

Arquitecturas resilientes: bibliotecas como infraestructuras de bienestar, tecnología y sostenibilidad en la era de la información.

Ana Lorena Orcola.

Cita:

Ana Lorena Orcola (2025). *Arquitecturas resilientes: bibliotecas como infraestructuras de bienestar, tecnología y sostenibilidad en la era de la información. 56 Reunión Nacional de Bibliotecarios. ABGRA, Lomas de Zamora.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/56rnb/2>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e7K3/FKd>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.



56° Reunión Nacional de Bibliotecarios

JBCT13. 13^a Jornada de Bibliotecas de Ciencia y Tecnología.

PONENCIA. Arq. Ana Lorena Orcola. FH-UNNE

Arquitecturas resilientes: bibliotecas como infraestructuras de bienestar, tecnología y sostenibilidad en la era de la información.

Resumen

Las bibliotecas han comenzado a reconfigurarse como infraestructuras sociales críticas donde convergen las dimensiones del medio ambiente, la tecnología y el bienestar comunitario. Desde una perspectiva arquitectónica centrada en la gestión tecnológica y la definición programática de sus espacios, este trabajo aborda el rol transformador de las bibliotecas como agentes activos en la construcción de entornos sostenibles, inclusivos y tecnológicamente resilientes.

El análisis parte de la noción de biblioteca como “espacio de cuidado ambiental y social”, explorando estrategias proyectuales y de gestión edilicia que promuevan eficiencia energética, accesibilidad universal y confort ambiental, entendidos como derechos fundamentales de usuarios y trabajadores. En este sentido, se revisan modelos de bibliotecas bioclimáticas, soluciones pasivas para el control térmico y lumínico, y la integración paisajística de los edificios como elementos clave para el bienestar físico y psico-social de las comunidades. Proponiendo una reflexión crítica sobre cómo la infraestructura edilicia debe adaptarse a nuevas formas de almacenamiento, circulación y creación de conocimiento, mediadas por sistemas automatizados, inteligencia artificial y tecnologías distribuidas. Lejos de una visión determinista, se plantea la necesidad de diseñar espacios híbridos que permitan tanto la apropiación comunitaria como la actualización tecnológica constante, sin comprometer la sustentabilidad ni la inclusión.

Relacionado con otros ejes propuestos para el trabajo en las bibliotecas como los de derechos e intercambio de información, diseño de espacios de trabajo bibliotecario bajo criterios de ergonomía, seguridad, flexibilidad funcional y equidad, atendiendo al bienestar laboral y a las nuevas dinámicas colaborativas entre profesionales humanos y sistemas inteligentes; este trabajo propone, en suma, una mirada integral sobre las bibliotecas como espacios arquitectónicos del futuro, donde el cuidado ambiental, el acceso equitativo al conocimiento y la dignidad del trabajo se integren en una misma política espacial sustentable y sensible a los desafíos de la era digital.

1. Introducción

En la actualidad, las bibliotecas se encuentran inmersas en un proceso de transformación acelerada, impulsada por tres fuerzas convergentes: la transición hacia la sostenibilidad ambiental, la digitalización intensiva de los procesos y la reconfiguración de sus funciones como nodos comunitarios. En este contexto, la arquitectura bibliotecaria, en diálogo con la archivoeconomía y la gestión tecnológica, adquiere un papel estratégico: ya no se trata únicamente de alojar colecciones, sino de configurar **espacios híbridos** capaces de custodiar, producir y difundir conocimiento en entornos resilientes, inclusivos y ambientalmente responsables.

Como señala Matthews (2019), "las bibliotecas del siglo XXI no pueden considerarse solo como repositorios, sino como ecosistemas culturales que promueven innovación social".



Esto implica una ampliación en el rol de las bibliotecas, ya no se trata solo de almacenar información, sino de gestionarla activamente y facilitar su acceso en la era digital; de promoción e innovación social, las bibliotecas se convierten en lugares donde se generan nuevas ideas, se fomenta la creatividad y se proponen soluciones a problemas sociales.

Como agentes de cambio a través de sus servicios y programas, las bibliotecas contribuyen al desarrollo cultural y educativo de la comunidad, promoviendo la alfabetización y la formación continua. Sus espacios se convierten en lugares para el encuentro y la participación, se abren a la comunidad como centros de actividades culturales, como conferencias, cursos y otros eventos, fomentando la interacción social.

Adapatandose a la era digital donde la tecnología ha transformado el modo en que las bibliotecas operan, integrando recursos digitales y ofreciendo nuevos servicios que complementan los materiales físicos.



Las bibliotecas del siglo XXI son espacios mediáticos de investigación, preservación y transmisión de conocimiento; si bien conservan la esencia de la biblioteca en su origen, han evolucionado según su contexto geográfico y su relación con los públicos que atiende.

El Licenciado Jorge Melguizo comunicador social, es ex Secretario de Cultura Ciudadana de la ciudad de Medellín (Colombia), nos dijo en su charla en el 2016: "Lo innovador fue convertir a lo público en garantía de equidad y de calidad"; como parte de los avances en la concreción del Programa de Gestión Cultural para la Convivencia y la Inclusión (Cultura y ciudadanía activa, IIGHI-CONICET; FADyCC-UNNE, Instituto de Cultura de la Provincia de Corrientes).

Desde la perspectiva de un doctorando en arquitectura de archivos, este trabajo explora cómo el diseño arquitectónico y la gestión tecnológica de bibliotecas pueden integrarse para garantizar **bienestar comunitario, eficiencia energética y adaptabilidad tecnológica**, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4 (Educación de calidad), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles).

2. Marco conceptual: Biblioteca como infraestructura de bienestar y cuidado

La biblioteca, entendida como "espacio de cuidado ambiental y social", implica una relectura de su programa arquitectónico. La archivoeconomía aporta aquí una base teórica que permite abordar no solo la **gestión documental** sino también las **necesidades arquitectónicas y de equipamiento**, considerando:

Conservación preventiva de documentos y colecciones, incluyendo control ambiental pasivo y activo.

Accesibilidad universal y ergonomía, tanto para usuarios como para personal bibliotecario.

Flexibilidad funcional, para adaptarse a cambios en las dinámicas de trabajo y a la incorporación de tecnologías emergentes.

Sostenibilidad integral, que abarque energía, agua, materiales y huella de carbono.

Este enfoque coloca a la biblioteca en el mismo rango que otras **infraestructuras críticas** para el desarrollo social, reconociendo que su valor no solo reside en el acervo, sino en su capacidad para **proveer entornos saludables, seguros y tecnológicamente actualizados.**

La **archivoeconomía**, definida por Heredia Herrera (1993) como “la ciencia que estudia la creación, organización, conservación, administración y utilización de los archivos”, se integra aquí como marco metodológico para la planificación arquitectónica. Desde la perspectiva de la arquitectura bioclimática, Olgay y Olgay (2015) remarcan que “el diseño pasivo no es un accesorio, sino un principio rector para la eficiencia energética en climas variables”.

Concepto	Definición	Relevancia en bibliotecas resilientes
Archivoeconomía	Disciplina que estudia creación, organización, conservación, administración y utilización de archivos, incluyendo necesidades arquitectónicas y de equipamiento.	Garantiza conservación documental y optimización funcional.
Resiliencia arquitectónica	Capacidad del edificio para adaptarse a cambios tecnológicos, ambientales y sociales manteniendo funcionalidad.	Imprescindible en entornos digitales y climáticamente variables.
Biblioteca bioclimática	Biblioteca diseñada según principios de eficiencia energética pasiva y aprovechamiento de recursos naturales.	Reduce consumo energético y mejora confort ambiental.

3. Estrategias proyectuales para bibliotecas sostenibles

El diseño arquitectónico de bibliotecas resilientes requiere integrar de manera simultánea criterios de conservación, eficiencia energética y gestión tecnológica. Entre las estrategias revisadas, destacan:

3.1. Arquitectura bioclimática y control pasivo

- Orientación óptima de los espacios para maximizar iluminación natural sin comprometer la conservación de materiales sensibles.
- Uso de elementos de control solar (parasoles, celosías, aleros profundos) y ventilación cruzada.
- Incorporación de masa térmica y materiales de baja conductividad para estabilizar temperaturas.

Estrategia	Tipo	Descripción técnica	Impacto esperado
Orientación Norte-Sur	Pasiva	Minimiza ganancia térmica en verano y maximiza en invierno.	Reducción de consumo en climatización 15-20%.
Doble piel ventilada	Pasiva	Fachada con cámara de aire que regula intercambio térmico.	Mejora confort térmico y acústico.
Paneles fotovoltaicos integrados	Activa	Instalación de paneles en cubierta o fachadas orientadas al norte.	Ahorro energético de hasta 40%.

En bibliotecas sostenibles, la International Federation of Library Associations and Institutions – IFLA (2022) recomienda “integrar principios de eficiencia energética, accesibilidad y flexibilidad funcional como parte de las políticas espaciales”, lo que coincide con lo señalado por Díaz (2021) sobre la necesidad de “proyectar para el confort térmico y lumínico sin depender exclusivamente de sistemas mecánicos”.

3.2. Integración paisajística y confort ambiental

- Diseños que favorecen el contacto visual con áreas verdes, mejorando el bienestar psicosocial.
- Sistemas de captación de agua de lluvia y jardines de infiltración para gestión hídrica.
- Vegetación como elemento de control microclimático.

3.3. Tecnologías para la eficiencia

- Sistemas de gestión de edificios (BMS) para monitoreo de consumo energético, humedad y temperatura.
- Iluminación LED con control automatizado y sensores de ocupación.
- Energías renovables integradas (paneles fotovoltaicos, geotermia).

4. Gestión tecnológica y reconfiguración funcional

En la era digital, las bibliotecas deben redefinir sus espacios a partir de nuevos patrones de uso:

- **Áreas de coworking bibliotecario:** integración de zonas colaborativas y laboratorios digitales (makerspaces, data labs).
- **Almacenamiento inteligente:** estanterías móviles automatizadas, control RFID, sistemas de préstamo autogestionado.
- **Hibridación de funciones:** coexistencia de zonas de preservación patrimonial y áreas para creación de contenidos digitales.
- **Interacción humano-máquina:** uso de inteligencia artificial para organización de colecciones, análisis predictivo de circulación y asistencia a usuarios.

La incorporación de inteligencia artificial y sistemas automatizados de almacenamiento redefine la funcionalidad bibliotecaria. Según van Dijk (2020), "la automatización documental no desplaza la función social de la biblioteca, sino que la amplifica al liberar recursos humanos para tareas de mayor valor agregado" hablando de los efectos de la brecha digital en la educación.

5. Derechos, accesibilidad y bienestar laboral

El diseño de bibliotecas resilientes no puede desvincularse de los derechos de sus usuarios y trabajadores. Ello implica:

- Cumplimiento de normativas de **accesibilidad universal** (ISO 21542:2011 y legislaciones nacionales).
- Ergonomía en mobiliario y distribución de áreas de trabajo, minimizando riesgos laborales.

- Seguridad física y digital en la gestión de información.
- Políticas espaciales que integren áreas de descanso, iluminación adecuada y calidad del aire para personal y visitantes.

6. Casos de referencia

- **Biblioteca Vasconcelos** (México): integración de jardines interiores y sistemas de ventilación pasiva.



- **Dokk1** (Dinamarca): espacio cívico multifuncional, con gestión tecnológica avanzada.



- **Biblioteca Pública de Seattle** (EE. UU.): flexibilidad programática y transparencia espacial como motor de interacción comunitaria.



Biblioteca	Ubicación	Estrategia principal	Indicadores
Vasconcelos	México	Jardines interiores + ventilación pasiva	Reducción 30% consumo eléctrico
Dokk1	Dinamarca	Multifuncionalidad + gestión inteligente	+40% asistencia anual
Biblioteca Pública de Seattle	EEUU	Flexibilidad programática + transparencia espacial	Mejora en percepción comunitaria (encuestas 2019)

7. Discusión: Hacia un modelo de biblioteca resiliente en el NEA y en Argentina

En el contexto regional, las bibliotecas universitarias y públicas enfrentan limitaciones presupuestarias, escasa actualización tecnológica y déficit en mantenimiento edilicio. Sin embargo, el rediseño basado en **criterios bioclimáticos, modularidad funcional y gestión inteligente** permitiría reducir costos operativos y ampliar el impacto social.

Se plantea que la biblioteca del futuro en el NEA debe ser:

1. **Híbrida**, con servicios presenciales y digitales equilibrados.
2. **Sostenible**, reduciendo consumos y emisiones.
3. **Abierta e inclusiva**, adaptada a todas las diversidades.
4. **Flexible y escalable**, preparada para incorporar tecnologías emergentes.

Aplicación en el NEA: propuesta modelo

- **Aleros profundos ($\geq 1,20$ m)**
- **Vegetación perimetral**
- **Ventilación cruzada y chimeneas solares**
- **Muros de alta inercia térmica**

Tabla – Componentes críticos en bibliotecas del NEA:

Elemento	Requerimiento técnico	Observaciones
Cubierta	Aislación ≥10 cm, color claro	Prevención sobrecaleamiento
Iluminación	LED 4000 K, sensores de presencia	Ahorro y confort visual
Mobiliario	Regulable y ergonómico	Reducción fatiga laboral

8. Conclusiones

Las bibliotecas del siglo XXI no son solo depósitos de información, sino **infraestructuras sociales críticas** que deben integrar **sostenibilidad ambiental, equidad en el acceso al conocimiento y dignidad en el trabajo bibliotecario**. La arquitectura, entendida como herramienta de transformación social, tiene la responsabilidad de proyectar y gestionar estos espacios con visión a largo plazo, incorporando innovación tecnológica sin sacrificar la sustentabilidad.

La archivoeconomía, en su articulación con la gestión edilicia y la arquitectura, ofrece un marco idóneo para esta transición, poniendo en valor la planificación integral y la adecuación permanente del espacio a las necesidades cambiantes de la sociedad y del conocimiento.

Metodología para el diseño de bibliotecas resilientes

1. **Relevamiento del estado actual:** diagnóstico arquitectónico, energético y funcional.
2. **Identificación de necesidades comunitarias:** encuestas, mapeo de usuarios, análisis de flujos.
3. **Definición del programa arquitectónico:** áreas mínimas, relaciones espaciales, equipamientos.
4. **Simulación bioclimática:** software para evaluar orientación, iluminación, ventilación y consumo energético.
5. **Plan de integración tecnológica:** equipamiento, automatización, software de gestión documental.
6. **Propuesta de gestión operativa:** mantenimiento, capacitación de personal, actualización tecnológica.



"Inteligencia Colectiva: bibliotecas garantizando
acceso para la paz y la sostenibilidad."



9. Bibliografía

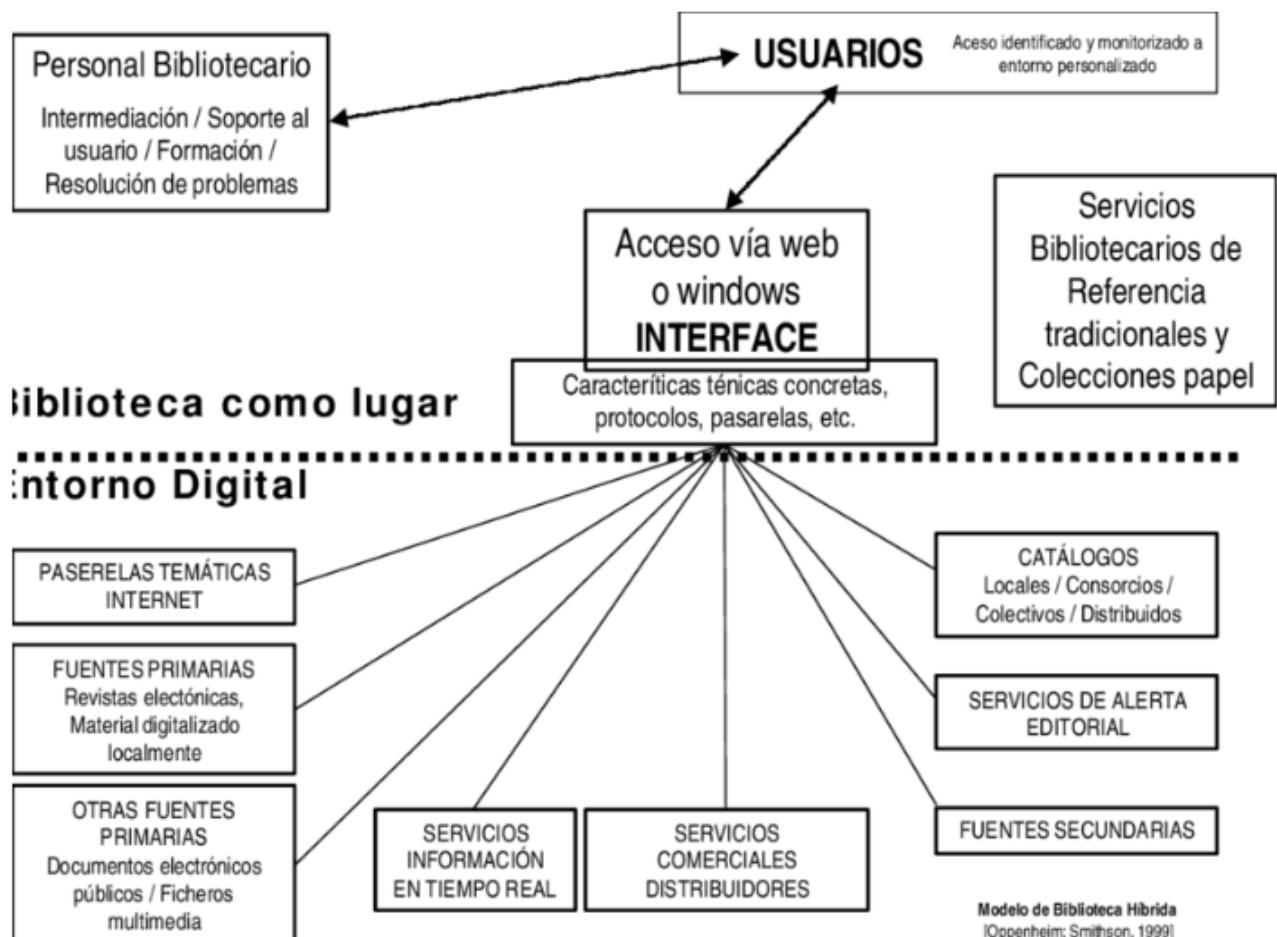
- Díaz, L. (2021). *Arquitectura bioclimática en contextos tropicales*. Editorial Universidad Nacional.
- Heredia Herrera, A. (1993). *Archivística general: teoría y práctica*. Madrid: Síntesis.
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2022). *IFLA Guidelines for Library Buildings*. The Hague: IFLA.
- Matthews, J. R. (2019). *The value of academic libraries*. American Library Association.
- Olgay, V., & Olgay, A. (2015). *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton University Press.
- van Dijk, J. (2020). *The Digital Society*. SAGE Publications.
- IFLA (2022). *Global Vision Report*.
 - ISO 21542:2011 – *Building construction — Accessibility and usability of the built environment*.
 - Norma IRAM 11900 – *Eficiencia energética en edificios*.
 - Díaz, L. (2021). *Arquitectura bioclimática en contextos tropicales*.
 - Ministerio de Cultura de la Nación (2023). *Lineamientos para bibliotecas sostenibles*.

Anexos

Anexo 1: Esquema funcional tipo para biblioteca híbrida.

Anexo 2: Matriz de evaluación de sostenibilidad.

Anexo 1: Esquema funcional tipo para biblioteca híbrida.



Anexo 2: Matriz de evaluación de sostenibilidad.

MATRIZ DE SUSTENTABILIDAD					
Fecha: Abril del 2016					
POLÍTICA	DIMENSIÓN	INDICADOR	CALIFICACIÓN		
			Bueno	Superior	Excelente
El programa de ingeniería civil de la Universidad de Santander – UDES, tiene como política energética, asumir el compromiso de utilizar eficientemente la energía del edificio MUSICA y actividades con el propósito de contribuir a mitigar los efectos del cambio climático y mejorar su posicionamiento competitivo, impulsando programas de sistemas energéticos, apoyados en un personal competente y comprometido, para el mejoramiento continuo de su sistema de gestión de la energía.	ECONÓMICO	Ambiental	Productos Integrados, Sistemas y Procesos de Construcción	X	
		Social	Control Consumo Eléctrico		X
		Social	Control Consumo Refrigeración		X
		Social	Control Consumo Ventilación	X	
		Social	Control Consumo Iluminación		X
	SOCIAL	Social - Ambiental	Gastos por consumo Energético	X	
		Ambiental	Confort Higrotérmico	X	
		Ambiental	Confort Acústico	X	
		Ambiental	Confort Visual		X
		Ambiental	Confort Olfativo	X	
	AMBIENTAL	Ambiental	Calidad Sanitaria del Agua		X
		Social	Construcción de la Relación con su Entorno		X
		Social	Obra de Construcción de Bajo Impacto Ambiental	X	
		Económico	La Administración de Energía	X	
		Económico	Gestión del Agua		X
	—	Social	Uso de la Gestión de Residuos y Operación del Edificio	X	
		—	Mantenimiento - Permanencia Desempeño Ambiental	X	
		Social	Calidad Sanitaria del Medio Ambiente	X	
		Social	La Calidad del Aire	X	

Análisis de Eficiencia Energética en edificaciones de instituciones académicas.

Comunicación presentada al III Congreso Edificios Energía Casi Nula:

Autores

María Angélica Romero Ascanio, Estudiante de Ingeniería Civil, Universidad de Santander.

Milena Sofía Duran Ramos, Estudiante de Ingeniería Civil, Universidad de Santander.

José Antonio Delgado Monroy, Decano Facultad de Ingenierías, Universidad de Santander.

Jair Díaz Barbosa, Coordinador de Investigación de la Maestría de Sistemas Energéticos Avanzados, Universidad de Santander.