgados menor (D3)                | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 4. Consolidación de bordes (D3)                | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 5. Eliminación de intervención no técnica (D3) | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,035</b>       |
| 6. Restitución hoja suelta (D4)                | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 7. Limpieza moderada (D4)                      | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 8. Unión de rasgados mayor (D4)                | 3,00 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 0,33 | 0,13 | 0,33 | 0,20 | 0,20 | 0,13 | 0,20 | <b>0,018</b>       |
| 9. Reintegración de soporte menor (D4)         | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,036</b>       |
| 10. Laminación moderada (D4)                   | 9,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 8,00 | 5,00 | 1,00 | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | <b>0,186</b>       |
| 11. Desinfección moderada (D4)                 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,20 | 0,33 | <b>0,038</b>       |
| 12. Limpieza mayor (D5)                        | 8,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | 0,33 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | <b>0,095</b>       |
| 13. Reintegración soporte mayor (D5)           | 0,13 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | 0,33 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | <b>0,088</b>       |
| 14. Laminación mayor (D5)                      | 9,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 8,00 | 5,00 | 1,00 | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | <b>0,186</b>       |
| 15. Desinfección mayor (D5)                    | 8,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | 0,33 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 1,00 | <b>0,095</b>       |

**Tabla 84. Matriz de comparación pareada de los diferentes tratamientos de restauración relativa al atributo gravedad.**

| Alternativas                                   | Gravedad |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Vector preferencia |
|--|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
|  | 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |                    |
| 1. Limpieza leve (D2)                          | 0,33     | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,14 | 0,20 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,11 | 0,13 | 0,33 | <b>0,010</b>       |
| 2. Eliminación mancha leve (D3)                | 1,00     | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,20 | 1,00 | <b>0,018</b>       |
| 3. Unión de rasgados menor (D3)                | 1,00     | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,17 | 1,00 | <b>0,018</b>       |
| 4. Consolidación de bordes (D3)                | 1,00     | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,20 | 1,00 | <b>0,018</b>       |
| 5. Eliminación de intervención no técnica (D3) | 1,00     | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,20 | 1,00 | <b>0,018</b>       |
| 6. Restitución hoja suelta (D4)                | 4,00     | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,20 | 4,00 | <b>0,055</b>       |
| 7. Limpieza moderada (D4)                      | 3,00     | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,33 | 3,00 | <b>0,043</b>       |
| 8. Unión de rasgados mayor (D4)                | 3,00     | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,33 | 0,25 | 0,20 | 0,33 | 3,00 | <b>0,044</b>       |
| 9. Reintegración de soporte menor (D4)         | 4,00     | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,33 | 0,33 | 0,25 | 0,50 | 4,00 | <b>0,053</b>       |
| 10. Laminación moderada (D4)                   | 5,00     | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 6,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 3,00 | 1,00 | 5,00 | <b>0,112</b>       |
| 11. Desinfección moderada (D4)                 | 5,00     | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,33 | 1,00 | 5,00 | <b>0,088</b>       |
| 12. Limpieza mayor (D5)                        | 6,00     | 5,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 1,00 | 6,00 | <b>0,106</b>       |
| 13. Reintegración soporte mayor (D5)           | 7,00     | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 2,00 | 7,00 | <b>0,142</b>       |
| 14. Laminación mayor (D5)                      | 8,00     | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 0,33 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 8,00 | <b>0,179</b>       |
| 15. Desinfección mayor (D5)                    | 5,00     | 6,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,33 | 1,00 | 5,00 | <b>0,096</b>       |

A partir de los vectores de preferencia, de cada atributo calculado y mostrado en las matrices de comparación pareada de alternativas y del vector de ponderación calculado, a partir de la matriz de decisión, se obtiene el vector de priorización de los diferentes tratamientos de restauración de los documentos, que integran el fondo documental de la Real Audiencia. Los valores obtenidos se muestran en la tabla 85.

Tabla 85. Cálculo del vector de priorización final de alternativas. Atributos: T: tiempo; C: coste; R: revalorización; G: gravedad.

| Alternativas                                | Atributos |       |       |       | Priorización |
|---|-----------|-------|-------|-------|--------------|
|   | T         | C     | R     | G     |              |
| Limpieza leve (D2)                          | 0,076     | 0,160 | 0,037 | 0,010 | <b>0,032</b> |
| Eliminación mancha leve (D3)                | 0,077     | 0,160 | 0,038 | 0,018 | <b>0,036</b> |
| Unión de rasgados menor (D3)                | 0,032     | 0,043 | 0,038 | 0,018 | <b>0,026</b> |
| Consolidación de bordes (D3)                | 0,020     | 0,022 | 0,038 | 0,018 | <b>0,024</b> |
| Eliminación de intervención no técnica (D3) | 0,019     | 0,030 | 0,035 | 0,018 | <b>0,024</b> |
| Restitución hoja suelta (D4)                | 0,012     | 0,022 | 0,038 | 0,055 | <b>0,044</b> |
| Limpieza moderada (D4)                      | 0,072     | 0,037 | 0,038 | 0,043 | <b>0,044</b> |
| Unión de rasgados mayor (D4)                | 0,070     | 0,147 | 0,018 | 0,044 | <b>0,043</b> |
| Reintegración de soporte menor (D4)         | 0,020     | 0,013 | 0,036 | 0,053 | <b>0,042</b> |
| Laminación moderada (D4)                    | 0,024     | 0,013 | 0,186 | 0,112 | <b>0,119</b> |
| Desinfección moderada (D4)                  | 0,072     | 0,149 | 0,038 | 0,088 | <b>0,074</b> |
| Limpieza mayor (D5)                         | 0,077     | 0,149 | 0,095 | 0,106 | <b>0,101</b> |
| Reintegración soporte mayor (D5)            | 0,070     | 0,022 | 0,088 | 0,142 | <b>0,112</b> |
| Laminación mayor (D5)                       | 0,006     | 0,013 | 0,186 | 0,179 | <b>0,154</b> |
| Desinfección mayor (D5)                     | 0,079     | 0,020 | 0,095 | 0,096 | <b>0,090</b> |
| <b>PONDERACIÓN ATRIBUTOS</b>                | 0,109     | 0,045 | 0,300 | 0,541 |              |

## Discusión de resultados

El algoritmo AHP indica que los diferentes tratamientos de restauración de documentos, se ordenan por prioridad, de mayor a menor, tal como se muestra en la tabla 86:

**Tabla 86. Tratamientos de restauración de documentos ordenados por intensidad de priorización.**

| Orden | Tratamiento                                 | Priorización |
|-------|---|--------------|
| 1     | Laminación mayor (D5)                       | 0,154        |
| 2     | Laminación moderada (D4)                    | 0,119        |
| 3     | Reintegración soporte mayor (D5)            | 0,112        |
| 4     | Limpieza mayor (D5)                         | 0,101        |
| 5     | Desinfección mayor (D5)                     | 0,090        |
| 6     | Desinfección moderada (D4)                  | 0,074        |
| 7     | Limpieza moderada (D4)                      | 0,044        |
| 8     | Restitución hoja suelta (D4)                | 0,044        |
| 9     | Unión de rasgados mayor (D4)                | 0,043        |
| 10    | Reintegración de soporte menor (D4)         | 0,042        |
| 11    | Eliminación mancha leve (D3)                | 0,036        |
| 12    | Limpieza leve (D2)                          | 0,032        |
| 13    | Unión de rasgados menor (D3)                | 0,026        |
| 14    | Eliminación de intervención no técnica (D3) | 0,024        |
| 15    | Consolidación de bordes (D3)                | 0,024        |

Si se examina la tabla 86 se observa que, de manera semejante a lo que sucede con las encuadernaciones, el orden de priorización proporcionado por el método AHP no se corresponde con el orden que probablemente se habría asignado en una decisión individual de modelo heurístico (ver Tabla 76), basada casi exclusivamente en el criterio de gravedad del deterioro sobre el que se aplica el tratamiento. Los tratamientos que más han visto alterado su orden de prioridad con el modelo AHP han sido Laminación moderada (D4) que asciende de la sexta a la segunda posición, Desinfección mayor (D5) que desciende de la primera a la quinta, Reintegración de soporte menor (D4), que desciende de la séptima a la décima, Limpieza leve (D2) que asciende de la decimoquinta a la decimosegunda, Restitución hoja suelta (D4) que asciende de la décima a la octava, Eliminación mancha leve (D3) que asciende de la decimocuarta a la undécima, Eliminación de intervención no técnica (D3) que desciende de la undécima a la decimocuarta y Consolidación de bordes (D3) que desciende de la duodécima a la decimoquinta. En menor medida también modifican su

posición Laminación mayor (D5) que asciende de la segunda a la primera posición, Desinfección moderada (D4) que desciende de la quinta a la sexta, Limpieza moderada (D4) que desciende de la novena a la séptima y Unión de rasgados mayor (D4) que desciende de la octava a la novena. Únicamente permanecen sin modificar su orden de priorización con respecto al criterio heurístico tres tratamientos: Reintegración soporte mayor (D5), Limpieza mayor (D5) y Unión de rasgados menor (D3). Por tanto, se concluye que con el modelo AHP de toma de decisión, al igual que en los tratamientos de las encuadernaciones, se consigue una mejor priorización al considerar simultáneamente los cuatro atributos como criterios para ordenar los diferentes tratamientos de restauración de los documentos.

A partir de estos valores de priorización, se puede calcular para cada unidad documental, un valor de priorización global de la encuadernación y del documento que permitiría ordenar las intervenciones sobre la encuadernación y sobre el documento de forma separada. Los resultados obtenidos, con las cuatro unidades documentales ya comparados en la restauración de encuadernaciones, se muestran en la tabla 87. Se observa que el orden de priorización de las unidades documentales es diferente cuando se consideran encuadernaciones y documentos.

**Tabla 87. Priorización de la restauración de los documentos y encuadernaciones de las unidades documentales RA-TA1, RA-TA2, RA-TA3 y RA-TA4.**

| Unidad documental -alternativa | Priorización encuadernación | Unidad documental -alternativa | Priorización documento |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|
| RA-TA1                         | 0,516                       | RA-TA3                         | 0,248                  |
| RA-TA2                         | 0,418                       | RA-TA2                         | 0,185                  |
| RA-TA3                         | 0,236                       | RA-TA4                         | 0,158                  |
| RA-TA4                         | 0,152                       | RA-TA1                         | 0,104                  |

Utilizando los valores de priorización de encuadernaciones y documentos, se puede calcular para cada unidad documental, un valor de priorización global que permitiría ordenarlos, de forma rápida, de más prioritario a menos prioritario y con independencia de

que sean unas pocas unidades o varias miles. Para ilustrar este gran potencial del algoritmo AHP, se procede seguidamente a mostrar cómo se realizaría la priorización de las cuatro unidades documentales RA-TA1, RA-TA-2, RA-TA3 y RA-TA4, cuyos deterioros y, los correspondientes tratamientos específicos de restauración de encuadernación y documentos requeridos para tratarlos. En la tabla 88, se resumen los factores de priorización global, de cada una de las unidades documentales, los cuales se obtuvieron sumando el valor de priorización específico, calculado mediante el algoritmo AHP, para cada uno de los tratamientos de intervención que requiere cada unidad, tanto en la encuadernación, como en el cuerpo de documentos:

**Tabla 88. Factores de priorización de cada una de las unidades documentales RA-TA1, RA-TA-2, RA-TA3 y RA-TA4 y priorización global.**

| <b>A</b>  |                     |
|---|---------------------|
| <b>Encuadernación</b>                               | <b>Priorización</b> |
| Limpieza leve (E2)                                  | 0,038               |
| Consolidación tapas leve (E3)                       | 0,066               |
| Reintegración de faltante en lomo (E4)              | 0,071               |
| Reencuadernación (E5)                               | 0,152               |
| Costura completa (E5)                               | 0,189               |
| Subtotal  | <b>0,516</b>        |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Priorización</b> |
| Eliminación mancha leve (D3)                        | 0,036               |
| Eliminación de intervención no técnica (D3)         | 0,024               |
| Unión de rasgados mayor (D4)                        | 0,043               |
| Subtotal  | <b>0,104</b>        |
| <b>Priorización total encuadernación+documentos</b> | <b>0,620</b>        |

**Tabla continúa en la página siguiente**

**Tabla inicia en la página anterior**

| <b>B</b>  |                     |
|---|---------------------|
| <b>Encuadernación</b>                               | <b>Priorización</b> |
| Eliminación de humedad (E4)                         | 0,078               |
| Reencuadernación (E5)                               | 0,152               |
| Costura completa (E5)                               | 0,189               |
| Subtotal  | <b>0,418</b>        |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Priorización</b> |
| Restitución hoja suelta (D4)                        | 0,074               |
| Desinfección moderada (D4)                          | 0,112               |
| Subtotal  | <b>0,185</b>        |
| <b>Priorización total encuadernación+documentos</b> | <b>0,604</b>        |

| <b>C</b>  |                     |
|---|---------------------|
| <b>Encuadernación</b>                               | <b>Priorización</b> |
| Refuerzo de costura leve (E3)                       | 0,047               |
| Costura completa (E5)                               | 0,189               |
| Subtotal  | <b>0,236</b>        |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Priorización</b> |
| Eliminación mancha leve (D3)                        | 0,024               |
| Consolidación de bordes (D3)                        | 0,032               |
| Limpieza moderada (D4)                              | 0,119               |
| Laminación moderada (D4)                            | 0,074               |
| Subtotal  | <b>0,248</b>        |
| <b>Priorización total encuadernación+documentos</b> | <b>0,484</b>        |

| <b>D</b>  |                     |
|---|---------------------|
| <b>Encuadernación</b>                               | <b>Priorización</b> |
| Reencuadernación (E5)                               | 0,152               |
| Subtotal  | <b>0,152</b>        |
| <b>Documento</b>                                    | <b>Priorización</b> |
| Unión de rasgados menor (D3)                        | 0,026               |
| Reintegración de soporte menor (D4)                 | 0,042               |
| Desinfección mayor (D5)                             | 0,090               |
| Subtotal  | <b>0,158</b>        |
| <b>Priorización total encuadernación+documentos</b> | <b>0,310</b>        |

La tabla 89 muestra los valores de priorización global obtenidos para las cuatro unidades RA-TA1, RA-TA2, RA-TA3 y RA-TA4; aplicando el algoritmo AHP, utilizando como alternativas los diferentes unidades documentales y los tratamientos de restauración. Obviamente, los valores de priorización obtenidos con cada método, son diferentes pero el orden de priorización que se consigue es el mismo, lo cual pone de manifiesto la robustez y coherencia del método de decisión multicriterio AHP.

**Tabla 89. Valores de priorización de las cuatro unidades documentales RA-TA1, RA-TA2, RA-TA3 y RA-TA4 aplicando el algoritmo AHP utilizando como alternativas los diferentes unidades documentales y los tratamientos de restauración.**

| Alternativas: unidades documentales |              | Alternativas: tratamientos de restauración |              |
|-------------------------------------|--------------|--|--------------|
| Unidad documental                   | Priorización | Unidad documental                          | Priorización |
| RA-TA1                              | 0,514        | RA-TA1                                     | 0,623        |
| RA-TA2                              | 0,212        | RA-TA2                                     | 0,604        |
| RA-TA3                              | 0,210        | RA-TA3                                     | 0,484        |
| RA-TA4                              | 0,070        | RA-TA4                                     | 0,310        |

### 3.3.5. Consideraciones finales.

El método de análisis multicriterio AHP, ha demostrado ser una herramienta excelente de toma de decisión, para la elaboración de un programa de restauración en fondos documentales y, en particular, a los fondos archivísticos cuantiosos integrados por varios miles de unidades documentales, en los que las diferencias entre el estado de conservación de los mismos, son muy diversos y los factores de influencia que van a determinar el diseño del programa de restauración, son también múltiples y, además, entran en conflicto entre ellos. En esta investigación, se han mostrado tres ejemplos en los que la priorización, aplicando el algoritmo AHP, contrasta con aquella que se seguiría en la práctica habitual, según se ha comprobado mediante la encuesta realizada a profesionales y responsables de colecciones patrimoniales y museos.

Por otra parte, el algoritmo AHP, dadas sus características matemáticas, ha sido adaptado en la presente investigación de dos formas diferentes, dependiendo de que el número de objetos a restaurar sea bajo o muy elevado. En el primer caso, las alternativas son las propias unidades y la aplicación del algoritmo AHP da como resultado directo el valor de priorización de cada unidad para ser restaurado. En el segundo caso, en lugar de las unidades, se han considerado como alternativas los diferentes procesos de restauración, lo que proporciona los valores de priorización de los diferentes tratamientos de restauración específicos, tanto de la encuadernación, como del documento. A partir de estos valores, se obtiene fácilmente el valor de priorización de cada unidad, sumando los valores de priorización de los tratamientos de restauración, que deben serle aplicados a esta unidad de acuerdo a los deterioros que se han identificado y que están compilados en la base de datos. En ambos casos, se alcanza un resultado de priorización idéntico como demuestra los valores recogidos, con la ventaja de que el segundo método, exige un menor tratamiento numérico, el cual es fácilmente implementable con un programa informático de cálculo simple, como la hoja Excel, incluso en situaciones como el fondo documental de la Real Audiencia que está integrada por miles de unidades.

Finalmente, cabe señalar que el método AHP es sumamente versátil, pudiéndose modificar la intensidad de preferencias entre atributos, en función de la situación y pudiendo reducir o añadir nuevos atributos. Por ejemplo, al aplicar el método AHP al fondo documental de la Real Audiencia, no se ha considerado como atributo el valor patrimonial intrínseco de las diferentes unidades que integran lo integran, ya que todos ellos están considerados bienes culturales con idéntico valor patrimonial, pero en otras situaciones, este sería otro atributo de gran importancia a considerar, junto a los otros cuatro.

# CONCLUSIONES

El Archivo Nacional de Chile resguarda documentos que datan desde los inicios de la producción documental en tierras chilenas, la que se inicia con el proceso colonial castellano en el siglo XVI. El acervo documental y su resguardo con fines patrimoniales y jurídicos son el propósito del acceso a la información como garantía de derechos ciudadanos. En esta línea, toda acción de mejora de los servicios en esta institución pública es una responsabilidad ética que se debe reflejar en el ejercicio de las funciones profesionales. En una institución como el Archivo Nacional de Chile, que tiene como objetivo en el organigrama estatal, el resguardo de la documentación pública, resulta de primera importancia conocer el estado de conservación de sus fondos documentales. Aunque la gran problemática observada es que, el imperativo de dar acceso a la información contenida en los documentos, deja relegadas en un segundo lugar las tareas relativas a la preservación. Con esta presión, se pierde de vista que la accesibilidad a los documentos puede poner en peligro la estabilidad material de los mismos. La expectativa de desarrollar una metodología de trabajo que permitiera conocer el estado de conservación de un fondo documental y a partir de allí, tener la posibilidad de planificar los tratamientos de intervención necesarios que permitan estabilizar la documentación con fines de acceso a la ciudadanía, es una forma de acortar la brecha entre el mandato legal de acceso a los documentos y el deber ético de la preservación de los mismos.

Las conclusiones obtenidas en esta investigación, tras alcanzar los objetivos propuestos de forma satisfactoria son:

**Objetivo 1:** Diseñar una metodología de diagnóstico del estado de conservación de un fondo documental, utilizando como caso-piloto el fondo documental de la Real Audiencia del Archivo Nacional de Chile.

**Conclusión 1:** Se ha desarrollado una metodología que ha permitido identificar las condiciones físico-químicas específicas en las que se encuentran las unidades documentales, mediante la observación de los deterioros. El método creado se ha aplicado en la totalidad de las 3272 unidades documentales del fondo documental, demostrándose mucho más eficiente que los aplicados en campañas previas que, por su baja eficiencia, sólo permitieron realizar evaluaciones parciales de los fondos documentales y proporcionaron escasa información.

**Objetivo 2:** Elaborar una base de datos eficientes que contemplara toda la información y características relativas al estado de conservación de cada unidad documental del fondo documental de la Real Audiencia.

**Conclusión 2:** Se ha desarrollado una base de datos de fácil manejo que ha permitido almacenar sistemáticamente diversos tipos de datos que, en su conjunto, describen completamente el estado de conservación de cada unidad documental.

**Conclusión 3:** Esta base de datos ha permitido obtener una visión de conjunto del estado de conservación del universo total del fondo documental de la Real Audiencia. Respecto a las encuadernaciones y sus deterioros, se observa que la mayoría se encuentran en el estado E2, lo que significa que presentan deterioros leves o sólo estéticos, con la cantidad de 2.100 encuadernaciones con una representación del 64,2 % del total del fondo documental. En el caso del estado E5, el de mayor gravedad, se advierten tres tipos de daños: pérdida de encuadernación superior al 50 % se observa en un 0,3 %; rotura de costura superior al 50 %, se observa en un 1,2 %; biodeterioro superior al 50 %, se observa en un 0,1 %. Por otra parte, al observar los deterioros de los documentos, la mayoría de las unidades documentales presentan alteraciones en los estadios E3 y E4, con una cantidad de 3083 cuerpos de documentos con alguna alteración de nivel E3 y 2663 con alguna alteración de nivel E4, el 94,2 % y 81,4 % del total del fondo documental, respectivamente. El biodeterioro, en estadio E5, considerado como uno de los daños de mayor gravedad y presentando en un porcentaje superior al 50 % del total de documentos en la unidad documental, se cuentan en 1082, correspondiendo al 33,1 % del total.

Estos resultados plantearon la cuestión de cómo plantear la estrategia de intervención a tenor de la variedad de casuísticas y de la necesaria optimización de otros factores tales como tiempo o recursos económicos que adquieren importancia cuando se acomete la intervención de un fondo documental de tal envergadura. La respuesta se obtuvo a través de la consecución del tercer objetivo planteado en la tesis.

**Objetivo 3:** Diseñar y realizar una encuesta dirigida a responsables de colecciones documentales que permita identificar las metodologías seguidas actualmente para planificar los tratamientos de restauración de grandes colecciones documentales.

**Conclusión 4:** La encuesta que se ha aplicado a un total de 16 responsables de colecciones patrimoniales diversas y, preferentemente, documentales, se planteó en formato test con respuesta de opción múltiple, lo que ha permitido un tratamiento estadístico de los resultados.

**Conclusión 5:** Los resultados obtenidos han permitido reafirmar la hipótesis de que el principal criterio a la hora de tomar decisiones en cuanto a cómo diseñar la estrategia de intervención restaurativa, es priorizar los objetos que exhiben una mayor gravedad en su estado de conservación, es decir, que presentan daños graves.

Este resultado vuelve a plantear nuevos interrogantes en el caso concreto del Fondo de la Real Audiencia: ¿Cómo se priorizan las intervenciones de las unidades que presentan un estado de conservación grave? ¿Cómo se priorizan las intervenciones del porcentaje restante? Si se introducen nuevos criterios de priorización, ¿qué relevancia se le da a cada uno de ellos?

La respuesta a todas estas cuestiones se resuelve con la consecución del objetivo 4 de la tesis:

**Objetivo 4:** Aplicar el Proceso Analítico Jerárquico, como estrategia innovadora de planificación de los tratamientos de restauración del fondo documental de la Real Audiencia.

**Conclusión 6:** Para resolver el problema del establecimiento de una estrategia de intervención del Fondo de la Real Audiencia, se ha aplicado un método de toma de decisión multicriterio de probada validez en un amplio abanico de áreas de la actividad humana: el

Proceso Analítico Jerárquico (AHP) ha considerado además de la gravedad, otros factores como son la valorización, el tiempo y el coste de la intervención sobre cada unidad documental.

**Conclusión 7:** La aplicación del AHP al Fondo de la Real Audiencia ha demostrado que, al planificar la estrategia de priorización de las intervenciones de las 3272 unidades documentales, considerando simultáneamente estos cuatro factores de influencia directa sobre el Fondo, el orden de intervención de las unidades documentales no coincide con el que se habría adoptado si solo se hubiese aplicado el criterio de ordenación por gravedad de su estado de conservación. Esto sugiere que el procedimiento “monocriterio” puede incurrir en una priorización sesgada que omite la importancia de otros factores a considerar en la salvaguardia del patrimonio cultural.

**Conclusión 8:** Esta tesis doctoral ha demostrado que un correcto programa de conservación a largo plazo, de un conjunto patrimonial exige una adecuada sincronización entre las dos etapas clave en un programa de conservación: la etapa 1, el diagnóstico del estado de conservación, debe planificarse considerando la incorporación de aquellos datos cualitativos y cuantitativos que van a ser requeridos en el posterior proceso de priorización de las intervenciones de restauración, que es la etapa 2. Esto se ha resuelto de manera satisfactoria en el Fondo de la Real Audiencia.

**Conclusión 9:** La metodología propuesta en esta tesis, que combina de manera unificada las etapas de diagnóstico y priorización de intervenciones es perfectamente adaptable y extrapolable no solo a otros fondos documentales, sino a cualquier colección patrimonial, teniendo en cuenta en cada caso las características del estado de conservación que determinarán los parámetros cualitativos y cuantitativos que se incluirán en la base de datos y los criterios específicos que se adoptarán para aplicar el AHP en la priorización del estado de conservación.

### **Consideraciones finales y propuestas futuras**

La creación de una metodología de diagnóstico que permita la construcción de una base de datos con información específica de los deterioros presentes en las unidades

documentales y aplicar un proceso matemático como estrategia de priorización de las intervenciones de restauración, es un avance para la preservación de los documentos y el acceso a ellos, posterior a las intervenciones. Un diagnóstico permite comprender causas de base e interacciones de agentes de deterioro. Esta es una de las razones por las cuales, el ejercicio de una nueva metodología que permita desarrollar mejores y más precisos diagnósticos sobre el estado de conservación de fondos documentales se transforma en una excusa para reflexionar en torno a varios aspectos circundantes del mundo de la conservación aplicada a archivos, abriendo nuevas cuestiones en diversos aspectos. En este punto, es importante mencionar que todo esfuerzo técnico, como por ejemplo, una nueva metodología diagnóstica vinculada con un modelo de priorización de intervenciones, debe ser contemplado en el marco institucional, que permita trascender más allá de los equipos de trabajo del momento, permitiendo institucionalizar ciertas prácticas, con el fin de garantizar la mejora continua de las mismas, contribuyendo al incremento de los niveles de calidad del trabajo y de la entrega de servicios.

Por otra parte, el desarrollo de la presente investigación ha puesto de manifiesto que los conservadores deben mantener constantemente una postura crítica y revisionista frente a los procedimientos técnicos utilizados y sobretodo fundamentados, que permita justificar y tomar las mejores decisiones en el momento de intervenir. Debería plantearse como un proyecto ágil en continua renovación, actualización, reflexión y análisis que aporte sustento teórico a sus acciones, con fundamentos que avalen la realización o descarte de uno u otro procedimiento técnico. La conservación debe ser activa, permanente y anticipada, transformándose en una herramienta de gestión y cambio que oriente las decisiones en archivos y en colecciones patrimoniales en general.

Finalmente, la digitalización sería una solución ideal de cara a una conservación futura de un fondo documental, pero ello implica inversión en tiempo e infraestructura, lo cual no siempre es posible a corto plazo. Además, en paralelo a ella, sigue siendo necesario preservar el documento físico. En archivos, la importancia no radica exclusivamente en el

conocimiento del material único y sus factores de deterioro, sino en su problemática, donde se integran múltiples factores que la hacen altamente compleja. Se debe tener presente el valor jurídico que aportan los documentos, su historia, contexto de resguardo, relaciones documentales, formas de producción, servicio a la ciudadanía, material, etc. Esta multiplicidad de valores y criterios se han resaltado y respetado, tanto en la investigación planteada, como en las soluciones que se encontraron para satisfacer esta faceta multidimensional que nos aporta el patrimonio documental.

## REFERENCIAS<sup>43</sup>

1. Aguiar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, 8, 139-160. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://digital.csic.es/bitstream/10261/7734/1/eserv.pdf>
2. Allo Manero, A. (1997). Teoría e historia de la Conservación y Restauración de documentos. *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7, nº. 1, p. 253-295. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/11888>
3. Antomarchi, C., Michalski, S y Pedersoli, J. (2016). Guía de Gestión de Riesgos para el Patrimonio Museológico. ICCROM-CCI. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-1/guia\\_de\\_gestion\\_de\\_riesgos\\_es.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-1/guia_de_gestion_de_riesgos_es.pdf)
4. Álvarez, P., Ishizaka, A. y Martínez, L. (2021) Multiple-criteria decision-making sorting methods: A survey Expert Systems With Applications 183 (2021) 115368. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115368>
5. Arévalo, J. y Estrada, H.(2017). La toma de decisiones. Una revisión del tema, capítulo 8, en: *Gerencia de las organizaciones. Un enfoque empresarial*. Prieto Pulido, Ronald, García Guiliany, Jesús, Bravo García, Saulo (eds). Bogotá. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.researchgate.net/publication/332827839\\_La\\_toma\\_de\\_decisiones\\_Una\\_revision\\_d\\_el\\_tema](https://www.researchgate.net/publication/332827839_La_toma_de_decisiones_Una_revision_d_el_tema)
6. Archivo Nacional de Chile. (2014). Archivo Nacional Histórico. Cuadros sinópticos de fondos. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.archivonacional.gob.cl/616/articles-10983\\_archivo\\_01.pdf](https://www.archivonacional.gob.cl/616/articles-10983_archivo_01.pdf)
7. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-a). Misión. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-propertyvalue-47688.html?\\_noredirect=1](https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-propertyvalue-47688.html?_noredirect=1)
8. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-b). Archivo Nacional Histórico. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-article-8000.html?\\_noredirect=1](https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-article-8000.html?_noredirect=1)
9. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-c). Transcripción del Libro Becerro del Cabildo de Santiago. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-article-8022.html?\\_noredirect=1](https://www.archivonacional.gob.cl/616/w3-article-8022.html?_noredirect=1)

---

<sup>43</sup> Para las referencias se utilizaron recursos en línea (páginas web, artículos científicos, revistas científicas, manuales técnicos, etc.) y recursos físicos (libros, revistas, catálogos, leyes, informes, manuales técnicos, etc). En el caso de estos últimos, en aquellos en que fue posible, se agregaron enlaces para su consulta directa, acercando y facilitando de esta manera las referencias de esta investigación a los lectores.

10. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-d). La tercera es la vencida o los hechos vistos desde el papel. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Institucional/34719:La-tercera-es-la-vencida-o-los-hechos-vistos-desde-el-papel>
11. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-e). Transcripción Real Provisión que concede el título de ciudad a Santiago. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Temas-de-Colecciones-Digitales/8023:Transcripcion-Real-Provision-que-concede-el-titulo-de-ciudad-a-Santiago>
12. Archivo Nacional de Chile. (s. f.-f). Documentos de la conquista y colonia en Chile. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Galerias/8121:Documentos-de-la-Conquista-y-Colonia-en-Chile>
13. Archivo Nacional de Chile. (s.f.-g). Historia. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Secciones/Quienes-somos/Historia/>
14. Archivo Nacional de Chile. (s.f.-h). Documentos de Chile contemporáneo. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Galerias/8125:Documentos-de-Chile-contemporaneo>
15. Archivo Nacional de Chile. (s.f.-i). Archivo Nacional en Imágenes. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Galerias/8138:Archivo-Nacional-de-Chile-en-imagenes>
16. Archivo Nacional. (s.f.-j). Organigrama General. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.archivonacional.gob.cl/616/articles-8004\\_foto\\_01.jpg](https://www.archivonacional.gob.cl/616/articles-8004_foto_01.jpg)
17. Archivo Nacional. (s.f.-k). Historia del edificio. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.archivonacional.gob.cl/sitio/Contenido/Institucional/28308:Historia-del-Edificio>
18. Archivo Nacional de Chile. (2020). Formulario 2020 de presentación de programas sociales reformulados para evaluación ex-ante.
19. Argouse, A. (2019a). Procedimientos a distancia. El Papel sellado en Chile, 1739-1786: contingencias, tensiones y ajustes. Les Cahiers de Framespa [En línea]. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <http://journals.openedition.org/framespa/5565>
20. Argouse, A. (2019b). El Papel Sellado en Chile. Circulación, Redes y Saberes Prácticos (1739-1770). Diálogo andino, (60), 35-44. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812019000300035>
21. Arroyo, P., Tommelein, I., Ballard, G. y Rumsey, P. (2016). Choosing by advantages: A case study for selecting an HVAC system for a net zero energy museum, Energy and Buildings 111, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.10.023>

22. Arroyo, P. y Molinos-Senante, M. (2018). Selecting appropriate wastewater treatment technologies using a choosing-by-advantages approach, *Science of the Total Environment* 625, 819–827. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.331>
23. Arroyo, P., Mourgues, C., Flager, F. y Correa, M. (2018) . A new method for applying choosing by advantages (CBA) multicriteria decision to a large number of design alternatives *Energy & Buildings* 167, 30–37. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <http://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/27627/A%20new%20method%20for%20applying%20choosing%20by%20advantages%20%28CBA%29%20multicriteria%20decision%20to%20a%20large%20number%20of%20design%20alternatives.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Arslan, H. (2017). Current Classification of Multi Criteria Decision Analysis Methods and Public Sector Implementations. In *Current Debates in Public Finance, Public Administration, & Environmental Studies* (pp. 241-261). Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.researchgate.net/publication/328262646\\_CURRENT\\_CLASSIFICATION\\_OF\\_MULTI\\_CRITERIA\\_DECISION\\_ANALYSIS\\_METHODS\\_AND\\_PUBLIC\\_SECTOR\\_IMPLEMENTATIONS](https://www.researchgate.net/publication/328262646_CURRENT_CLASSIFICATION_OF_MULTI_CRITERIA_DECISION_ANALYSIS_METHODS_AND_PUBLIC_SECTOR_IMPLEMENTATIONS)
25. Ashley-Smith, J. (1999). *Risk Assessment for Object Conservation* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080938523>
26. Aznar, J. y Guijarro, F. (2012). *Nuevos métodos de valoración Modelos multicriterio Materiales docentes* Editorial UPV, Valencia. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/19181/TOC\\_6083\\_02\\_01.pdf?sequence=3](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/19181/TOC_6083_02_01.pdf?sequence=3)
27. Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
28. Baron, J. (2004). Normative models of judgment and decision making. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 19–36). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470752937.ch2>
29. Baron J. (2012). The point of normative models in judgment and decision making. *Frontiers in psychology*, 3, 577. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00577>
30. Baron, J. y Brown, R. (2012). *Teaching Decision Making To Adolescents* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203052310>
31. Baumol, W. (1962) *Management models and industrial applications of linear programming*, Volume I, by Abraham Charnes and William W. Cooper. John Wiley and Sons, New York, 1961. <https://doi.org/10.1002/nav.3800090109>
32. Bayes Thomas (1763). A letter from the late Reverend Mr. Thomas Bayes, F. R. S. to John Canton, M. A. and F. R. SPhil. *Trans. R. Soc.*53269–271. <https://doi.org/10.1098/rstl.1763.0044>
33. Beach, L. y Mitchell, T. (1987). Image Theory: Principles, goals, and plans in decision making. *Acta Psychologica*, 66(3), 201–220. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(87\)90034-5](https://doi.org/10.1016/0001-6918(87)90034-5)

34. Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. y Tranel, D. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275(5304), 1293-1295. doi: 10.1126/science.275.5304.1293
35. Bechara A. (2005) Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nat Neurosci*. 2005 Nov;8(11):1458-63. doi: 10.1038/nn1584. PMID: 16251988.
36. Bechara, A., y Damasio, A. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games Econ. Behav.*, 52, 336-372. <https://DOI:10.1016/j.geb.2004.06.010>
37. Bechara, A., Levin, I., Lauriola, M., Reimann, M., Weller, J. y Xue, G. (2012). A neuropsychological approach to understanding risk-taking for potential gains and losses. *Front. Neurosci.* 6, 1–11. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2012.00015/full>
38. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (s.f.). Moción de los senadores señores Muñoz Aburto y Walker (don Patricio), con la que inician un proyecto de ley en materia de plazo de incorporación de documentos al archivo nacional (7982-04). Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.bcn.cl/laborparlamentaria/wsgi/consulta/verParticipacion.py?idParticipacion=1486223>
39. Biblioteca Nacional de Chile (s. f.). Historia. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.bibliotecanacional.gob.cl/sitio/Secciones/Quienes-somos/Historia>
40. Brand, M., Borsutzky, S., Fujiwara, E., Kalbe, E., Kessler, J. y Markowitsch, H. (2005). Decision-making deficits of Korsakoff patients in a new gambling task with explicit rules: associations with executive functions. *Neuropsychology*, 19(3), 267-77. doi: 10.1037/0894-4105.19.3.267
41. Brand, M., Labudda, K. y Markowitsch, H. (2006). Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations. *Neural Netw*, 19(8), 1266-1276. doi: 10.1016/j.neunet.2006.03.001
42. Brand, M. y Schiebener, J. (2015). Decision Making Under Objective Risk Conditions—A Review of Cognitive and Emotional Correlates, Strategies, Feedback Processing, and External Influences. *Neuropsychology Review*, 25, 171-198. <https://DOI:10.1007/s11065-015-9285-x>
43. Bravo, J. (2019). Gestión de Procesos. Una Necesidad Vital. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A. Octava Edición.
44. Broche-Pérez, Y., Herrera Jiménez, L. y Omar-Martínez, E. (2016). Bases neurales de la toma de decisiones. *Neurología*, 31(5), 319-325. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.03.001>
45. Brugmann.cl (s.f.). Compendio de patrimonio perdido iii, las iglesias que se consagraron a dios, pero derribó el hombre. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <http://brugmannrestauradores.blogspot.com/2011/06/compendio-de-patrimonio-perdido-parte.html>

46. Camerer, C., Loewenstein, G. y Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics. *Journal of Economic Literature*, 43 (1): 9-64. [https://DOI: 10.1257/0022051053737843](https://doi.org/10.1257/0022051053737843)
47. Chen, C., Chiu, Y. y Tsai, L. (2018). Evaluating the adaptive reuse of historic buildings through multicriteria decision-making, *Habitat International* 81, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.09.003>
48. Cinelli, M., Coles, M. y Kirwan, K. (2014). Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment. *Ecol. Indic.* 2014, 46, 138–148. DOI:10.1016/j.ecolind.2014.06.011
49. Cirrincione, L., Nucara, A., Peri, G., Rizzo, G. y Scaccianoce, G. (2020). Two operative risk indicators as tools for negotiating contracts between curators of Museums and HVAC technical services providers. *Journal of Cultural Heritage* 41, 200–210. <http://dx.doi.org/10.1016/j.culher.2019.07.012>
50. Cohen, M., March, J. y Olsen, J. (1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice,” *Administrative Science Quarterly*, Vol. 17, pp. 1-25. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.jstor.org/stable/2392088>
51. Consejo de Monumentos Nacional. (s.f.-a). Documentos conservados en el Archivo Nacional, y contenidos en el Archivo Nacional Histórico, Archivo Nacional de la Administración y Archivo de la Araucanía. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/719\\_2006](https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/719_2006)
52. Consejo de Monumentos Nacional. (s.f.-b). Edificio del Archivo Nacional. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/444\\_1991](https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/444_1991)
53. Coombs, C. (1975). Portfolio Theory and the Measurement of Risk, en: *Human Judgements and Decision Process*, M.F. Kaplan, S. Schwartz (eds), New York, Academic Press, 63-85. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.sciencedirect.com/book/9780123972507/human-judgement-and-decision-processes>
54. Copedé, M. (2012). *Restauración de Papel. Prevención, Conservación y Reintegración*. San Sebastián: Nerea S.A.
55. Cunningham, W., Zelazo, P., Packer, D. y Van Bavel, J. (2007). The iterative reprocessing model: a multilevel framework for attitudes and evaluation. *Soc. Cogn.* 25, 736–760. <https://doi.org/10.1521/soco.2007.25.5.736>.
56. De Brito, M. y Evers, M. (1916). Multi-criteria decision-making for flood risk management: a survey of the current state of the art, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 16, 1019–1033, <https://doi.org/10.5194/nhess-16-1019-2016>, 2016.

57. De Castro, M. y Urios, V. (2016). A critical review of multi-criteria decision making in protected areas, *Economía Agraria y Recursos Naturales*. ISSN: 1578-0732. e-ISSN: 2174-7350. Vol. 16, pp. 89-109. DOI: 10.7201/earn.2016.02.04
58. Decreto 7217 de 1927 [con fuerza de ley]. Dirección General de Bibliotecas, Ministerio de Educación Pública de Chile. 25 de noviembre de 1927. D.O no tiene.
59. Decreto 5200 de 1929 [con fuerza de ley]. Dirección General de Bibliotecas, Ministerio de Educación Pública de Chile. 10 de diciembre de 1929. D.O No. 15544.
60. Decreto 719 de 2006 [Exento]. Declara Monumento Histórico a los Documentos Conservados en el Archivo Nacional y Contenidos en el Archivo Nacional Histórico, Archivo Nacional de la Administración y Archivo de la Araucanía. 02 de junio de 2006. D.O No. 38519.
61. De Ramón, A. (2003). *Historia de Chile, Desde la Invasión Incaica hasta Nuestros Días (1500-2000)*. Santiago: Catalonia Ltda.
62. Dirección de Presupuestos. Gobierno de Chile. (s.f). Evaluación y Control de Gestión. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.dipres.gob.cl/598/w3-propertyvalue-2131.html>
63. Deutsch, R. y Strack, F. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Pers. Soc. Psychol. Rev.* 8, 220–247. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.researchgate.net/publication/8261727\\_Reflective\\_and\\_Impulsive\\_Determinants\\_of\\_Social\\_Behavior](https://www.researchgate.net/publication/8261727_Reflective_and_Impulsive_Determinants_of_Social_Behavior)
64. Dolan, P., Hallsworth, M., Halpern, D., King, D., y Vlaev, I. (2010). *MINDSPACE: Influencing behaviour through public policy*. London: Cabinet Office, Institute of Government. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <http://eprints.lse.ac.uk/35792/>
65. Edmondson, R. (2002). *Memoria del Mundo: Directrices para la salvaguardia del patrimonio documental*. París, UNESCO, 2002.
66. Edwards, W. y Von Winterfeldt, D. (1987). Public values in risk debates. United States. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1987.tb00979.x>.
67. Einhorn, H. (1970). The use of nonlinear, noncompensatory models in decision making. *Psychological Bulletin*, 73(3), 221–230. <https://doi.org/10.1037/h0028695>
68. Einhorn, H. y Hogarth, R. (1981). Behavioral decision theory: processes of judgment and choice. *Annual Rev Physiol.* 1981, 32 pp 53-58. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://pages.ucsd.edu/~mckenzie/Einhorn&Hogarth1981AnnualReview.pdf>
69. Engelmann, J. , Berns, G., Capra, C. y Noussair, C. (2009). Expert Financial Advice Neurobiologically “Offloads” Financial Decision-Making under Risk. *PLOS ONE* 4(3): e4957. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004957>

70. Epstein, S. (2003). Cognitive-experiential self-theory of personality. In T. Millon & M. J. Lerner (Eds.), *Handbook of psychology: Personality and social psychology*, Vol. 5, pp. 159–184. John Wiley & Sons, Inc.. <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0507>
71. Estellé, P; Silva, F; Silva, O y Villalobos, S. (2004). *Historia de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria S. A.
72. Evans, J. y Wason, P. (1974). ¿Procesos duales en el razonamiento. *Cognición* . 3 (2): 141-154. doi : 10.1016 / 0010-0277 (74) 90017-1 .
73. Evans, J. y Stanovich, K. (2013). Dual-Process Theories of Higher Cognition: Advancing the Debate. *Perspect Psychol Sci*. 2013 May;8(3):223-41. doi: 10.1177/1745691612460685. PMID: 26172965.
74. Fredes, C. (2018). *Historia de Chile*. Madrid: Cultural S.A.
75. Getty Research Institute. (s.f.). *Diagnosis*. En *Tesaurus de Arte & Arquitectura*. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.aatespanol.cl/terminos/300137593>
76. Gigerenzer, G. y Todd, P. (2012). Ecological rationality: The normative study of heuristics. In P. M. Todd & G. Gigerenzer(Eds.), *Ecological rationality: Intelligence in the world* (pp. 487–497). New York: Oxford University Press. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.researchgate.net/publication/313042033\\_Ecological\\_rationality\\_The\\_normative\\_study\\_of\\_heuristics](https://www.researchgate.net/publication/313042033_Ecological_rationality_The_normative_study_of_heuristics)
77. Gigerenzer, G. (2001). *The Adaptive Toolbox en: Bounded Rationality. The Adaptive Toolbox*, G. Gigerenzer, R. Selten (eds) MIT Press Cambridge, cap. 3. <https://core.ac.uk/download/pdf/210844206.pdf>
78. Greer, S. y Knutson, B. (2008). Anticipatory affect: neural correlates and consequences for choice. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 363(1511), 3771–3786. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0155>
79. Hajkowicz, S. y Collins, K. (2007). A Review of Multiple Criteria Analysis for Water Resource Planning and Management. *Water Resour Manage* 21, 1553–1566. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9112-5>
80. Hastie, R. y Dawes, R. (2001). *Rational choice in an uncertain world. The Psychology of Judgment and Decision Making*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.academia.edu/5582635/R. Hastie and R.M. Dawes Rational Choice in an Uncertain World The Psychology of Judgment and Decision Making Sage Publications Thousand Oaks CA 2001 Price 51.95 ISBN 0-7619-2275-X paperback](https://www.academia.edu/5582635/R._Hastie_and_R.M._Dawes_Rational_Choice_in_an_Uncertain_World_The_Psychology_of_Judgment_and_Decision_Making_Sage_Publications_Thousand_Oaks_CA_2001_Price_51.95_ISBN_0-7619-2275-X_paperback)
81. Hertwig, R. y Todd, P. (2002). Heuristics En: *Encyclopedia of the Human Brain Volume 2*, Ed. V. S. Ramachandran 2002, Elsevier Science, New York, pp.449-460. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.elsevier.com/books/encyclopedia-of-the-human-brain/ramachandran/978-0-08-054803-6>

82. Huijbregts, Z., Kramer, R., Martens, M., Van Schijndel, A. y Schellen, H. (2012). A proposed method to assess the damage risk of future climate change to museum objects in historic buildings, *Building and Environment*. No. 55, 43-56. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.academia.edu/75809950/Climate\\_for\\_Culture\\_assessing\\_the\\_impact\\_of\\_climate\\_change\\_on\\_the\\_future\\_indoor\\_climate\\_in\\_historic\\_buildings\\_using\\_simulations](https://www.academia.edu/75809950/Climate_for_Culture_assessing_the_impact_of_climate_change_on_the_future_indoor_climate_in_historic_buildings_using_simulations)
83. Hwang, C. y Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, New York. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9>
84. ICOM (2008). Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. Resolución que se presentará a los miembros del ICOM-CC durante la XVa Conferencia Triannual, Nueva Delhi, 22-26 de septiembre de 2008. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: [https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2008\\_Terminologia\\_ICOM.pdf](https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2008_Terminologia_ICOM.pdf)
85. Ignizio, J. (1976). *Goal Programming y extensions*. Heath (Lexington Books) Lexington, MA. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(83\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0305-0548(83)90003-5)
86. Imani, E., Harati, A., Pourreza, H. y Goudarzi, M. (2021). Brain-behavior relationships in the perceptual decision-making process through cognitive processing stages. *Neuropsychologia*. 2021 May 14;155:107821. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2021.107821.
87. Jones, D. y Womack, J. (2005). *Lean Thinking*. [EBook]. Gestión 2000.
88. Johnson-Laird, P. (1983). *Mental models : towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 528 p. (hal-00702919). Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00702919>
89. Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *Am. Psychol.* 58, 697–720. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/JudgementAndChoice.MappingBoundedRationality.DKahneman2003.pdf>
90. Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica* Vol. 47, pp. 263-292. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.jstor.org/stable/1914185>
91. Kahneman, D., Slovic, P. y Tversky, A. (1982). *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge Univer.Press, Cambridge, UK. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [http://assets.cambridge.org/97805212/84141/frontmatter/9780521284141\\_frontmatter.pdf](http://assets.cambridge.org/97805212/84141/frontmatter/9780521284141_frontmatter.pdf)
92. Kahneman, D. y Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), 237–251. <https://doi.org/10.1037/h0034747>
93. Kahneman, D. y Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341–350. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>

94. Kahneman, D. (2011). *Thinking Fast and Slow*, Allen Lane 2011.
95. Keren, G. y Schul, Y. (2009). Two Is Not Always Better Than One: A Critical Evaluation of Two-System Theories. *Perspect Psychol Sci.* Nov;4(6):533-50. doi: 10.1111/j.1745-6924.2009.01164.x. PMID: 26161732.
96. Klein, G. (1989) Recognition-Primed Decision. In: Rouse, W., Ed., *Advances in Man-Machine Systems Research*, JAI Press, Hartford, 47-92.
97. Klein, G., Orasanu, J., Calderwood, R. y Zsombok, C. (1993). *Toma de decisiones en acción: modelos y métodos* (PDF) . Ablex. ISBN 978-0-89391-943-6.
98. Koopmans, T. (1951). An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. In T. C. Koopmans (Ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No. 13 (pp. 33-97). Wiley. DOI: 10.12691/ajer-2-1-2
99. Kuhn, H y Tucker, A. (1951). Nonlinear programming. *Proceedings of the second Berkeley Symposium on Mathematical Statistics y Probability*. J.Neyman editor. University of California Press, Berkeley:481-492, 1951. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <http://web.math.ku.dk/~moller/undervisning/MASO2010/kuhtucker1950.pdf>
100. Larrick, R. y Lawson, A. (2021). *Judgment and Decision-Making Processes*, Psychology, Published online: 31 August 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.867>
101. LeDoux J. (2003). The emotional brain, fear, and the amygdala. *Cell Mol Neurobiol.* 23 (4-5), 727-738. <https://doi.org/10.1023/a:1025048802629>.
102. Lee, M (1972). *Goal Programming for Decision Analysis*. Auerbach Publications, Philadelphia, PA. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1646222](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1646222)
103. Levin, I., Bechara, A., Lauriola, M., Reimann, M., Weller, J. y Xue, G. (2012). A neuropsychological approach to understanding risk-taking for potential gains and losses. *Front. Neurosci.* 6, 1–11. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2012.00015/full>
104. López, C. (2008). *Informe de Consultoría de Procesos para Proyecto de Modernización*. Pragma S.A.
105. Ley 21045 de 2017. *Crea el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio*. 13 de octubre de 2017. D.O No. 41898.
106. Ley 20285 de 2008. *Sobre Acceso a la Información Pública*. 11 de agosto de 2008. D.O. No. 39142.
107. Ley 21180 de 2019. *Transformación Digital del Estado*. 25 de octubre de 2019. D.O. No. 42499.

108. Ley 17288 de 1970. Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16617 y 16719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. 27 de enero de 1970. D.O No. 27563.
109. Ley 2754 de 1913. Autoriza la adquisición del Monasterio de Santa Clara de Santiago, con el objeto de destinarlo A la construcción de un edificio para la Biblioteca Nacional, Museo Histórico I Archivo Jeneral Del Gobierno, I Determina Los Fondos de que se dispondrá para la compra I construcciones. 28 de enero de 1913. D.O. No. 10490.
110. Levin, I., Xue, G., Weller, J., Reimann, M., Lauriola, M. y Bechara, A. (2012). A neuropsychological approach to understanding risk-taking for potential gains and losses. *Frontiers in neuroscience*, 6, 15. <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00015>
111. Marco-Pallarés, J., Müller, S., y Münte, T. (2007). Learning by doing: An fMRI study of feedback-related brain activations. *NeuroReport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, 18(14), 1423–1426. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3282e9a58c>
112. Mather M. (2006). A Review of Decision-Making Processes: Weighing the Risks and Benefits of Aging. In: National Research Council (US) Committee on Aging Frontiers in Social Psychology, Personality, and Adult Developmental Psychology; Carstensen LL, Hartel CR, editors. *When I'm 64*. Washington (DC): National Academies Press (US). Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK83778/>
113. McClure, S., Yor, M. y Montague, P. (2004). The neural substrates of reward processing in humans: the modern role of FMRI. *Neuroscientist*, 10(3),260-268. <https://doi.org/10.1177/1073858404263526>.
114. McLeod, A. (1992). *Practice of Economics: Economic Systems and Decision Making in Wester Societies* 1er Ed, Routledge.
115. McFall, J. (2015). Rational, normative, descriptive, prescriptive, or choice behavior? The search for integrative metatheory of decision making. *Behavioral Development Bulletin*, 20(1), 45-59. <http://dx.doi.org/10.1037/h0101039>
116. Memoria Chilena (s.f.). *Cultura, ciudadanía y conocimiento en el Chile republicano*. La Biblioteca Nacional de Chile (1813- ). Recuperado el 13 de abril de 2022 de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-674.html#imagenes>
117. Mena, M. y Ríos, N. (2017). Método de Diagnóstico de Estado de Conservación del Fondo Colonial Real Audiencia, del Archivo Nacional de Chile. *Importancia Histórica y Archivística, Resultados y Proyecciones*. Congreso de Archivología del Mercosur 2017. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.academia.edu/37978861/Metodo\\_de\\_Diagnostico\\_de\\_Estado\\_de\\_Conservacion\\_de\\_l\\_Fondo\\_Colonial\\_Real\\_Audiencia\\_del\\_Archivo](https://www.academia.edu/37978861/Metodo_de_Diagnostico_de_Estado_de_Conservacion_de_l_Fondo_Colonial_Real_Audiencia_del_Archivo)
118. Michalski, S. (2009a). Los niveles ABC para la evaluación de riesgos en las colecciones museísticas e información para interpretar los riesgos derivados de una incorrecta Humedad Relativa

y Temperatura., Instituto Canadiense de Conservación, Madrid, 2009. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://ge-iic.com>

119. Michalski, S. (2009b). Manual de Gestión de Riesgo de Colecciones. ICCROM. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186240>

120. Muller, S., Brand, M., Liebherr, M. y Wegmann, E. (2022). Decision Making – A Neuropsychological Perspective, en: Encyclopedia of Behavioral Neuroscience, 2nd edition, S. Della Sala Ed., Academic Press, Elsevier, Pages 396-403. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819641-0.00132-8>

121. Mohnert, F., Pachur, T. & Lieder, F. (2019). What's in the Adaptive Toolbox and How Do People Choose From It? Rational Models of Strategy Selection in Risky Choice. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://cogsci.mindmodeling.org/2019/papers/0412/0412.pdf>

122. Mossman, A. (2012). Choosing By Advantages. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.researchgate.net/publication/264829796\\_Choosing\\_By\\_Advantages](https://www.researchgate.net/publication/264829796_Choosing_By_Advantages)

123. Muñoz, S. (2005). Contemporary theory of conservation, Elsevier, Oxford. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.academia.edu/1223083/Contemporary\\_theory\\_of\\_conservation](https://www.academia.edu/1223083/Contemporary_theory_of_conservation)

124. Muñoz, S. (2010). La Restauración del Papel. Madrid: Tecnos.

125. Muñoz, S. (2014). La Teoría Contemporánea de la Restauración. Madrid: Síntesis.

126. Murguía, D. y Brioso, X. (2017) Using “Choosing by Advantages” and 4D Models to Select the Best Construction-Flow Option in a Residential Building Procedia Engineering 196 ( 2017 ) 470 – 477. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.226>

127. Nantes, E. (2019). El método analytic hierarchy process para la toma de decisiones. Repaso de la metodología y aplicaciones investigación operativa, N° 46, 54-73. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/epio/article/view/26474>

128. Nemeth, C., y Klein, G. (2011). The Naturalistic Decision Making Perspective. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Naturalistic-Decision-Making-Perspective-Nemeth-Klein/ce85e9ab3931dd3c616a8113a97147f1aa77345f>

129. Nisbett, R., y Lee, R. (1980). Human Inference : Strategies and Shortcomings of Social Judgment. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1980. Print. DOI: 10.2307/2184495

130. Odor, A (2017). Tintas Ferrogálicas: su composición y principales mecanismos de transformación. Artículos especializados. Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México. México. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.adabi.org.mx/publicaciones/artEsp/ccre/tintasFerrogalicas.pdf>

131. Páez, J. (2015). Teorías normativas y descriptivas de la toma de decisiones: un modelo integrador. *Opción*, Año 31, No. Especial 2, 854 – 865. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568046.pdf>
132. Perez, C., Arroyo, P., Richards, C. y Mourgues, Claudio (2021). Residential curbside waste collection programs design: A multicriteria and participatory approach using choosing by advantages *Waste Management* 119,267–274. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.055>
133. Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modelling problem, *Safety Science* 27, 183-213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
134. Reyna, V. y Brainerd, C. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, 7(1), 1–75. [https://doi.org/10.1016/1041-6080\(95\)90031-4](https://doi.org/10.1016/1041-6080(95)90031-4)
135. Reyna, V. y Brainerd, C. (2011). Dual Processes in Decision Making and Developmental Neuroscience: A Fuzzy-Trace Model. *Dev Rev. Sep*;31(2-3):180-206. doi: 10.1016/j.dr.2011.07.004. PMID: 22096268; PMCID: PMC3214669.
136. Reyna, V., Wilhelms, E., McCormick, M. y Weldon, R. (2015). Development of Risky Decision Making: Fuzzy-Trace Theory and Neurobiological Perspectives. *Child Dev Perspect.* 2015 Jun;9(2):122-127. doi: 10.1111/cdep.12117. PMID: 25983859; PMCID: PMC4428604.
137. Reyna V. (2018). When Irrational Biases Are Smart: A Fuzzy-Trace Theory of Complex Decision Making. *Journal of Intelligence*, 6(2), 29. <https://doi.org/10.3390/jintelligence6020029>
138. Ríos, N. (2021). Creación de método para el diagnóstico del estado de conservación de documentos de archivos. Caso práctico: fondo documental de la Real Audiencia de Chile. *Intervención*, 2(24), 92–136. <https://doi.org/10.30763/intervencion.252.v2n24.31.2021>
139. Rivas, L. y Peña, M. (2010). Modelos de decisión bajo una perspectiva de análisis de sus procesos". En *Universidad y Empresa*, 18: 146-173. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.academia.edu/28455896/Modelos\\_de\\_decisi%C3%B3n\\_bajo\\_una\\_perspectiva\\_de\\_an%C3%A1lisis\\_de\\_sus\\_procesos](https://www.academia.edu/28455896/Modelos_de_decisi%C3%B3n_bajo_una_perspectiva_de_an%C3%A1lisis_de_sus_procesos)
140. Rojas, F. (2021). Choosing by Advantages (CBA), Un método para Tomar Mejores Decisiones. Lean Construction Institute. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.scribd.com/document/535555779/Choosing-by-Advantages>
141. Rubinstein, A. (1998). *Modeling Bounded Rationality*, MIT Press. Tsang, E.P.K., *Foundations of Constraint Satisfaction*, Academic Press. Recuperado el 13 de abril de 2022 de [https://www.academia.edu/169631/Modeling\\_Bounded\\_Rationality\\_MIT\\_Press\\_1998](https://www.academia.edu/169631/Modeling_Bounded_Rationality_MIT_Press_1998)
142. Saaty, T. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. New York: McGraw-Hill International Book Co.
143. Saaty, T. (1986). Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, 32 (7), 841-855. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.jstor.org/stable/2631765>

144. Saaty, R. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used *Mathematical Modelling* 9, 1987, 161-176. [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
145. Saaty, T. (1990). How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48 (1) , 9-26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-l](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-l)
146. Savage, L. (1954). *The foundations of statistics*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/nav.3800010316>
147. Schwartz, B., Ben-Haim, Y. y Dacso, C. (2011). What makes a good decision? Robust satisficing as a normative standard of rational decision making. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 41(2), 209–227. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.2010.00450.x>
148. Shafer, G. (2001). Pascal's and Huygens's game-theoretic foundations for probability. Working Paper 53. Rutgers–Royal Holloway research group. [Accessed on 1 February 2022]. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <http://www.probabilityandfinance.com>
149. Silva, O. (2011). *Atlas de Historia de Chile*. Santiago: Universitaria S.A.
150. Simon, H. (1960). *The New Science of Management Decision*. Harper & Row, New York. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b3376401&view=1up&seq=8>
151. Simon, H. (1955). A behavioral model of rational choice. *Q. J. Econ.* 69, 99–118. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www.suz.uzh.ch/dam/jcr:ffffff-fad3-547b-ffff-ffff0bf4572/10.18-simon-55.pdf>
152. Simon, H. (1956). Rational choice and the structure of environments. *Psychol. Rev.* 63, 129–138. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://uk.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/25239\\_Chater~Vol\\_1~Ch\\_03.pdf](https://uk.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/25239_Chater~Vol_1~Ch_03.pdf)
153. Simon, H. (1990). Invariants of human behavior. *Annu. Rev. Psychol.* 41, 1–19. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <http://wexler.free.fr/library/files/simon%20%281990%29%20invariants%20of%20human%20behavior.pdf>
154. Simon, H. (2000). Barriers and bounds to Rationality. *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, vol. 11(1-2), pages 243-253, July. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://ideas.repec.org/a/eee/streco/v11y2000i1-2p243-253.html>
155. Stanovich, K. (1999). *Who Is Rational? Studies of Individual Differences in Reasoning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.researchgate.net/publication/265235988\\_Who\\_Is\\_Rational\\_Studies\\_of\\_Individual\\_Differences\\_in\\_Reasoning](https://www.researchgate.net/publication/265235988_Who_Is_Rational_Studies_of_Individual_Differences_in_Reasoning)

156. Stanovich, K. y West, R. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate?. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(5), 645-665. doi:10.1017/S0140525X00003435
157. Stanovich, K. y West, R. (2003) Evolutionary versus instrumental goals: How evolutionary psychology misconceives human rationality. In D. E. Over (Ed.), *Evolution and the psychology of thinking: The debate*, Psychological Press. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [http://www.semioticon.com/virtuals/imitation/kstanovich\\_paper.pdf](http://www.semioticon.com/virtuals/imitation/kstanovich_paper.pdf)
158. Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory? In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 55–88). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0003>
159. Suhr J (1999) *The choosing by advantages decisionmaking system*, Quorum, Wesport, pag. 304.
160. Todd, P. (2001). Heuristics for Decision and Choice in *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Editors Neil J. Smelser and Paul B. Baltes Elsevier pp 6676-6679. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/00629-X>
161. Takemura, K. (2014). Decision-Making Process. In K. Takemura (Ed.), *Behavioral Decision Theory* (pp. 127-141). Tokio: Springer. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <https://econpapers.repec.org/bookchap/sprsprbok/978-4-431-54580-4.htm>
162. Takemura, K. (2021). *Behavioral Decision Theory*, Oxford Research Encyclopedias Oxford University Press 2021. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.08.018>
163. Thaler, R. y Sunstein, C.(2008). *Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press. DOI:10.1016/j.socij.2008.09.003
164. Tsang, E. (1993). Tsang, E.P.K., *Foundations of Constraint Satisfaction*, Academic Press. Recuperado el 13 de abril de 2022 de <http://cse.unl.edu/~choueiry/Documents/TsangTextbook/Tsang-Fcs1993-Toc.pdf>
165. Tzeng, G. y Huang, J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b11032>
166. Tversky, A. y Kahneman, D. (1974) Judgements Under Uncertainty Heuristics as Biases, *Science* 185 (4157), pp 1124-1131. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://www2.psych.ubc.ca/~schaller/Psyc590Readings/TverskyKahneman1974.pdf>
167. Tversky, A. (1969). Intransitivity of preferences. *Psychological Review*, 76(1), 31–48. <https://doi.org/10.1037/h0026750>
168. Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review*, 79(4), 281–299. <https://doi.org/10.1037/h0032955>

169. Van Bavel, J., Cunningham, W. y Xiao, Y. (2012). Evaluation is a dynamic process: moving beyond dual system models. *Soc. Personal. Psychol. Com.* 6, 438–454. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: [https://www.researchgate.net/publication/264372939\\_Evaluation\\_is\\_a\\_Dynamic\\_Process\\_Moving\\_Beyond\\_Dual\\_System\\_Models](https://www.researchgate.net/publication/264372939_Evaluation_is_a_Dynamic_Process_Moving_Beyond_Dual_System_Models)
170. Vajda, S. (1960). *Studies in Linear and Non-Linear Programming*. (Stanford Mathematical Studies in the Social Sciences.) By K. J. Arrow, L. Hurwicz, and H. Uzawa. Pp. 229. 60s. 1958. (Stanford Univ. Press). *The Mathematical Gazette*, 44(348), 151-151. doi:10.1017/S0025557200043011
171. Vásquez, A. (1986). *Descripción del Reino de Chile*. Santiago: Instituto Blas Cañas.
172. Villalobos, S. (2010). *Breve Historia de Chile*. Santiago: Universitaria S.A.
173. Von Neumann, J. y Morgenstern, O. (1953). *Theory of games and economic behavior*. Princeton: Princeton University Press. Recuperado el 13 de abril de 2022 de: <https://jmvidal.cse.sc.edu/library/neumann44a.pdf>
174. Weiss, D, Shanteau, J. (2021). The futility of decision making research, *Studies in History and Philosophy of Science* 90 (2021) 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.08.018>
175. Wu, Y., Lin, C., Chan, C. y Lai, C. (2011). Uncertainty and Risk Analysis of Collection Evaluation Model of National Palace Museum, *Procedia Engineering* 14, 2567–2575. DOI:10.1016/j.proeng.2011.07.323
176. Yalcin, A., Kilic, H. y Delen, D. (2022). The use of multi-criteria decision-making methods in business analytics: A comprehensive literature review, *Technological Forecasting & Social Change* 174, 121193. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121193>
177. Zahedi, F. (1986). The analytic hierarchy process – A survey of the method and its applications. *Interfaces* 16(4) 96-108.

# ANEXOS

## 1. Listado de acrónimos

El listado siguiente incluye todos los acrónimos incluidos en el capítulo 1.3 “Priorización de los tratamiento de conservación”, ordenados alfabéticamente.

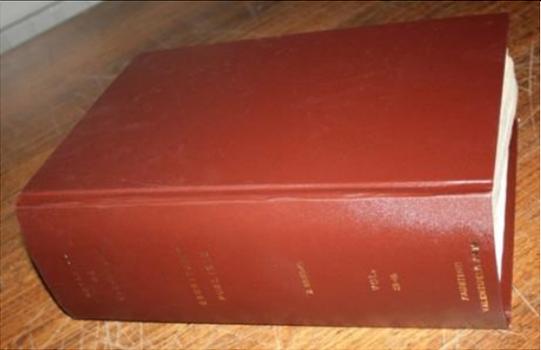
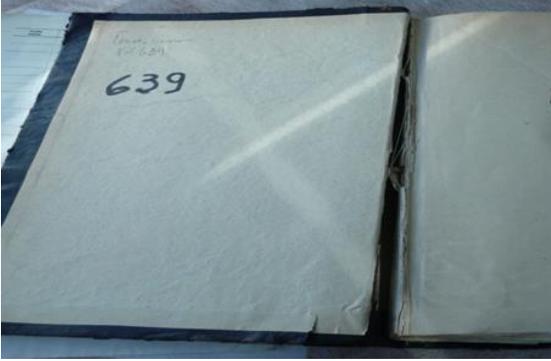
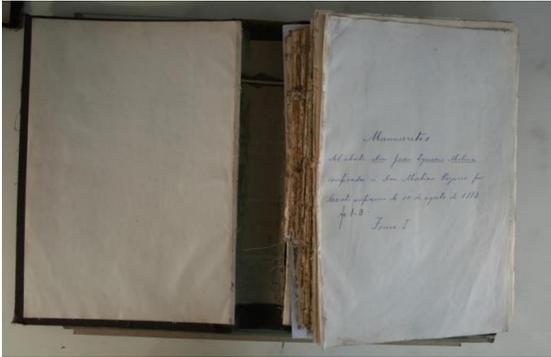
|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>ANP</b>        | Analytic Network Process                                       |
| <b>AHP</b>        | Analytic Hierarchy Process                                     |
| <b>BBP</b>        | Balance Beam Process   |
| <b>BCM</b>        | Base-Criterion Method  |
| <b>BGM</b>        | Brown–Gibson Model   |
| <b>BWM</b>        | Best Worst Method  |
| <b>CBA</b>        | Choosing by Advantages   |
| <b>COMET</b>      | Characteristic Objects METHod                                  |
| <b>CVA</b>        | Conjoint Value Hierarchy                                       |
| <b>DEX</b>        | Decision Expert  |
| <b>DRSA</b>       | Dominance-based Rough Set Approach                             |
| <b>EDAS</b>       | Evaluation Based on Distance from Average Solution             |
| <b>ER</b>         | Evidential Reasoning Approach                                  |
| <b>FDM</b>        | Fuzzy Delphi Method  |
| <b>GP</b>         | Goal Programming   |
| <b>GRA</b>        | Grey Relational Analysis                                       |
| <b>IPV</b>        | Inner Product of Vectors                                       |
| <b>MADM</b>       | Multi-Attribute Decision-Making                                |
| <b>MAGIQ</b>      | Multi-Attribute Global Inference of Quality                    |
| <b>MCDM</b>       | Multi Criteria Decision Making                                 |
| <b>MIVES</b>      | Modelo Integrado de Valor para Estructuras Sostenibles         |
| <b>MMCDM</b>      | Markovian Multi Criteria Decision Making                       |
| <b>MODM</b>       | Multi-Objective Decision-Making                                |
| <b>NATA</b>       | New Approach to Appraisal                                      |
| <b>NSFDSS</b>     | Nonstructural Fuzzy Decision Support System                    |
| <b>PAPRIKA</b>    | Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives |
| <b>RBOP</b>       | Ranking Based on Optimal Points                                |
| <b>Rough set</b>  | Rough set approach   |
| <b>SIR method</b> | Superiority and Inferiority Ranking method                     |
| <b>SMAA</b>       | Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis                |
| <b>SMART</b>      | Simple Multi-Attribute Rating Technique                        |
| <b>SMCDM</b>      | Stratified Multi Criteria Decision Making                      |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>SYRCS</b>              | System Redesigning to Creating Shared Value |
| <b>UTA, UTAIL, UTADIS</b> | Disaggregation – Aggregation Approaches     |
| <b>VA</b>                 | Value Analysis                              |
| <b>VE</b>                 | Value Engineering                           |
| <b>WPM</b>                | Weighted Product Model                      |
| <b>WSM</b>                | Weighted Sum Model                          |

## 2. Registros fotográficos de deterioros<sup>44</sup>

A modo de referencia de los deterioros que se pueden encontrar en los fondos documentales, se incluye el presente anexo.

### Deterioros referenciales para encuadernaciones

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Sin deterioros</p>   | <p>Desgastes menores</p>   |
|   |   |
| <p>Fácil manipulación.</p>  | <p>Tapa delantera suelta. Costura intacta.</p>                                       |
|  |  |
| <p>Desprendimiento parcial en lomo</p>  | <p>Tapas sueltas y separadas.</p>  |

<sup>44</sup> Las fotografías del Anexo 2 corresponden a registros almacenados en el banco de imágenes de la Unidad de Conservación del Archivo Nacional de Chile.



**Lomo perdido**

**Lomo perdido.**



**Costuras rotas.**



**Costuras rotas.**

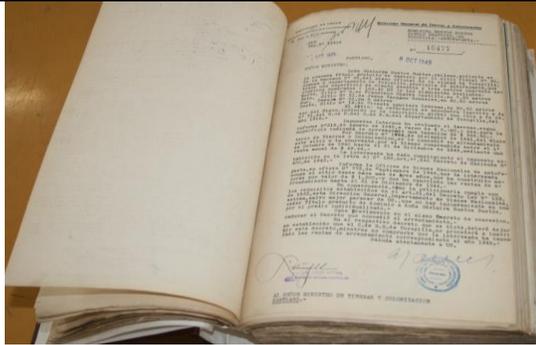
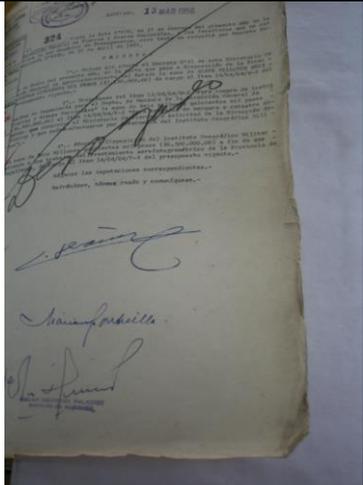
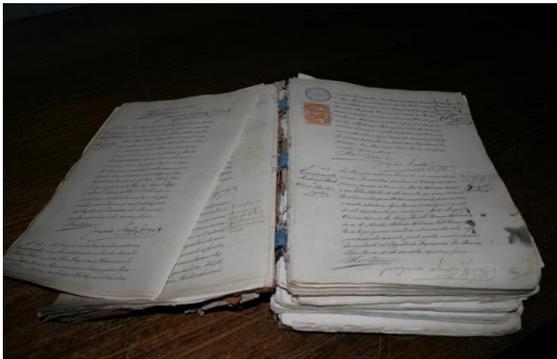
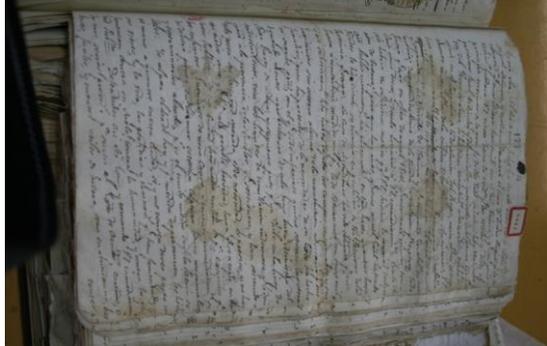
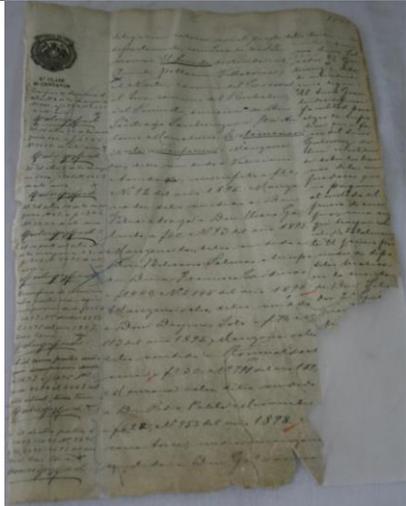


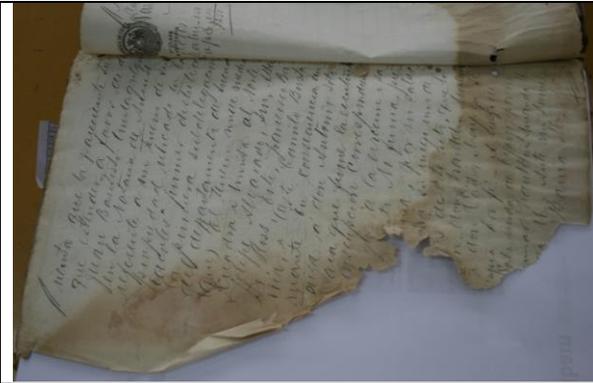
**Biodeterioro. Encuadernación perdida**



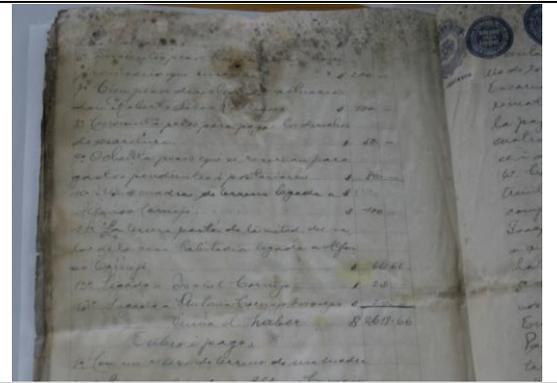
**Biodeterioro. Encuadernación perdida.**

**Deterioros referenciales para documentos**

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p><b>Sin deterioros</b></p>  | <p><b>Desgastes menores que no comprometen información</b></p>                       |
|   |   |
| <p><b>Cuadernillo suelto</b></p>  | <p><b>Manchas leves, no compromete la información</b></p>                            |
|  |  |
| <p><b>Faltantes pequeños, compromiso parcial de información</b></p>                 | <p><b>Restauraciones no especializadas</b></p>                                       |



**Rasgados y faltantes mayores. Pérdida importante de información. Manchas por humedad**



**Biodeterioro**



**Biodeterioro**



**Biodeterioro. Pérdida irreparable de información**

