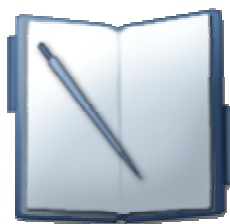


# INFOTECA "FÉNIX"

*SEDE UNIVERSITARIA MUNICIPAL DEL CERRO  
CIUDAD DE LA HABANA, CUBA*



2007

**Autores:**

**Tec. Amparo Hernández Barrios.**

**Tec. Eddy Rodríguez Garcet.**

**Tec. Gloria Hernández Barrios.**

**Tec. Miguel de la Peña Sánchez.**

## **Resumen**

La Biblioteca Nacional José Martí, atesora cerca de dos millones y medio de documentos fechados entre los siglos XIV y XXI. Sus fondos incorporan aproximadamente 14000 piezas entre libros y folletos correspondientes a los siglos XVIII al XXI, más de 2000 ejemplares impresos entre los siglos XV y XVIII, más de 25000 piezas en la mapoteca, 100000 fotografías, y 11000 títulos de afiches cubanos. Esta institución presenta la necesidad de rescatar los medios, documentos y materiales.

Por tal motivo surge el propósito de realizar un proyecto que trate de rescatar, mediante las tecnologías, el patrimonio bibliográfico de dicha institución, logrando así el acceso de todos los usuarios y contribuir de esta manera a la conservación de dichos materiales.

El método investigativo utilizado es el explicativo, porque se analiza la utilización de las tecnologías limpias para el rescate del patrimonio bibliográfico.

Este proyecto no ha sido abordado con anterioridad, dada esta problemática se realizó una investigación en La Biblioteca Nacional José Martí con los trabajadores y usuarios para saber si existía algún trabajo en vía de realización similar a este. Al demostrar la no existencia, se analizó las posibilidades de llevar a cabo este proyecto.

Se espera que en un futuro este trabajo se implemente en la institución, así como en todas las bibliotecas comunitarias, públicas, escolares, municipales y provinciales.

## Índice

1. Objetivos.....	5
2. Introducción .....	6
3. La Biblioteca Nacional José Martí .....	7
3.1 Objetivo.....	7
3.2 Misión .....	7
3.3 Visión .....	7
3.4 Alcance .....	8
3.5 Servicios que brinda.....	8
3.5.1 Colección cubana .....	8
3.5.2 Fondos raros y valiosos.....	8
3.5.3 Manuscritos.....	9
3.5.4 Mapoteca .....	10
3.5.5 Fototeca .....	10
3.5.6 Grabados .....	11
3.5.7 Seriadas .....	11
3.5.8 Hemeroteca .....	11
3.5.9 Naciones Unidas .....	11
4. Medio ambiente y almacenamiento .....	11
4.1 Factores externos .....	13
4.1.1 Temperatura .....	13
4.1.1.1 Temperaturas recomendadas .....	14
4.1.2 Humedad.....	14
4.1.2.1 Humedad permisible.....	14
4.1.3 Instrumentos para medir temperatura y humedad .....	15
5. Tecnologías limpias.....	16
5.1 ¿Qué son las tecnologías limpias? .....	17
5.2 Contribución de las tecnologías limpias .....	17
5.3 Algunos elementos constitutivos de la temática tecnología limpia .....	17
5.3.1 Barreras .....	17
5.3.2 Motivaciones .....	18
5.4 Desarrollo de la aplicación Infoteca “FÉNIX” .....	18
6. Anexo 1 .....	21
7. Anexo 2.....	22
8. Conclusiones .....	23
9. Glosario .....	24
10. Bibliografía .....	25

## **1. Objetivos**

1. Rescatar parte del patrimonio bibliográfico de la Biblioteca Nacional José Martí empleando las tecnologías.
2. Analizar las condiciones ambientales de la Biblioteca Nacional.
3. Facilitar el acceso a los usuarios de la Biblioteca Nacional a materiales, fundamentalmente los que se encuentran en mal estado o ejemplares únicos.

## **2. Introducción**

Es precisamente la Biblioteca Nacional José Martí la institución responsable de recopilar, organizar y divulgar la memoria bibliográfica de Cuba. Su acervo debe ser la fuente de información más completa y permanente para el estudio del país y sus ciudadanos. La Biblioteca Nacional está en capacidad de recibir toda esta memoria, y de clasificarla e identificarla a través de su catálogo, para consulta de toda la comunidad.

Pero, las condiciones ambientales y los métodos de almacenamiento ejercen una gran influencia en la preservación de documentos. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento, producen daños a las colecciones, por lo que el control ambiental, las buenas condiciones de almacenamiento y la digitalización constituyen las primeras de todas las medidas preventivas.

Las tecnologías limpias es un método de producción que al combinar la obtención de un alto rendimiento y el uso múltiple de la materia prima, con la conservación de la energía, evita la contaminación y trata de minimizar la generación de residuos, con el uso de una de sus variantes, la digitalización, se procura el rescate de los materiales, contribuyendo al ahorro de energía, conservación, legado y el cuidado del medio ambiente, evitando el aumento de residuos causado por el deterioro de los libros.

### **3. La Biblioteca Nacional José Martí<sup>[Risquet]</sup>**

La Biblioteca Nacional José Martí, fundada el 18 de octubre de 1901, tiene a su cargo la dirección metodológica del Sistema de Bibliotecas Públicas del país, asume la orientación técnica del Programa Nacional por la Lectura y atesora el Archivo Central del Ministerio de Cultura. Institución clave en el universo cultural cubano, atesora el patrimonio documental y bibliográfico de nuestra nación. Ella actúa como centro de promoción cultural para toda la comunidad además de brindar servicios de información y referencia, tanto humanista como científica, a la población en general.

La Biblioteca Nacional con sus más de cien años de existencia adquiere constantemente un gran relieve porque sus colecciones, como primer centro bibliográfico de la nación, no dejan de crecer en extensión y en profundidad, en correspondencia con la larga tradición cultural del país.

#### **3.1 Objetivo<sup>[@1]</sup>**

El objetivo de la Biblioteca Nacional de Cuba "José Martí" es la compilación, publicación y difusión del patrimonio bibliográfico cubano. Recibe y sistematiza todas las obras publicadas en el país o en el extranjero sobre Cuba, y las que se publican en el extranjero por autores cubanos. Esta continúa su trabajo de rescate de la Memoria Nacional de Cuba, por medio de la recuperación de la producción intelectual de los cubanos y cubanas y de obras foráneas que traten sobre Cuba y sus ciudadanos, independientemente de su idioma, país de edición, fecha, temas o formatos. Estos pueden ser libros, revistas, periódicos, tesis de grado, memorias institucionales, artículos en revistas científicas y artísticas, partituras musicales, audiovisuales, catálogos de exhibiciones, fotografías, proyectos arquitectónicos, mapas, planos y otros materiales que contribuyen a preservar la identidad nacional, para beneficio de las generaciones presentes y futuras, y para darla a conocer al mundo.

#### **3.2 Misión**

Garantizar la prestación de servicios de información científica, tecnológica, cultural, histórica y educacional a la comunidad, para elevar la calidad de la asistencia, la investigación, la dirección, la docencia, así como para desarrollar una cultura general-integral óptima y propiciar el hallazgo de soluciones que posibiliten enfrentar los problemas en Cuba y en el mundo.

#### **3.3 Visión**

Convertirse en modelo de las bibliotecas que integran el Sistema Nacional de bibliotecas de Cuba, transformar y superar el esquema de la biblioteca tradicional para convertirse en una biblioteca moderna, caracterizada por una efectiva gestión del conocimiento y el desarrollo de procesos en ambientes virtuales.

Durante sus 105 años de existencia, la BNJM ha atesorado un gran número de documentos valiosos, que fueron gravemente dañados por la acción inexorable del tiempo y la acción de otros factores de índole climático y biológico, que conllevaron a su irreparable pérdida. Ante esta situación, fue necesario buscar alternativas que permitieran la adopción de medidas encaminadas a frenar esta clase de deterioro y que posibilitaran continuar disponiendo de esos documentos en la institución.

### **3.4 Alcance**

Perfeccionar la proporción de información de referencia y servicios a los estudiantes, técnicos, profesionales, investigadores, honorarios y la población en general. Mantener el prestigio alcanzado a lo largo de los 105 años de existencia.

### **3.5 Servicios que brinda**

La BNJM se caracteriza por la variedad de opciones que brinda, logrando cubrir un espectro amplio de intereses, muestra de ello es la constante asistencia de público a sus salas.

#### **3.5.1 Colección cubana**

La Colección Cubana está compuesta por cerca de 14 000 libros y folletos publicados en Cuba con anterioridad al siglo XX, o por extranjeros que se refieran al país o a sus naturales, por colecciones facticias\* de folletos formadas por destacados intelectuales cubanos, por publicaciones periódicas producidas en la Isla en esos siglos, por la llamada prensa valiosa extranjera de los siglos XVII-XIX, y por otras pequeñas colecciones como las de ex-libris, litografías de tabacos y cigarros y de recortes. Se destaca la "Colección Martiana" en la que se reúne la bibliografía activa y pasiva del Apóstol en cerca de 1 000 piezas.

#### **3.5.2 Fondos raros y valiosos**

La Biblioteca Nacional José Martí cuenta entre sus fondos raros y valiosos con impresos de los siglos XV (18 incunables\*) al XVIII en su mayoría extranjeros, además de un núcleo en el que se concentran los "tesoros" cubanos, esto es joyas bibliográficas producidas en el país que merecen recibir un tratamiento diferenciado por su alto valor como parte del patrimonio nacional. Incluye la llamada "Colección Raventós" que contiene valiosos libros de Música de los siglos XV-XIX, y la "Colección Especial" de libros de los siglos XIX y XX en la que se guardan volúmenes con encuadernaciones valiosas, bellamente ilustrados, de procedencia insigne y que resultan raros, valiosos o curiosos por alguna razón particular. Se calcula que unas 2 000 piezas constituyen este fondo excepcionalmente importante. El libro más antiguo que se atesora en la institución es un manuscrito: un Códice\* de 1433 que contiene una transcripción de la obra de

---

\* Ver glosario

Santo Tomás de Aquino sobre la educación de los reyes y los príncipes, debida a un tal Lope de la diócesis de Sigüenza.

Le siguen en orden de antigüedad los 18 incunables. Uno de ellos es el *Catholicon*, producido en el taller del propio Gutenberg en 1460 y considerado como el cuarto incunable aparecido después de la invención de la imprenta, del cual la BNJM posee dos hojas.

Otro de los incunables, el *Liber Chronicarum*, de Hartmannus Schedel, impreso en Ausburgo, por Johannes Schönsperger, en febrero de 1497, se caracteriza por estar profusamente ilustrado, ya que incluye más de 2 000 grabados xilográficos\*.

Entre los impresos cubanos más representativos que se guardan pueden citarse la *Tarifa General de Precios de Medicina* de 1723 (impreso cubano más antiguo que se conserva), un ejemplar de la *Gaceta de La Habana* de 1782, publicación periódica cubana más antigua que ha llegado hasta nuestros días, el llamado Libro de los Peces o *Descripción de diferentes piezas de historia natural*, de 1787 (primer libro ilustrado y primer libro de Ciencia publicado en Cuba) y *Los Ingenios* de Justo Germán Cantero, bellísimo ejemplar ilustrado con litografías\* del francés Eduardo Laplante.

### **3.5.3 Manuscritos**

El fondo de manuscritos está formado por colecciones o por piezas sueltas, recibidos por medio de donaciones, la compra a particulares y la recuperación de bienes, y procede en su mayoría de figuras destacadas de la cultura cubana, historiadores, científicos, literatos, o de instituciones, como la Sociedad Económica de Amigos del País, por lo que resulta de gran valor para el estudio de la cultura nacional, tanto por la riqueza de la información que encierra como por el carácter de inédito que presentan.

Dentro de las colecciones se destacan las de los intelectuales cubanos Antonio Bachiller y Morales, Vidal Morales y Morales, Álvaro Reinoso, Néstor Ponce de León, Manuel Pérez Beato, René Lufriú, Fernando Ortiz y José Lezama Lima. Otras importantes figuras de la cultura cubana como Carlos Manuel de Céspedes, Antonio Maceo, Máximo Gómez, José María Heredia, Cirilo Villaverde, José Antonio Saco, José de la Luz y Caballero, Félix Varela y Felipe Poey aparecen también reflejados en los fondos; así como autores cubanos de la talla de Roberto Fernández Retamar o Cintio Vitier que han donado en vida sus manuscritos a la Biblioteca lo que garantiza una mejor conservación para las futuras generaciones y una especial ayuda en lo que a su procesamiento se refiere.

Una colección de especial significación es la de Julio Lobo, puesto que además de manuscritos vinculados con su actividad personal recoge una gran cantidad de los relativos a la figura de Napoleón Bonaparte.

Aunque existe una mayoría de documentos hechos a mano, hay un porcentaje menor de mecanuscritos que como se conoce, internacionalmente se consideran como un manuscrito desde el punto de vista de su procesamiento y conservación. Se calcula que entre unos y otros se atesoran alrededor de 10000 documentos de este tipo.

### **3.5.4 Mapoteca**

La Mapoteca de la Biblioteca Nacional José Martí está considerada por especialistas en la materia como una de las más importantes de Cuba y una de las más representativas de América Latina por la riqueza de las colecciones que la componen. Consta de cerca de 25 000 mapas, planos, cartas náuticas, guías turísticas y atlas pertenecientes a muy valiosas colecciones provenientes de destacados bibliófilos como Manuel Pérez Beato, Fernando Ortiz, Julio Lobo, entre otros. Resulta de especial valor la colección de mapas de La Habana desde 1615 hasta la actualidad, además de otros no menos importantes, correspondiente a ciudades u otras localidades del interior de la Isla. Cuenta también entre sus fondos con la serie mas completa de mapas topográficos realizados en el país.

Hay mapas manuscritos o impresos antiguos que acrecientan el valor de este tipo de fondo, como por ejemplo los documentos originales que muestran el desarrollo histórico de la Cartografía Cubana: primer mapa científico (de Alejandro de Humboldt), el primer atlas (el de Rafael Rodríguez) entre otros. Posee además mapas extranjeros, antiguos y modernos, varios cientos de cartas hidrográficas, una serie de anuncios mineros que recogen más de 3000 piezas y una colección de atlas de cerca de 300 volúmenes.

### **3.5.5 Fototeca**

Se cuenta con un rico fondo fotográfico de carácter nacional y universal que abarca más de 100 000 fotografías, sus duplicados y negativos, un alto porcentaje de ellos en vidrio. El mismo se conformó de inicio con colecciones de intelectuales de valía como Manuel Pérez Beato, Ezequiel García Enseñat, Mario Giral Moreno, Felix Lizaso y Antonio Iraizoz entre otros.

La llamada colección cubana está integrada por muestras valiosas como la del fotógrafo Generoso Funcasta, que trabajó como foto reportero en las revistas Carteles, Bohemia y otras publicaciones nacionales entre 1920 y 1960. Entre los fondos de la fototeca aparecen también la colección organizada por el fallecido investigador de la Biblioteca Nacional, Alberto Muguercia, dedicada a músicos cubanos, la de los presidentes cubanos anteriores al 59, la del fotógrafo Fernando López Ortiz, que atesoró instantáneas de otros artistas del lente con aspectos y hechos de finales del siglo XIX y comienzos del XX, así como otras colecciones particulares.

Esta colección comprende gran cantidad de piezas patrimoniales del siglo XIX que recogen imágenes tomadas por los reporteros durante las guerras de liberación nacional e importantes momentos históricos y sociales hasta nuestros días realizadas por reconocidos artistas en los primeros estudios fotográficos abiertos en La Habana poco tiempo después de la invención de dicho arte como A. Cohner, Néstor Maceo, Gregorio Casañas, Elías Ibáñez y los españoles Severo Gómez Núñez y José Gómez de la Carrera, este último destacado corresponsal de la revista El Fígaro, quien cubrió la Guerra de Independencia y dejó en herencia el hermoso archivo de negativos en vidrio.

Se posee además una muestra muy discreta de daguerrotipos\* y ambrotipos y otra

de tarjetas postales, tanto de fotografías cubanas como extranjeras.

### **3.5.6 Grabados**

La colección está compuesta por grabados en blanco y negro, a color o iluminados. Se atesoran en ella grabados en sus distintas técnicas (xilografía\*, calcografía\*, litografía\*, etc., producidos en Cuba o en el extranjero entre los siglos XVII y XX.

Los autores más representativos cuyas obras aparecen en la colección de cerca de 3000 grabados son: Federico Mialhe, Eduardo Laplante y Víctor P. Landaluze, aunque se atesoran algunos anónimos de los siglos XVII y XVIII de especial valor como fuentes de información. De gran interés resultan los correspondientes a La Toma de La Habana por los Ingleses.

### **3.5.7 Seriadas**

La Biblioteca cuenta con 8920 títulos de revistas, anuarios, periódicos y series monográficas cubanas y un fondo representativo de publicaciones seriadas extranjeras.

### **3.5.8 Hemeroteca**

La hemeroteca cuenta con 8 920 títulos de revistas, anuarios, periódicos y series monográficas cubanas y un fondo representativo de publicaciones seriadas extranjeras.

### **3.5.9 Naciones Unidas**

La Biblioteca Nacional es depositaria de las Naciones Unidas desde 1948. Atesora una amplia colección de documentos y publicaciones que incluyen monografías, publicaciones seriadas, documentos oficiales, CD-ROM, disquetes, videos y otros materiales.

A través de Internet accedemos a las más recientes informaciones y acontecimientos relacionados con la actividad de la Organización.

La Biblioteca Nacional es también depositaria de los documentos y publicaciones de las agencias y organismos especializados del sistema de Naciones Unidas: OIEA, FAO, UNESCO, OMS, OIT, entre otras.

La colección está disponible a todos los usuarios de la Biblioteca y se ofrecen los siguientes servicios: préstamo en sala, préstamo ínter bibliotecario, fotocopia de documentos, consultas y referencias personales, telefónicas y por correo electrónico

#### **4. Medio ambiente y almacenamiento<sup>[@2]</sup>**

Las condiciones ambientales y los métodos de almacenamiento ejercen una gran influencia en la preservación de documentos. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento, producen daños a las colecciones, por lo que el control ambiental y las buenas condiciones de almacenamiento constituyen la primera de todas las medidas preventivas.

La primera medida, cuando los documentos se reciben en el área de admisión y registro, es revisarlos, para comprobar su estado físico, buen estado o el estado de contaminación y deterioro.

En caso que los documentos se encuentren en buen estado, se procede al procesamiento analítico sintético de la información (PAS), por el personal del área de procesamiento.

Si los documentos están en mal estado, se debe analizar el tipo de daño que muestran.

Los daños pueden producirse por la acción de:

- Humedad
- Insectos
- Hongos
- Roedores
- Microorganismos
- Bacterias
- La incorrecta manipulación

Las condiciones de temperatura y humedad relativas a los depósitos, a largo plazo, ejercen un impacto significativo y perdurable en los materiales bibliográficos. Por lo tanto, es preciso que estas dos variables, que son interdependientes, alcancen niveles satisfactorios, tanto en los depósitos como en las zonas de lectura. El depósito al que se trasladan los documentos una vez procesados, para conseguir buenas condiciones de almacenamiento, se recomienda:

- Almacenar los documentos en estantes de metal.
- Separarlos del suelo, por lo menos una cuarta. (unos 15 ó 20 cm.)
- No colocarlos directamente contra las paredes, sino separadas de ellas por lo menos 7,5 cm. para facilitar el flujo de aire a su alrededor y evitar que se produzcan bolsas de aire húmedo. En general, se debe mantener una buena circulación de aire en los depósitos.
- No colocar en los estantes ningún objeto de uso personal ajeno a la colección.
- No almacenar los libros, revistas, tesis de grado u otros de manera horizontal. Se recomienda la posición vertical, no deben quedar inclinados hacia un lado u otro, porque así se deforman las encuadernaciones. La inclinación puede evitarse procurando que los estantes queden llenos, pero sin apretar tanto los documentos que puedan dañarse al ser retirados. Si los estantes no están

lentos, puede impedirse la inclinación con el uso de soportes, con superficies lisas y bordes anchos, para evitar que las encuadernaciones se desgasten y que las hojas se rasguen o plieguen. Que los documentos no sobresalgan de los bordes de los estantes hacia los pasillos para evitar que se golpeen o sufran algún otro daño. Para ello, se deben prever estantes con dimensiones especiales, adecuados para el almacenamiento de documentos que presenten grandes formatos. En caso de que los documentos sean demasiado altos, se deben reubicar o los estantes se deben modificar, a fin de que quepan en posición vertical.

- La colocación en cajas individuales de ciertos documentos, por ejemplo, de frágil encuadernación, colecciones valiosas muy deterioradas, documentos raros u otros similares. Estas cajas se deben construir con cartón o cartulina libre de ácido.

En el caso de los folletos:

- Almacenar juntos, en una caja o en un estuche protector, los folletos que tengan un tamaño similar.
- Almacenar individualmente, en estuches protectores o en cajas, los folletos que difieren de tamaño.

En el caso de las fotografías:

- Que cada ejemplar tenga su propio estuche, para brindarle protección.
- El almacenamiento horizontal de fotografías en lugar del vertical, porque provee soporte completo y evita el daño mecánico.

Sin embargo, es de considerar el hecho de que el almacenamiento vertical puede facilitar el acceso a la colección y disminuir la necesidad de manipulación.

Las fotografías son extremadamente sensibles a la humedad, a los solventes y a la abrasión. Su limpieza o reparación se debe realizar por un conservador fotográfico o técnico entrenado para garantizar su cuidado y prevenir daños adicionales. Los materiales a color tienen una esperanza de vida más corta que los materiales en blanco y negro.

## **4.1 Factores externos**

Entre los factores externos que afectan frecuentemente a los documentos se encuentran: La Temperatura y la humedad

### **4.1.1 Temperatura**

La temperatura es la medida de una propiedad física que, en sí misma, no puede causar daños directos a los materiales. El daño a los objetos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas, que pueden clasificarse en tres categorías diferentes:

- Temperatura demasiado alta: produce tasas aceleradas de deterioro en compuestos químicamente inestables.
- Temperatura baja: puede hacer que ciertos materiales se tornen quebradizos.
- Temperatura que fluctúa: puede hacer que ciertos materiales se fracturen o se deslaminen.

La temperatura puede ser un factor determinante en la extensión de la vida útil de los objetos inestables como películas fotográficas o papeles ácidos. Mientras más alta es la temperatura, más rápido es el deterioro de las colecciones, "cuanto más baja la temperatura, más larga es la vida". Cada paso que se dé para mejorar el ambiente beneficiará, a la colección.

#### **4.1.1.1 Temperaturas recomendadas**

- Para los documentos impresos en papel, papiro, pergamino y piel: entre 16° C y 21° C.
- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, casetes de video, etc.): entre 18° C y 20° C.
- Para los micros portadores de información (microfichas): no exceder los 21°C, los negativos maestros se deben almacenar a una temperatura máxima de 18°C.

#### **4.1.2 Humedad**

La humedad se clasifica en absoluta y relativa:

- Humedad absoluta: es la cantidad de agua sostenida como vapor en el aire. Se expresa como el peso de agua en un volumen determinado de aire.
- Humedad relativa (HR): se define como la cantidad de humedad que el aire sostiene a una temperatura determinada, en comparación con la que podría sostener.

A su vez, puede dividirse en cuatro subcategorías:

- Humedad excesiva (superior al 75%): Puede provocar crecimiento de moho.
- Humedad superior o inferior a un valor crítico: Ciertos minerales o metales contaminados se deterioran en ambientes por encima o por debajo de un valor de HR crítico.
- Por encima de 0%: La velocidad a la que se suceden algunas reacciones químicas se reduce en la medida en que la HR se reduce y se detiene cuando la HR llega a 0%.
- Fluctuaciones en HR: Producen hinchazón o dilatación y contracción de los compuestos orgánicos, ello produce rupturas, aplastamiento o delaminación.

Aunque una HR incorrecta puede producir grandes daños en objetos vulnerables, en la mayoría de los casos no causa una destrucción completa.

#### **4.1.2.1 Humedad permisible**

- Para los documentos impresos en papel: 45% a 55%; para el papiro, pergamino y piel: entre el 50% y el 60%.
- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, casetes de video, etc.): de un 30% a un 40%.
- Para los micros portadores de información (microfichas): por debajo de 50%. No obstante, para las películas de gelatina de plata, el máximo conveniente es de 40%.

Se ha comprobado científicamente que cuanto menor sea la temperatura y la humedad relativa de los depósitos, mejor conservará el papel su resistencia física y su apariencia. Al reducir los niveles de temperatura y humedad relativa se frena también el desarrollo de plagas biológicas.

Algunos materiales como la piel y el pergamino, si se almacenan a niveles de temperatura y humedad muy bajos, pueden sufrir una pérdida irreversible de su elasticidad e incluso verse sometidos a cambios de tamaño. Además, es preciso evitar diferencias excesivas entre las condiciones de las zonas de depósito.

Se deben evitar las fluctuaciones importantes y frecuentes de las condiciones ambientales. Cualquier cambio de las condiciones del ambiente más allá de los niveles de temperatura y humedad aconsejados, debe ser ligero y gradual. Las fluctuaciones de la humedad pueden provocar cambios dimensionales en algunos materiales bibliográficos. Estos cambios pueden producir tensiones, así como provocar grietas o deformidades.

Se debe considerar que las películas y las cintas magnetofónicas requieren temperaturas y nivel de humedad relativa sensiblemente menores y que, por lo tanto, se debe solicitar información técnica adecuada.

Las condiciones ambientales de todas las áreas deben ser vigiladas adecuadamente con equipos fiables.

#### **4.1.3 Instrumentos para medir temperatura y humedad**

- Termómetros: proporcionan información precisa sobre la temperatura.
- Higrómetros simples de escala graduada.
- Sicrómetros de mano o giratorios: tienen la gran ventaja de que son portátiles
- Sicrómetros de batería (ventilador de motor): trabajan sobre los mismos principios de un sicrómetro de mano, pero utilizan un ventilador de motor para generar el flujo de aire.
- Higrómetro electrónico: es otro instrumento manual que utiliza un sensor calibrado para medir la HR a una temperatura conocida.
- Medidores de precisión con memoria: son instrumentos de batería combinan sensores de temperatura y de HR con un chip de computadora que retiene en una memoria los valores mínimos y máximos hasta que el sistema se lleve manualmente a los valores iniciales.

- Higrotermógrafo: es la opción estándar para registrar la temperatura y la HR. Los higrotermógrafos de registro se consiguen con gráficos de 24 horas, 7 días y 1 ó 2 meses. La mayoría se configura para un tipo determinado de gráfico, pero algunos modelos ofrecen una velocidad variable.
- Registradores de datos (dataloggers): son aproximadamente del tamaño de un casete de audio, usan sensores electrónicos y un chip de computadora para registrar temperatura y HR a intervalos determinados por el usuario, quien programa el chip con la ayuda de una computadora personal (PC). Luego los datos se transfieren del instrumento al PC por un cable.

El control del clima debe ser responsabilidad de una persona específica en la institución. Debe capacitarse a un suplente para que cubra sus ausencias y vacaciones. Un buen programa de vigilancia incluye un plan escrito para recolectar información y dar mantenimiento a los instrumentos. Este debería identificar los espacios que deben observarse, los procedimientos a utilizar y las formas de registrar la información deseada. Los instrumentos se deben colocar por encima del nivel del suelo, lejos de los respiraderos y de los equipos de calefacción, enfriamiento y humidificación, así como de las puertas y las ventanas.

Es de vital importancia recordar que la temperatura y la HR están íntimamente ligadas y que la corrección de un factor puede alterar el equilibrio de otros elementos importantes por ejemplo, un deshumidificador puede generar suficiente calor como para que se requiera un enfriamiento adicional.

Si al tomar las medidas de corrección se dejan de considerar todos los elementos que influyen en las condiciones del ambiente, dichas condiciones pueden empeorar en lugar de mejorar. Antes de realizar cualquier cambio significativo, es fundamental saber (a partir de las medidas registradas) cuáles son las condiciones existentes y buscar la asesoría de un ingeniero en climatización con experiencia en instituciones que albergan colecciones. No se puede dejar de enfatizar la importancia de una vigilancia continua después de introducir algún cambio.

Por otro lado aunque las colecciones estén bajo un estricto control ambiental y de manipulación es imposible eliminar del todo su deterioro o daño, es por eso que se sugiere la introducción de las tecnologías como vías para ayudar a su mantenimiento, conservación y presente y futuro uso por la comunidad de investigadores o estudiosos que visita asiduamente la Biblioteca Nacional.

## **5. Tecnologías limpias** <sup>[Ramirez]</sup>

La búsqueda de tecnología más limpia que permita un desarrollo sustentable a mediano y largo plazos, ha sido una preocupación generalizada desde hace varios años. Sin embargo, aún cuando se han generado programas y políticas a nivel nacional e internacional para fomentar su desarrollo, en realidad los avances han sido limitados y se han encontrado resistencias estructurales difíciles de vencer.

Una de ellas es a nivel educativo, ya que la concepción de tecnología más limpia es nueva y, en términos generales, en la mayoría de los cursos sólo se analiza y estudia la eliminación de la contaminación, con poco énfasis en la reducción de contaminantes a través de nuevos diseños de procesos o bien por el uso alternativo de subproductos. Otra restricción importante ha sido que muchos de los procesos presentes fueron diseñados y concebidos tecnológicamente hace muchos años, y, por lo tanto no ha sido fácil rediseñarlos sin que esto signifique grandes inversiones y volver a entrenar personal.

### **5.1 ¿Qué son Tecnologías Limpias?**

Tecnologías limpias son aquellas que respetan y fomentan el equilibrio biológico de la naturaleza.

Es el método de producción que al combinar la obtención de un alto rendimiento y el uso múltiple de la materia prima, con la conservación de la energía, evita la contaminación y trata de minimizar la generación de residuos <sup>[aprenDIST]</sup>.

### **5.2 Contribución de las Tecnología Limpias <sup>[AMPT]</sup>**

Las tecnologías contribuyen a que se mantenga el equilibrio biológico natural, además contribuyen a mantener el aire, el agua y el terreno exentos de materia indeseable para una vida razonable.

Las mismas están orientadas tanto a reducir como a evitar la contaminación, modificando el proceso y/o el producto.

La incorporación de cambios en los procesos productivos puede generar una serie de beneficios económicos a las empresas tales como:

- La utilización más eficiente de los recursos,
- Reducción de los costos de recolección,
- Transporte,
- Tratamiento y disposición final.

La tecnología limpia puede ser identificada de varias maneras: o permite la reducción de emisiones y/o descargas de un contaminante, o la reducción del consumo de energía eléctrica y/o agua, sin provocar incremento de otros contaminantes; o logra un balance medioambiental más limpio, aún cuando la contaminación cambia de un elemento a otro. Esto último supone evaluar la nueva tecnología sobre la base de las normas y estándares fijados por la legislación medioambiental.

### **5.3 Algunos Elementos Constitutivos de la temática de la tecnología limpia <sup>[AMPT]</sup>**

### **5.3.1 Barreras**

- Desconocimiento
- Falta de Capacidad Técnica
- Desconfianza
- Adversión al Riesgo
- Falta de Financiamiento

### **5.3.2 Motivaciones**

- Normativa
- Mercado
- Productividad/Ingresos

## **5.4 Desarrollo de la aplicación Infoteca “FÉNIX”**

El deterioro bibliográfico que presenta en la actualidad la Biblioteca Nacional es un problema de gran magnitud a enfrentar.

Por este motivo se realizó un estudio donde se exploró las causas fundamentales que dan origen al problema. La realización de encuestas (Ver Anexos 1) a usuarios y entrevistas a los trabajadores del centro dio como resultado la insatisfacción con el estado de conservación en que se encuentran los materiales, además se mostró la inconformidad con el acceso limitado a algunas colecciones. También se evidenció por parte de los trabajadores encuestados que las medidas implantadas por la biblioteca no son óptimas si los mismos usuarios no contribuyen al cuidado de los materiales.

Resultados de las encuestas a 42 usuarios (Ver Anexo 2):

- 42% asisten semanalmente a la biblioteca.
- 42% asisten ocasionalmente a la biblioteca.
- 14% asisten mensualmente a la biblioteca.
- 60% no tienen acceso a todos los libros solicitados.
- 58% encuentran regular el estado de conservación de los materiales.
- 14 % encuentran mal el estado de conservación de los materiales.
- 28% encuentran bien el estado de conservación de los materiales.
- 93% están de acuerdo con la digitalización de materiales.

Resultados de las entrevistas a 15 trabajadores (Ver Anexo 2)::

- 40% plantean el mal estado de los materiales.
- 40% plantean el regular estado de los materiales.

- 20% plantean el buen estado de los materiales.
- 80% plantea que los factores fundamentales que influyen en el deterioro bibliográfico son los ambientales y humanos.
- 10 plantea que el factor fundamental que influye en el deterioro bibliográfico es la falta de materiales para su reparación.
- 10% plantea que el factor fundamental que influye en el deterioro bibliográfico es la falta de presupuesto.
- 100% plantea que no hay acceso libre a todos los materiales.
- 100% plantea que sería bueno digitalizar el fondo bibliográfico.

Como vía de solución a toda esta problemática y con el respaldo de los resultados obtenidos en entrevistas y encuestas se presenta Infoteca “Fénix” que trata de aminorar las dificultades existentes.

Con esta aplicación no solo se salvaguarda el patrimonio bibliográfico, sino también se contribuye al cuidado del medio ambiente con el uso de las tecnologías limpias, evitando las reediciones de los libros deteriorados, pues las imprentas presentan problemas ambientales en relación a la generación de residuos líquidos, sólidos y en mucho menor medida, a la emisión de contaminantes a la atmósfera. Los residuos líquidos que se generan en este tipo de industria provienen de lavados con detergentes, residuos químicos de limpieza y restos de tintas descartadas. Los residuos sólidos incluyen rodillos sucios, piezas de maquinarias en desuso, restos de papelería, cartones y películas. Las emisiones gaseosas se circunscriben a compuestos volátiles, principalmente solventes, que se originan en las diversas etapas del proceso productivo.<sup>[@3]</sup>

#### 5.4.1 Descripción Infoteca “FÉNIX”

Fénix (mitología), ave legendaria que vivía en Arabia. Según la tradición, se consumía por acción del fuego cada 500 años, y una nueva y joven surgía de sus cenizas. La tradición cristiana primitiva adoptaba al ave fénix como símbolo a la vez de la inmortalidad y de la resurrección<sup>[Me06]</sup>. Se decidió nombrar la infoteca como FÉNIX, debido a que ésta rescata y lleva a la inmortalidad materiales que constituyen patrimonio bibliográfico de la BNJM.

La aplicación está realizada en formato HTML con Dream Weaver MX, el color, tamaño de letra y fondo se adecuan para realizar una lectura cómoda y amena, evitando con esto el cansancio de la vista.

Se emplea HTML porque actualmente se utiliza con frecuencia esta herramienta para realizar aplicaciones que logren una rápida comunicación con los usuarios, permitiendo la interacción con mayor facilidad, es más dinámica pues facilita insertar imágenes y links para en un futuro establecer enlaces con la Web de la SUM Cerro y la BNJM. La aplicación tiene en cuenta la búsqueda por nombre y autor facilitando el acceso a lo deseado. Logrando con esto que los estudiantes y usuarios tengan acceso a los materiales en mal estado de conservación, así como a ejemplares únicos o de poca tirada.

Este software logra reunir 1488 libros de 142 autores, logrando una representación de lo más importante de la literatura cubana y universal, por otro lado también se encuentran reflejados diferentes géneros, con ello se pretende abarcar disímiles intereses.

Entre las proyecciones futuras de esta aplicación se encuentra ampliar los volúmenes, mostrar las portadas, fotos y breve biografía de los autores, así como ampliar sus posibilidades de búsqueda por género, tamaño, formato y país de origen; también se incluirán accesos a páginas web que permitan descargar libros digitales.

## 6. Anexo 1

### Modelo de encuesta a usuarios

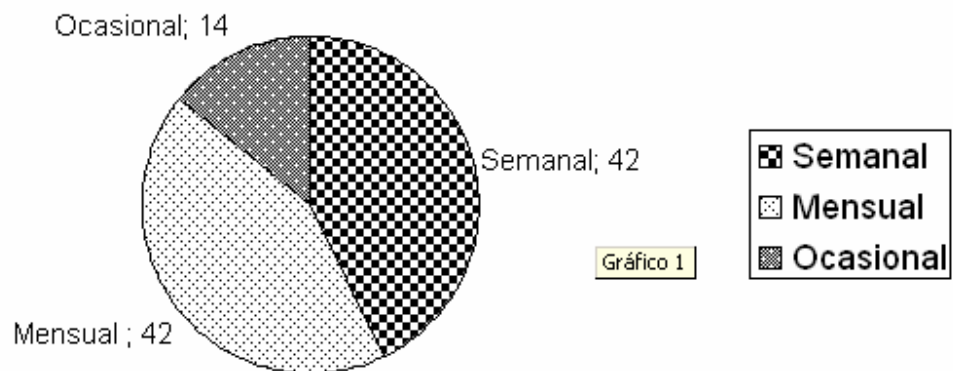
1. Ocupación: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_
2. ¿Con qué frecuencia visita la BNJM?  
Semanal: \_\_\_\_ Mensual: \_\_\_\_ Ocasionalmente: \_\_\_\_
3. ¿Tiene acceso a todos los libros solicitados?  
Si: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_ (Causas)
4. ¿En qué condiciones de conservación se encuentran los libros que utiliza?  
Buena: \_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_ Mala: \_\_\_\_
5. ¿Le sería de utilidad que algunos libros, revistas, fotos y mapas en mal estado de conservación sean digitalizados? ¿Por qué?  
Si: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_

### Modelo de entrevista a los trabajadores

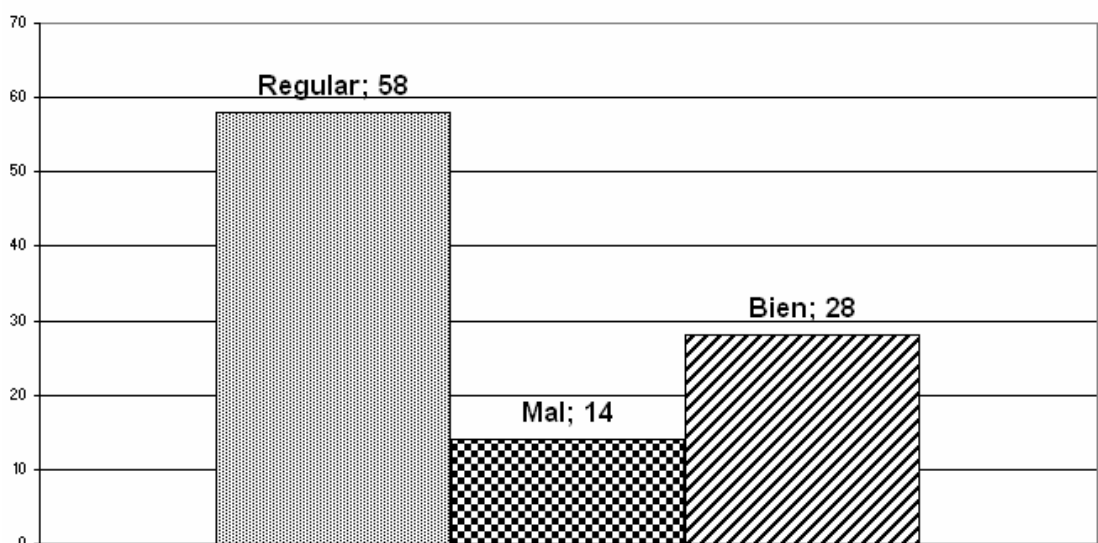
1. ¿Qué UD opina sobre el estado de conservación de los libros?
2. ¿Cuáles son los factores fundamentales, a su opinión, que influyen en el mal estado de conservación de los libros?
3. ¿Cree UD que son suficientes las medidas de seguridad tomadas para evitar el deterioro y maltrato de los libros?
4. ¿Todos los usuarios tienen acceso a cualquier servicio o libro? ¿Existen algunas restricciones?
5. ¿Considera que la digitalización de los libros sería una solución para evitar su deterioro y facilitar su préstamo?

## 7. Anexo 2

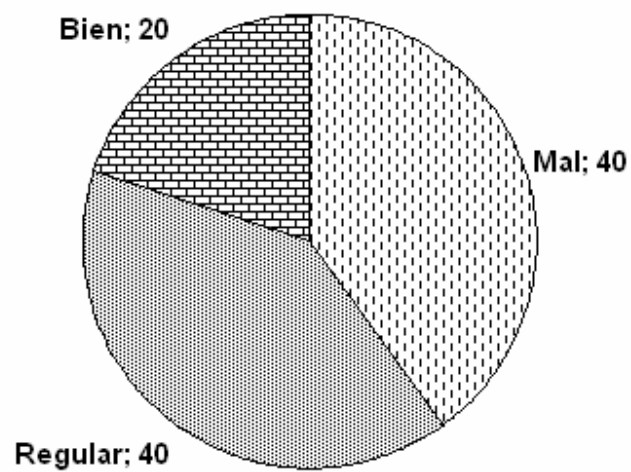
### Asistencia BNJM



### Estado de los libros según usuarios



## Estado de materiales según trabajadores



## **8. Conclusiones**

Con la realización de este trabajo se pudo ampliar los conocimientos sobre el desarrollo de las tecnologías limpias aplicadas a la conservación del patrimonio bibliográfico de la Biblioteca Nacional, además se desarrolló un análisis exhaustivo de las condiciones ambientales de la institución y su influencia en el deterioro de las colecciones.

A través de la solución planteada se facilita el acceso a los usuarios de la BNJM a materiales, fundamentalmente los que se encuentran en mal estado o ejemplares únicos.

La puesta en marcha de este proyecto en la Sala de Referencia Leonor Pérez permitió darle cumplimiento a todos los objetivos trazados que dieron inicio a esta investigación. El cual ha tenido una buena aceptación entre los usuarios.

## 9. Glosario

BNJM	Biblioteca Nacional José Martí
Calcografía	Arte u oficio de estampar con láminas metálicas y grabadas.
Códice	Librito manuscrito de cierta antigüedad y de importancia histórica y literaria.
Daguerrotipo	Proceso por el cual se obtiene una imagen en positivo a partir de una placa de cobre recubierta de yoduro de plata.
Facticias	Que se hace por arte, y no naturalmente
Incunables	Dícese de los libros editado en los primeros tiempos de la imprenta
Litografías	Arte de dibujar o grabar en piedra para la reproducción de estampas.
Xilográficos	Impresión tipográfica hecha con planchas de madera grabadas

## 10. Bibliografía

- [Risquet] Risquet, Jesús. "La Biblioteca Nacional José Martí".Artículo.  
<http://www.trabajadores.cubaweb.cu/proposiciones/cuba%20por%20dentrojr-biblioteca.htm>.
- [@1] <http://www.bnjm.cu/bnjm/espanol>
- [@2] [http://www.wikilearning.com/la\\_biblioteca\\_medica\\_nacional-wkccp-8147-.htm](http://www.wikilearning.com/la_biblioteca_medica_nacional-wkccp-8147-.htm)
- [Ramirez] Quintero Ramírez, Rodolfo. "Tecnología más limpia por medio de la biotecnología". <http://www.bioline.org.br/request?ba00013>.
- [aprenDIST] CD-ROM aprenDIST, Cujae. Asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Materiales de apoyo, Glosario de términos.
- [AMPT] Mercado, Alexis. Testa, Pablo. "Aprendizaje tecnológico y gestión ambiental en la industria venezolana".  
<http://www.revistaespacios.com/a02v23n01/02230112.html>
- [@3] <http://www.redpml.cu/Biblioteca%20virtual/Temas%20generales/Uso%20de%20tecnolog%EDas%20limpias.pdf>
- [Me06] Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. "Fénix Mitología".