

APRECIACIÓN DEL AMBIENTE LUMINOSO INTERIOR DE AULAS SOLARES ILUMINADAS CON LUZ NATURAL.

Andrea Pattini*, Carlos Kirschbaum**

*LAHV-CRICYT-CONICET- CC 131 (5500) Mendoza. Argentina. Teléfono: 54-0261-4288797 e-mail:
apattini@lab.cricyt.edu.ar

** Departamento de Luz y Visión - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas- Universidad Nacional
de Tucumán, Argentina.

1. INTRODUCCIÓN

El valor que las personas otorgan a la luz natural en el interior de los distintos espacios del hábitat humano, ha sido estudiado por diversos autores para reforzar sus beneficios en ahorro de energía eléctrica. Muchas de las investigaciones se centraron en los casos en donde se acondicionaba lumínicamente un espacio interior con luz artificial, aún en los edificios de ocupación principal diurna.

Este consumo desmedido de energía eléctrica fue drásticamente revisado a partir de la crisis energética de la década del 70 sumándose las preocupaciones ambientales a partir de los 90, haciendo que las energías renovables recuperaran interés a nivel mundial. La iluminación natural, dentro de las estrategias de diseño de aprovechamiento de energía solar pasiva en el marco de la sustentabilidad energética, es el más reciente re-descubrimiento, ya que previo a la masificación del acondicionamiento ambiental a base de consumo de energías fósiles (alrededor de los '60, dependiendo del país) la luminosidad natural de los espacios interiores formaba parte de la buena práctica de diseño. La independencia del proyecto al clima luminoso regional para iluminar, llevó a edificios cada vez más dependientes de la luz artificial.

Si bien esto afecta a todo tipo de edificios, es más significativo en edificios públicos de uso diurno. Entre ellos, los que más impacto en los usuarios y en los costos de la energía consumida tienen son los edificios escolares. En sus espacios principales: aulas, se requiere de altos niveles de iluminación para realizar las tareas eminentemente visuales de enseñanza-aprendizaje. (Pattini, A., 2005).

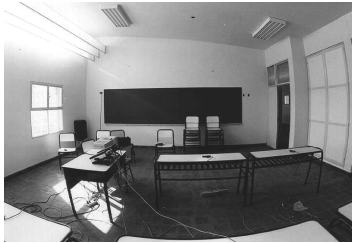
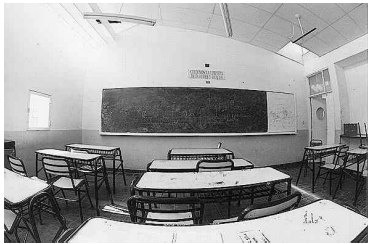
2. OBJETIVO. EL AMBIENTE LUMINOSO NATURAL EN AULAS

El ambiente luminoso natural de las aulas influye no solamente en el rendimiento intelectual (Heschong Mahone Group, 1999), aprendizaje, actitudes y juicios de valor sino también provoca impactos psicológicos en los estudiantes. Las evaluaciones subjetivas en un ambiente natural son necesarias para diseñar más efectivamente el ambiente, principalmente basado en informaciones brindadas por los mismos usuarios. (Wei Wu, 2003).

El Objetivo del presente trabajo es consiste en obtener información sobre el impacto en los usuarios de ventanas laterales orientadas al norte para ganancia solar térmica pasiva y sur para ventilación, e ingreso de iluminación natural en el ambiente interior en aulas de escuelas solares. Las aulas evaluadas corresponden a escuelas públicas diseñadas y construidas en Mendoza, Argentina, emplazadas en clima semi-árido. (<http://www.cricyt.edu.ar/lahv/transferencias>).

3. METODOLOGÍA. EVALUACIONES SUBJETIVAS.

La metodología empleada incluyó encuestas confeccionadas con la técnica del diferencial semántico (Pattini, A., Kirschbaum, C., 1998). Pares de adjetivos opuestos con una escala de graduación que permite realizar una medición de cómo era percibida cada variable a evaluar. Las aulas de los casos seleccionados (Fig.1) corresponden a dos edificios escolares solares construidos en la provincia de Mendoza, Argentina. Las aulas de la escuela N° 4110 tiene ventanas norte a la altura de la vista que representan el **7,4 %** de la superficie de piso, mientras las aulas de la escuela N° 4041 la superficie vidriada a la altura de la vista al norte es de **3%**.

 <p>Escuela N° 4110</p>	Av/Ap cenital	7,2 %
	Av/Ap vista	7,4 %
	Av/Ap Total Norte	14,6 %
 <p>Escuela N° 4041</p>	Av/Ap cenital	11,1%
	Av/Ap vista	3 %
	Av/Ap Total Norte	14,1%
<p>Figura 1 – Aulas analizadas y proporción de área de vidrio/área de piso cenital, vista y total para cada una.</p>		

La relación de área de vidrio norte sobre área de piso total, entre ventana cenital y ventana de vista, en aulas de la escuela N° 4110 es de 14,6% y en aulas de la escuela N° 4041 de 14,1%, lo que constituye a las ventanas de vista como la variable de mayor significación.

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se encuestó el total de alumnos de cada aula en un día de cielo claro con sol, la iluminancia media sobre plano de trabajo en aula de la escuela N°4110 fue de 1.427 lux y en la escuela N°4041 de 1.357 lux. Los resultados sobre la apreciación de cantidad de luz sobre plano de trabajo para la escuela de ventanas de vista al exterior más pequeñas fueron: 71,4% “suficiente”, 17,8% “óptima” como mayores porcentajes, mientras que en aula con ventanas mas grandes, siguiendo la misma tendencia fue de 60,2% “suficiente” y 21%, es decir que la mayoría percibía que la cantidad de luz era entre suficiente y óptima. Sin embargo con respecto al tamaño de las ventanas se invierten las tendencias el 70,1% de las respuestas entre “chicas” y “muy chicas” y en el aula de ventanas más grandes el 70,2% corresponde a “grandes y muy grandes”. Lo que nos permite inferir que el tamaño percibido de las ventanas no se relaciona con la apreciación de cantidad de luz natural. El tamaño de ventanas y la cantidad de luz natural interior, corresponderían a variables independientes. Percibir ventanas “chicas” o “muy chicas” no influye en la percepción de luz “insuficiente” en ninguno de los casos encuestados y percibir ventanas “grandes” o “muy grandes” no influiría en percibir cantidad de luz “excesiva” para ningún ocupante encuestado.

5. REFERENCIAS

- Pattini, A. (2005)* Estudiando a la luz de la energía solar. Escuelas con iluminación natural en sus espacios interiores para optimizar la calidad ambiental y el ahorro de energía. Ficha N°1. Revista Megaluz, vol.4, n° 19.
- Wei Wu (2003)* A review of the development of daylighting in schools. *Lighting Res. Technol.* 35,2 .pp. 111–125.
- Heschong Mahone Group (1999)*. Daylighting in Schools. And investigation into the relationship between daylight and human performance. Fair Oakx, CA. <http://www.h-m-g.com>
- Pattini, A. , Kirschbaum, C. (1998)* Evaluación subjetiva de aulas iluminadas con luz natural- pattini, a., kirschbaum, c. Revista avances en energías renovables y medio ambiente. Vol. 2, n° i, 03.63-03.66.