

## **Arquitectura escolar: Espacio, límite y materialidad**

### **Ensayos de intervención en escuelas existentes**



Mariano Faraci, Federico Litvin, Agustín Barrionuevo, Juan Ignacio Barrionuevo, Ignacio De Marco, Iván Kustich, Agustín Massanet, Mariano Piccardo, Emilia Gatica, Virginia Porzio, Belén Tosello, Karina Yubi, Elizabeth Zuzaya, Betina Garelli, Santiago Iribarne, Nicolás Ardiles Giomi, Paula Goren

Palabras Clave: arquitectura escolar, Estado, sostenible, pre-existencias

#### **Introducción y situación.**

Entre los problemas de “infraestructura escolar” y la inacción que surge de la desconexión entre el presente y la “innovadora escuela del futuro”, quedan cientos de establecimientos escolares existentes saturados en cantidad y capacidad de usuarios y usos, insatisfactorios en calidad espacial y ambiental, los alumnos que albergan, en muchísimos casos impedidos del necesario estímulo por no tener garantizada una mejor vivencia escolar.

En este contexto, cabe destacar que a lo largo del último siglo las arquitecturas escolares han ido adaptándose a las diferentes políticas de Estado en materia de educación y, en cada una de sus lógicas en relación a cada período, desde sus estrategias de localización hasta cuestiones tipológicas y programáticas. Así, comenzaron a incorporarse a los edificios escolares prácticas directamente relacionadas y dirigidas a las necesidades de la sociedad en términos de capacitación para el trabajo, los oficios y las artes, al mismo tiempo las escuelas se constituían como verdaderos centros de manifestación ciudadana, surgieron así los espacios de usos múltiples en los cuales se pudieran albergar las representaciones colectivas de barrios y sectores alejados de los centros urbanos dominantes. Estas adaptaciones funcionales y espaciales también produjeron cambios en

los sistemas constructivos y en los modos con los cuales el Estado “representaba” lo educativo. En este punto en particular, en cada momento histórico, el Estado propuso su propia “estética estatal” y, aquí hubo aciertos y desaciertos, en cómo el Estado intentó poner de manifiesto la condición de época en términos arquitectónicos. Desde la acertada incorporación de la modernidad arquitectónica en las escuelas de la gobernación de Amadeo Sabattini, hasta la arquitectura atomizada por repetición de los gobiernos de De La Sota en Córdoba, cada momento histórico necesitó de un canal de visibilidad institucional como política educativa y de presencia del Estado en la sociedad.

Queda claro que cada período se pensó a sí mismo como ruptura de lo anterior y que los resultados arquitectónicos de sus políticas en materia de educación pusieron de manifiesto esa ruptura, produciendo equipamientos escolares y educativos (en distintas escalas de complejidad: inicial, media y superior) en los cuales se manifestaba una lógica de representación de las ideologías políticas en el espacio de las ciudades. No obstante, es dable observar que el espacio escolar ejerce una acción educativa dentro y fuera de sus límites, por lo cual el espacio exige determinadas formas de comportamiento e influencia en la percepción y representación que las personas hacen de él, tanto a nivel material como simbólico. La dimensión espacial de la actividad educativa no es un aspecto tangencial o anecdótico de la misma, sino que es parte integrante de ella. Por lo tanto, el espacio escolar más que un contenedor o un escenario, es un programa necesariamente adaptable, al respecto de esto, Alejandra M. Castro (2015) aporta: “El espacio escolar educa en uno o en otro sentido, según su disposición como también el de las personas y el de los objetos. Cualquier cambio en dichas disposiciones altera la totalidad” (pag. 35).<sup>31</sup>

Esto, que es válido para los nuevos establecimientos, lo es también para los pre-existentes. Sucede que existen en la actualidad, producto de la acumulación histórica, cientos de miles de metros cuadrados de superficie construida destinada a equipamientos escolares de muy diversas características y, con muy distintos grados de adecuación al desarrollo de la actividad y en particular a su futuro inmediato. La pregunta que cabe en consecuencia es: ¿qué se hace entonces en términos de arquitectura escolar con el gran parque escolar existente?; con una multiplicidad de edificios con diferentes requerimientos de intervención, desde transformaciones profundas a meras ampliaciones —dejando de lado las reparaciones y acciones de mantenimiento—.

### **Habitar la espacialidad escolar**

Existe un hiato significativo entre el aula y una clase, entre la expectativa de lo que realmente ocurre con lo que debería ocurrir y, lo escolar, transcurre quizás entre planos de realidades en colisión, puesto que la necesidad de enseñar (docentes) no siempre coexiste con la voluntad de aprender (estudiantes), docentes y estudiantes cohabitan espacios pocas veces fusionados. Arriesgamos aquí la idea de la existencia de una escuela no visible, solapada como pliegue en tiempo real a la escuela formal, pero corporizada como mecanismo que hace posible la experiencia de lo escolar. Entonces cabe preguntar: ¿cómo hacer visible, habitable, la escuela clandestina y percibir las potencias que anidan en ella?. Al respecto interesa la mirada de Silvia Duschatzky (2015): “Siguiendo estas reflexiones sostenemos que la escuela habla en lo ínfimo, en sus costados inentendibles para el universo representacional. En los cambios y mutaciones que el “saber” ignora

<sup>31</sup> Castro María Alejandra. (2015) “Espacio escolar y sujetos. Políticas y reflexiones. estudio de casos en la ciudad de Córdoba”. Tesis Doctoral en Ciencias de la Educación. FFyH – UNC.

porque están afuera de los modelos de visibilidad e inteligibilidad” (pag. 2).<sup>32</sup>

Poner en relación lo que sucede en las aulas con otros sitios, ensayando nuevas configuraciones espaciales, materiales y temporales. Una nueva matriz relacional y multidimensional, que se constituya en acciones, planos de encuentro y conflictos. Desde esta perspectiva Milton Santos (2000) dice: “El espacio está formado por un conjunto indisoluble, solidario y también contradictorio de sistemas de objetos y de sistemas de acciones que no consideramos aisladamente sino como el contexto único en el que se realiza la historia. El espacio se constituye como expresión de subjetividades, y es al mismo tiempo, resultado de mecanismos socializadores”(pag. 54).<sup>33</sup>

Habitar la espacialidad escolar desde la práctica disciplinar del proyecto arquitectónico debe comenzar estudiando y respondiendo a tres instancias fundamentales: la escuela en relación al lugar (ciudad, barrio, contexto), la escuela y el espacio como contenedor y contenido y, la escuela en relación a las lógicas de su propio tema problema.

Primero, el lugar como espacio para la educación, para la institución escolar, una locación como primera aproximación urbana, una primera complejidad entre territorio y ciudad, entre ciudad y barrio. Luego la escuela se manifiesta como una representación de un edificio arquitectónico, entonces es la forma en términos del resultado de una construcción dialéctica de los espacios pedagógicos de este edificio lo que definirá el contenido “escuela”. Y por último, las lógicas que dan cuenta en términos contemporáneos desde las variables que intervienen a la hora de comprender la propia complejidad del significado de la escuela como institución formadora de jóvenes a ser incorporados a medios productivos.

En relación a la comprensión de lugar que se intenta exponer aquí Milton Santos aporta: “El lugar –un orden cotidiano compartido entre las más diversas personas, empresas e instituciones-, cooperación y conflicto son la base de la vida en común. Debido a que cada uno ejerce una acción propia, la vida social se individualiza; y debido a que la contigüidad es creadora de comunión, la política se territorializa, con la confrontación entre organización y espontaneidad”.<sup>34</sup>

Esto significa que la concepción del espacio escolar debe pensarse desde la estrategia proyectual en términos de nuevas espacialidades que puedan articular posiciones contradictorias pero vitales a la hora de producir una evolución en las formas de producción de lo público.

Desde las estrategias de proyecto, que estamos desarrollando en el equipo de Investigación, esto significa dar lugar a instancias que puedan mediar entre lo escolar y la ciudad, gradientes de privacidad y cambios de escala como estrategias de diseño necesarias hoy, que dan lugar a que se haga visible, apropiable, la secuencia entre ciudad y escuela, entre calle y patio.

Espacios intermedios, espacios filtro, van atemperando este paso, y amortiguan los bordes de contacto al establecer situaciones ambiguas entre posiciones absolutas, más

<sup>32</sup> Duschatzky Silvia. (2015) “La potencia de la escuela está en sus problemas”. <http://www.elsigma.com>

<sup>33</sup> Milton Santos. (2000) “La Naturaleza del Espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción”. Barcelona. Ariel.

<sup>34</sup> Milton Santos. (2000) “La Naturaleza del Espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción”. Barcelona. Ariel.

allá de una cuestión arquitectónica, esto se traduce en la percepción que de lo público alcanzan los usuarios.

Proponemos estrategias de proyecto arquitectónico intentando la construcción de una nueva manera de habitar lo escolar, como espacio educador integrado, que relaciona personas diversas con diversas experiencias, promoviendo la convivencia de la escolaridad como efecto de la alteridad en un continuo espacial que amalgama la escuela y su contexto, volver perceptibles nuevas formas de relación, intentar un encadenamiento de secuencias antes no conectadas y permitir espacios para la mayor heterogeneidad posible y adaptación en el tiempo.

### **Acciones**

La aceptación de la interrelación entre espacio y desarrollo humano, entre lugar e interacción social, nos ha llevado históricamente a la búsqueda de diseños arquitectónicos nuevos, que atendiesen a las demandas formativas de las futuras generaciones.

En su desarrollo, cualquier actividad humana precisa un espacio y un tiempo determinados. Así sucede con la de enseñar y aprender, con la educación.

De aquí, la educación, posee una dimensión espacial y, así mismo, el espacio sea junto con el tiempo, un elemento básico constitutivo de la actividad educativa.

En consecuencia y, a partir de un trabajo sostenido en el tiempo sobre arquitectura escolar llevada adelante desde la cátedra Arquitectura 4b, el equipo de Investigación y el Laboratorio de Investigación proyectual (LIP), nos proponemos repensar los escenarios escolares existentes a los efectos de re-proponerlos, de explorar cuales son las necesidades del espacio escolar de acuerdo a las demandas de la educación en la contemporaneidad en nuestra región, los diferentes tipos de edificios y, en función de ello, las acciones proyectuales y los dispositivos espaciales correspondientes que mejor posibiliten aquella adaptación.

En las escuelas tomadas como casos de estudio, se verifican deficiencias de infraestructura, falta de patios, espacios verdes y playones deportivos; inexistencia de acondicionamientos acústicos y lugares de encuentro espontáneo.

¿Cómo inciden estas características en el proceso de aprendizaje, en los enunciados de inclusión, reconocimiento de la heterogeneidad y de la diversidad?

Intervenir escuelas existentes a partir del encuentro entre la pedagogía, la arquitectura y las políticas educativas para resolver los problemas enunciados desde un enfoque sostenible integralmente, en correspondencia con la noción de una economía circular, una arquitectura del bien común, capaz de producir el menor impacto y a la vez reciclar, reutilizar, refuncionalizar grandes superficies escolares existentes son todas acciones que desde el proyecto arquitectónico se amalgaman como cuerpo disciplinar .

En este sentido, llevamos ya un tiempo, como equipo de investigación en el que nos preocupa la reflexión en torno al modo de cómo poder articular e interpretar los procesos de formación escolar, entendiendo que uno de los elementos que debe ser trabajado en relación a las dinámicas de las nuevas pedagogías actuales es el del espacio en donde adquieren sentido dichos procesos educativos. Dentro de las líneas y acciones de investigación, una de las que más interés representa, es la manera en que se entienden

los espacios escolares como espacios que forman parte integral de los procesos de enseñanza-aprendizaje, el valor “educador” del espacio arquitectónico en los edificios escolares, esto refiere, en gran medida, a la noción de “pedagogía de los espacios” de Paulo Freire.

Se trata de concebir al espacio escolar como educador en sí mismo, generando espacios que inviten al movimiento, a la comunicación colectiva e individual, a la interacción entre ciudad y escuela, a la capacidad adaptativa de los espacios en relación a los cambios programáticos según cambios curriculares o demandas de época.

Entendemos que para establecer una graduación entre el espacio privado y el colectivo se deben proyectar cualidades de uno dentro del otro, invertir los valores de lo público y lo privado en las proximidades de sus límites. Aldo Van Eyck asume lo intermedio como ámbito donde se relacionan dos realidades independientes (o incluso contrapuestas) pero condenadas a complementarse.

Robert Venturi en *Complejidad y Contradicción* de 1966, señala que las fuerzas que actúan sobre el límite interior-exterior crean las tensiones necesarias que ayudan a hacer arquitectura y que ese punto de encuentro y transición entre ambos territorios pasa a ser un hecho arquitectónico.

El hecho de que la escuela sea un lugar de personas y relaciones, la hace también un espacio para las representaciones sociales. Como institución social, la escuela ha aportado mucho tanto en la garantía como en la transformación de la sociedad. Desde una perspectiva transformadora, la escuela tiene un papel principalmente crítico y creativo.

Es así, que lo que aquí se propone son líneas de investigación y acciones hacia una práctica del proyecto arquitectónico dentro del cual el diseño del espacio (interior-exterior) debe contener esa cierta pedagogía, esa voluntad de contener y capturar la relación del proceso formativo y, permitirle un soporte sinérgico entre la voluntad de enseñar y la de aprender, es decir, que el espacio pedagógico que la arquitectura posibilite será tanto más eficiente cuanto mayor número de relaciones pueda generar y proponer.

Como modo de hacer visible el espacio pedagógico el pedagogo francés Philippe Meirieu (2006) dice: “Como espacio en el que la transmisión de conocimientos, la constitución de la identidad de cada sujeto y su formación como ciudadanos se encuentran articuladas, la escuela da forma a las relaciones en torno a valores puntuales. En este espacio y tiempo estructurados se realiza el encuentro con la alteridad; allí se aprende a estar con otros que no se han elegido y que viven de manera diferente”.<sup>35</sup>

En el modelo propuesto por Philippe Meirieu, “la pedagogía diferenciada”, la escuela es entendida como una disciplina que debe ser aprendida, por lo tanto experimentada, vivenciada, incorporada empáticamente a través de los gradientes espaciales que materialicen una escolaridad habitable.

Entre la conexión de la escuela y su exterior, se generan espacios intermedios, un ambiente que ya no es físico, ni programático cuantitativamente, sino moral, ético y político. Como si el exterior se volviera un interior, como si el suelo se volviera lenguaje y discurso, es allí donde emerge un espacio trascendente, que es la presencia del Estado, el discurso que el Estado construye sobre la educación y sus espacios construidos en

---

<sup>35</sup> “Philippe Meirieu. (2006) “Carta a un joven profesor. Por qué enseñar hoy.” Barcelona. Graó.

escuelas. Con lo cual se le da unidad y validación social al discurso y unidad a la concepción espacial de la escuela.

De esta manera, como dicen Cabanellas y Eslava (2005): “se necesita que la arquitectura nazca desde una forma de pensamiento pedagógico y la pedagogía tenga en cuenta la experiencia vital del espacio arquitectónico” y agregan: “cómo proyectar escenarios, cómo proyectar espacios desde la arquitectura y situaciones desde la pedagogía?, aceptando como reto un compromiso propositivo de transformación de la realidad que deseamos asumir”(pag. 172).<sup>36</sup>

Podemos decir que hay escuela en tanto se haga visible (táctil) un espacio y sus articulaciones programáticas que den cabida al diseño curricular y lo incorporen desde la perspectiva de espacio educador integrado y, es justamente allí en es espacio articulado en el cual nuestros acciones proyectuales están enfocadas y en consecuencia las propuestas de ensayos.

El espacio escolar (la escolaridad) tanto en su dimensión arquitectónica como pedagógica, en su dimensión simbólica como material, en su dimensión social y política y, en su clave colectiva como dimensión de anclaje en el territorio de la ciudad, el barrio y sus contextos de proximidad ciudadana, no se circunscribe exclusivamente a una espacialidad y sus geometrías cerradas: aulas y pasillos, patios y entradas. La escuela como territorio continúa esos espacios, los extiende en el modo de habitar la escolaridad. Esto desde el proyecto arquitectónico y sus acciones de diseño significa trabajar con relaciones espaciales como: aula-corredor-patio, espacio público urbano-espacio público institucional, SUM-patio-calle.

La escolaridad es efecto de una serie de relaciones entre diferentes protagonistas del entorno de proximidad, expresando así un continuo de reciprocidades, de intercambios entre el interior del edificio y el afuera de sus muros, configurando (nuevos) continentes de experiencia social.

### **Conclusión inicial**

Podríamos sostener que a partir del nivel de avance de los trabajos de investigación (visita a establecimientos, archivos gráficos, entrevistas y reuniones con profesionales de distintos ámbitos), efectivamente hay un campo que desde lo disciplinar podría aportar a mejorar la calidad en los procesos de enseñanza aprendizaje, entendiendo la potencialidad que tiene el diseño del espacio escolar como nueva unidad en la que se sintetizan distintas variables hoy poco o mal conectadas e intentar nuevas sinergias entre arquitectura y pedagogía, sobre la base del parque escolar existente como primera mirada y posición sustentable y contemporánea, tanto en los recursos y los procesos que demanden tales diseños.

### **Bibliografía:**

Ballent, A. y Gorelik, A. (2000), “El Príncipe”, en Revista Block nº 5, Bs. As., UTdT, pp.

---

<sup>36</sup> I. Cabanellas y C. Eslava. (2005) “Territorios de la infancia. Diálogos entre arquitectura y pedagogía”. Barcelona, Graó.

6 a 11.

Baquero, R.; Diker, G. y Frigerio, G. (Comps.). "Las formas de lo escolar". Del estante editorial. Bs Aires.

Burgos, Francisco, (2001). "Revolución en las Aulas", en *Arquitectura Viva*, n° 78, Barcelona.

I. Cabanellas Y C. Eslava. "Territorios de la infancia. Diálogos entre arquitectura y pedagogía". Barcelona, Graó. 2005.

Castro, Alejandra M. (2015). "Espacio Escolar y Sujetos. Política y experiencias. Un estudio de casos en la ciudad de Córdoba". Tesis Doctoral en Ciencias de la Educación. FFyH – UNC.

Chiurazzi, T. (2007), "Arquitectura para la Educación. Educación para la Arquitectura".

Duschatzky Silvia. (2015) "La potencia de la escuela está en sus problemas".  
<http://www.elsigma.com>

Escolano Benito, Agustín, (2000). "Tiempos y espacios para la escuela. Ensayos históricos". Madrid. Biblioteca Nueva.

Faraci M y otros (2017). Equipamientos Colectivos y Espacio Público. Aproximación a la singularidad de la arquitectura escolar". FAUD, UNC. Córdoba

Hertzberger, Herman, (2001). "Educación espacial", *Arquitectura Viva*, n° 78, Barcelona.

Lewcowicz, Ignacio, (2004). "Infancia". Pedagogía del aburrido. Escuelas destituidas, familias perplejas, Buenos Aires. Paidós.

Lacaton, A. y Vassal, P. (2005). "Pensamiento y obra" en 2G N°:21 y N° 60. Barcelona. Gustavo Gili.

Milton Santos. (2000) "La Naturaleza del Espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción". Barcelona. Ariel.

Philippe Meirieu. (2006) "Carta a un joven profesor. Porqué enseñar hoy." Barcelona. Graó.

Toranzo, Verónica A. (2009). "Arquitectura y Pedagogía. Los espacios diseñados para el movimiento". Buenos Aires. Nobuko.

## **Condiciones ambientales para la preservación de colecciones en edificios históricos**

### **La Colección Jesuítica en el Museo de la UNC, Córdoba, Argentina**



Alicia Rivoira, Tomás O'Neill, Roberto Tambussi, Gastón Di Forte, Alejandro Asbert, Lucía Babini

Palabras clave: Colección Jesuítica. Preservación. Gestión de riesgo. Factores ambientales. Envolventes.

#### **Introducción**

Los Padres jesuitas se establecen en Córdoba en 1599. Córdoba, por su ubicación geográfica, se convierte en su Centro de Operaciones. En 1610, se funda el Colegio Máximo, donde los miembros de la orden cursaban los últimos años de estudios y en 1613 se crea la Biblioteca, conocida como Librería Grande o Mayor. Más tarde el Colegio se abre a la comunidad. Entre los años 1701 y 1793 se construye el noviciado y en 1715, se techa la sala destinada a la Librería, que se conoce como Librería Mayor. El Noviciado cuenta con la Biblioteca Menor. (Piana y Malandrino, 2010). La mayoría de los libros llegan a Córdoba traídos por el provincial de la Compañía, Jesuitas que viajaban a Europa por diversos motivos y también eran traídos desde Perú.

En 1767, la Librería Grande del Colegio y la Librería Menor o del Noviciado, cuentan con aproximadamente 5300 volúmenes. Los libros, quedaron en poder de la Junta de Temporalidades, luego pasaron al Convento de Santo Domingo, más tarde algunas colecciones se enviaron a la Biblioteca Nacional, en Buenos Aires y otros permanecieron en poder de la Universidad Mayor de San Carlos, hoy Universidad Nacional de Córdoba. En 1999 se reintegran volúmenes que se encontraban en Buenos Aires. (Juri, 2017)



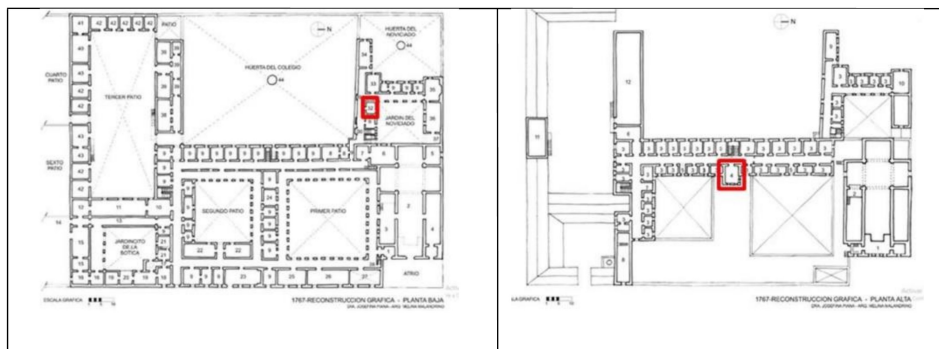


Fig. 1: Reconstrucción gráfica del estado del edificio en 1767. Ubicación de la librería del Noviciado (P.B) y de la Librería del Colegio (P.A) (Piana y Malandrino, 2010).

Hoy la Colección Jesuítica, cuenta con aproximadamente 2500 ejemplares, entre ellos obras de San Ignacio Loyola, Santo Tomás, San Agustín, Aristóteles, Descartes, entre otros. Se exhibe en el Museo Histórico de la Universidad Nacional de Córdoba, en las salas otrora destinadas a clase de gramática de menores y aposentos. El Museo fue creado en 1999. (Fig. 2)

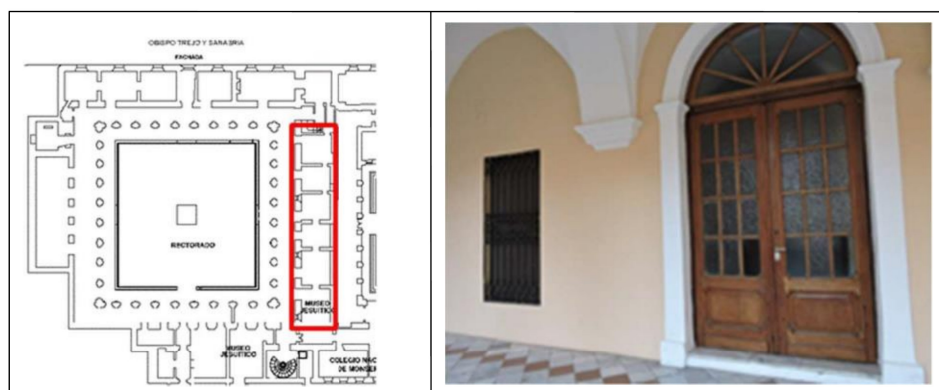


Fig. 2: Salas 1 a 6 del Museo Histórico donde se exhibe la Colección Jesuítica. 2020.

La importancia de la colección es indudable. El 17 de octubre de 2014, en Puebla, México, fue declarada por la UNESCO, Patrimonio Documental de América Latina y el Caribe por el programa “Memoria del Mundo”.

### Preservar. Conservar

La conservación preventiva es un elemento importante de la política de los museos y la protección de las colecciones. A los profesionales de museos les incumbe la responsabilidad fundamental de crear y mantener un entorno adecuado para la protección de las colecciones almacenadas, expuestas o en tránsito, de las que están encargados. (ICOM, 2017, p.15)

Uno de los objetivos de la preservación es el de proteger, recuperar y resguardar de daños futuros el material bibliográfico de las colecciones antiguas y valiosas que conforman las Colecciones. La gestión del riesgo es el camino en el que trabaja la preservación para cumplir para cumplir con ese objetivo. Esto implica pensar a largo plazo y encontrar las

razones por las que las colecciones podrían estar dentro de cien años, en peor estado del que hoy están. En la búsqueda de esas razones la evaluación del comportamiento ambiental es una de las tareas esenciales.

Michalski (2016) plantea que los bienes culturales en general están sometidos a la acción del sistema externo (condiciones ambientales locales de temperatura, humedad relativa, asoleamiento, iluminación, contaminación, entre otros), el sistema interno, condiciones ambientales del entorno inmediato al bien cultural, y la envolvente del edificio, barrera que separa los dos sistemas. Los mismos deben evaluarse de manera conjunta.

### **El comportamiento ambiental y su efecto en las colecciones**

La colección Jesuítica constituye uno de los bienes culturales a preservar en el Museo Histórico. El papel, los textiles, el cuero que conforman la colección, son materiales de naturaleza orgánica, que al igual que los adhesivos utilizados en las encuadernaciones, pueden ser afectados por factores ambientales. Las condiciones de temperatura y humedad relativa incorrectas, incidencia de la radiación solar directa, deficiente calidad del aire, entre otros, podrían constituir unas de las principales causas de deterioro.

Las temperaturas muy altas o muy bajas pueden aumentar o acelerar procesos químicos de deterioro y provocar expansión o sequedad de algunos materiales (papel, cuero, pinturas, otros). Las altas temperaturas favorecen la actividad biológica. (Michalski, 2009 a, b, c), (Ogden, 1998). Papeles de trapo y pergaminos se consideran de sensibilidad baja ante las altas temperaturas, pero periódicos y libros de mala calidad y papeles posteriores a 1850, se consideran de alta sensibilidad. (Michalski, 2009a). Cualquier variación en las condiciones de temperatura y humedad relativa debería ser gradual para preservar las colecciones. (Michalski, 2009 a,b) (Herráez, Pastor Arena y Gil Muñoz, 2014) (Ogden, 1998) (ICOM-CC, 2014)

La humedad relativa influye en la estabilidad de las colecciones. Al estar ellas conformadas por materiales higroscópicos, al modificarse su contenido de humedad se pueden producir dilataciones o contracciones. Los adhesivos pueden reblandecerse o desecarse. Erhardt y Mecklenburg (1994) indican que existe probabilidad de deformaciones, deterioro físico y rotura de materiales orgánicos por debajo de un 40% de humedad relativa y por encima del 70%. La posibilidad de aparición de plagas aumenta a partir del 60-70%. (Herráez y otros, 2014)

La radiación directa y difusa: distinguimos tres tipos de radiación en función de sus longitudes de onda: la radiación visible, la ultravioleta y la infrarroja. La componente ultravioleta es la que tiene mayor capacidad de producir foto degradación, desintegrando y debilitando el material, produciendo el “amarilleamiento” y decoloración de las superficies, la infrarroja calienta el aire y los materiales. Cuando una colección es iluminada natural o artificialmente, todo el rango de radiación incluido el visible es absorbido por los materiales y puede degradar la estructura molecular y las propiedades de materiales de origen orgánico como libros, documentos y textiles. (Herráez y otros, 2014, p.25).

Por último, un aspecto importante a considerar son las condiciones de uso de los espacios. Rutinas de limpieza, apertura de ventanas, postigos, etc., pueden alterar significativamente los factores ambientales.