

DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA DE LAS VARIABLES AMBIENTALES EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL

Julia Crespo Comesaña
Universidad de Vigo

RESUMEN

En este artículo se realiza un análisis de distintos factores ambientales: luminosidad, ruido, temperatura y ventilación, en los centros de Educación Infantil de Galicia, construidos a partir de 1990. Recordemos que en esta fecha entra en vigor la LOGSE. Nuestra pretensión es describir la situación en los centros y comprobar el grado de adecuación de estos factores a las necesidades de los usuarios. En cuanto a los temas relativos a aclimatación y temperatura de las aulas, ventilación e iluminación, hemos encontrado problemas repetidos y aunque no son generales en todos los centros, hemos de decir que deben ser objeto de una mayor atención.

Palabras clave: Educación infantil, Factores ambientales, Edificación

ABSTRACT

In this article we analyze the different environmental issues: lighting, noise, temperature and ventilation, in the Nursery Schools in Galicia, built after 1990. We remember that in this date the LOGSE was passed in Parliament. Our intention is to describe the situation in the centers and test the level of adjustment of these factors to users' necessities. In subjects related to conditioning and temperature of the classrooms, ventilation and lighting, we have found repeated problems and although they are not general in all the centers.

Keywords: Nursery schools, Environmental issues, Building

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Los datos analizados en este artículo han sido extraídos de un estudio realizado en todos los centros de Educación Infantil de la comunidad autónoma de Galicia construidos a partir de la implantación de la LOGSE (1990)¹.

Comenzaremos acercándonos a la Psicología Ambiental como disciplina relativamente reciente que se consolida a partir de los años sesenta. Antes de esta fecha los límites en los que se

¹ Aunque los centros estudiados se han construido bajo la normativa indicada queremos señalar que, posteriormente, el 23 de diciembre de 2002 (BOE del 24 de diciembre), se aprueba la Ley Orgánica de Calidad de la Educación. El R.D. 1537/2003, de 5 de diciembre de 2003 (BOE del 10) que forma parte de la normativa que desarrolla la LOCE, establece las disposiciones de carácter general para los centros de educación. En relación a los centros que imparten las enseñanzas de Educación Infantil, no encontramos ninguna modificación con respecto a lo que se establece en el R.D 1004/1991 ni en tipología de espacios ni en las dimensiones de los mismos. Tampoco se modifican las ratios, por lo que las aulas se configuran exactamente igual. Por lo tanto, en los aspectos que nos interesan, no aporta ninguna novedad. En la práctica los criterios constructivos siguen siendo los mismos que antes de la aprobación de esta ley.

movían los trabajos que estudiaban la relación entre las conductas y los elementos físicos eran muy difusos. Se reconoce como predecesores de la Psicología Ambiental a Brunswik que en 1943 utilizó por primera vez este término y que enfatizó el papel activo de la personas en la estructuración de la percepción del ambiente, y a Kurt Lewin quien confirió importancia a la representación interna que las personas tienen del ambiente.

Debemos recordar que a la par que surge esta corriente de trabajo dentro del seno de la Psicología, también existe gran interés por parte de ingenieros y arquitectos quienes, a partir de un trabajo presentado en el año 1939 por Roethlisberger y Dickson sobre los efectos de la luz y otros componentes del diseño ambiental en la conducta humana, se ocuparon de establecer relaciones entre conducta y elementos del medio valiéndose de las observaciones realizadas sobre el impacto de sus diseños en los usuarios.

En concreto, nos interesan los trabajos de Psicología Ambiental en la medida que estudian el ambiente físico escolar y laboral ya que reconocen una clara influencia en el comportamiento de los sujetos, que ellos definen en términos de rendimiento:

“El diseño de escuelas primarias y secundarias también influye en el aprendizaje y en el rendimiento de los niños (...) el conocimiento acerca de los efectos que produce el ambiente físico de la escuela y del trabajo en el rendimiento de los individuos representa una importante área de investigación en la Psicología Ambiental (...) los efectos del ambiente físico sobre el rendimiento son substanciales, ya que determinan la productividad, la eficiencia, la precisión, la fatiga o el tedio” (Lee, 1981, p.17)

Así las cosas, la tarea inicial para definir el campo de trabajo consiste en identificar la variables ambientales que inciden en ese rendimiento, estos trabajos *“están basados en los estudios previos realizados por los investigadores del campo de la Psicología de los Factores Humanos (al cual los británicos llaman ergonomía)”* (Holahan, 1996, p. 150).

En este contexto se considera como “máquinas” las herramientas simples, las casas u otro tipo de edificios como las escuelas, los muebles etc. Aunque, hay que destacar que el estudio del ambiente no se centra directamente en la determinación de esas herramientas, *“sino más bien en las propiedades o características del ambiente físico. Por ejemplo, qué cantidad de luz refleja un techo, hasta qué grado puede absorber el sonido un piso alfombrado y qué tan eficaz puede ser una pared para aislar el frío o el calor”*. (Holahan, 1996, p. 151).

Estas características o propiedades son las consideradas como objeto de estudio y son las que representan las condiciones externas que nos rodean y contemplan aspectos tales como: temperatura, iluminación, color, contaminación o sonido.

“Estos factores percibidos generalmente de manera no consciente, tienen una indudable influencia interactiva sobre la persona y, en determinadas situaciones, pueden afectar negativamente nuestra salud y comportamiento. Es por eso que el conocimiento de los efectos del medio ambiente físico sobre la persona representa un área importante de investigación”. (López Barrio, 1998, p. 77).

2. CONSIDERACIONES SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES

Vamos a realizar una aproximación conceptual a cada una de las variables para, posteriormente, describir la incidencia en los centros de Educación Infantil construidos a partir de la LOGSE.

Comenzaremos con el estudio de la luz como una energía que se manifiesta en el medio ambiente de múltiples maneras. Es un elemento muy importante para los seres vivos pues, entre otras cosas, les permite orientarse y comunicarse. Como sabemos, el encargado de analizar y transformar en información la estimulación lumínica es el sistema visual que inicia un proceso de percepción visual que es por tanto una experiencia subjetiva que depende de la luz.

“La luminosidad (intensidad subjetiva) es el parámetro psicofísico que hace referencia a la percepción subjetiva de la iluminación. La cantidad de energía luminosa necesaria para provocar el umbral de la sensación visual no sólo depende de la intensidad, sino también de la duración del estímulo, es decir, del tiempo de presentación. En una presentación prolongada se requiere menor intensidad para lograr el umbral visual que si la exposición es breve”. (López Barrio, 1998, p. 82).

El objetivo de las investigaciones llevadas a cabo en este campo es reconocer el peso de las características luminosas sobre el rendimiento del trabajo. La luz puede afectar al trabajo visual de dos maneras diferentes: de forma directa dificultando las tareas a realizar bien sea por defecto o exceso de las condiciones de luz y de forma indirecta generando condiciones de trabajo incómodas distractivas o fatigantes. Es por tanto necesario ajustar los niveles de iluminación al tipo de tarea a realizar para encontrar un nivel óptimo de interacción entre la variable ambiental y el rendimiento.

En lo que se refiere al ruido es uno de los factores ambientales más estudiados para conocer su incidencia en la conducta del individuo. El sonido se propaga por oscilaciones mecánicas y ondas de presión, estas producen variaciones de presión de amplitud muy pequeña con relación a la presión atmosférica. Las oscilaciones sonoras audibles para el ser humano se encuentran en un rango de frecuencias comprendido entre 20 y 20.000 Hz². Sin embargo, el oído humano es especialmente sensible al dominio comprendido entre 100 y 3.200 Hz. Dado que la experiencia sonora tiene un componente subjetivo, no bastan estos parámetros físicos para entender la diferenciación entre sonido-señal y ruido. La señal serían todos aquellos indicadores sonoros que la persona necesita o desea escuchar para relacionarse con su medio, mientras que el ruido es definido como “*todo sonido no deseado o de manera más compleja como un fenómeno acústico que produce una sensación auditiva considerada como molesta y desagradable*”. (López Barrio, 1998, p. 88). Las características del sonido que más relacionadas están con el impacto producido en las personas son la intensidad relacionada con la frecuencia. Esto significa que los sonidos muy agudos o muy graves son los más molestos, que los sonidos intermitentes se definen como más molestos que los continuos y que dentro de los sonidos intermitentes son percibidos como peores aquellos cuya periodicidad es impredecible. Estas percepciones pueden estar relacionadas por la dificultad que supone la adaptación al ruido. Otra cuestión a tener en cuenta es la naturaleza del ruido y el grado de exposición, “*la inadecuación del clima acústico en los centros escolares forma parte integral del conjunto de factores que inciden sobre el tan temido fracaso escolar, además de ocasionar no pocos trastornos de salud tanto entre el alumnado como entre el profesorado*”. (Fernández y Menéndez, 1996, p. 28). Pero también existen otras variables no acústicas que influyen en la respuesta ante el ruido, por ejemplo, están las características personales como la sensibilidad hacia el ruido o las actitudes personales hacia la fuente productora de ruido como factores conformadores de la respuesta (Job, 1988; Mackennell, 1980 y Borsky, 1980). Otra variable está constituida por el grado de control que el sujeto tiene sobre la fuente emisora de ruido (Glass y Singer, 1972). Los ruidos imprevistos e incontrolables molestan en

² Hertz = 1 vibración/ segundo.

mayor medida que los continuos o periódicos, en este sentido es muy ilustrativo el trabajo de López Barrio sobre el estudio de Cohen, Evans, Stokols y Kranzt (1986),

“comprobaron que los niños de las escuelas ubicadas en las proximidades del aeropuerto de Los Ángeles y expuestas a elevados niveles de ruido de aviones, con picos de intensidad sonora que podían alcanzar los 95 db (ruido incontrolable), manifestaban mayores rasgos de indefensión (baja tolerancia a la frustración) en comparación con los de escuelas no expuestos al ruido. Esto puede ser explicado como una consecuencia del fracaso repetido en su intento de controlar el ruido”. (p. 78).

En función de todos estos factores que interactúan en la percepción de cada sujeto sobre el ruido, este puede transformarse en un factor de estrés ambiental con consecuencias negativas en la conducta y la salud de los individuos, pudiéndose observar efectos como la disminución en el rendimiento. Los estudios han demostrado que si bien el ruido no afecta a las tareas mentales o motrices de tipo sencillo, si lo hace cuando la tarea requiere altos niveles de concentración (Broadbent, 1978 y Smith, 1988). Por ello, se recomienda que el nivel máximo de ruido de fondo en una clase no debería sobrepasar los 55 db, lo que debe ser tenido en cuenta a la hora de planear las medidas de aislamiento acústico de los locales escolares, cuidándose especialmente aquellos en los que se trabaja con niños pequeños pues, debido a la falta de dominio gramatical y sintáctico, están más limitados a la hora de sustituir las palabras o expresiones que no hayan podido percibir. Una situación de este tipo mantenida en el tiempo daría lugar a una falta de discriminación auditiva y consecuentemente a un bajo rendimiento.

Por otro lado, los investigadores que han estudiado la temperatura se han esforzado por delimitar los niveles de temperatura ambiental en los que las personas se sienten cómodas. Sin embargo, no ha resultado una tarea sencilla pues la sensación de calor o frío no depende sólo de la temperatura sino que va acompañada de la percepción de otros factores como la humedad, o el movimiento del aire. Además es importante señalar que la temperatura ideal percibida está en relación con el tipo de tarea que se realiza y también con la indumentaria. A pesar de todo, *“comprendemos mejor el medio ambiente térmico y su influencia sobre las personas que cualquier otro tipo e variable. Los efectos no son demasiado intensos, dentro de la gama habitual de temperaturas de un edificio normal, pero aparecen de forma invariable y constante”* (Lee, 1981, p. 95).

La temperatura óptima se sitúa entre los 20-22°C para trabajos sedentarios, entre 16-18°C para trabajos que requieren esfuerzo muscular, el límite que establecería variaciones en el rendimiento tanto por arriba como por abajo estaría establecido en torno a los 5°C. *“Es probable que las temperaturas incómodas y una prolongada exposición a ellas, influyan indirectamente en el rendimiento del individuo al producirle fatiga, aburrimiento e irritabilidad”*. (Holahan, 1996, p. 165). Existe un estudio citado por Lee (1981, p. 97) y llevado a cabo por Humphreys en el que, a través de las opiniones de los maestros, se estudió la influencia que ejercían los días calurosos, húmedos, fríos, o ventosos en la conducta de sus alumnos, *“se vio que los días fríos iban asociados con una gran laboriosidad, los días cálidos con baja energía y baja laboriosidad, los días ventosos con alta energía pero baja laboriosidad, mientras que los días húmedos no parecían producir ningún efecto particular”*.

Es importante tener en cuenta los resultados de estos estudios para programar las tablas de temperaturas que han de procurarse en las edificaciones donde se desarrollen diversas labores.

Por último, tenemos que señalar que actualmente se conoce muy poco acerca de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la conducta del individuo, pero dado que nuestro sistema de

vida incide sobre unos valores cada vez más altos de contaminación producidos fundamentalmente por la industria y el transporte, se han hecho estudios que explican el deterioro de la salud por exposición de los individuos a estos agentes (Crespo Comesaña y Pino Juste, 2003). El contaminante más extendido es el monóxido de carbono, siendo así sus efectos sobre el organismo los más estudiados. Sabemos que los estudios epidemiológicos relacionan la exposición a este gas con el incremento de enfermedades cardiovasculares, respiratorias, cefaleas, vértigos, cambios en la tensión arterial y aceleración del proceso de la arteriosclerosis. Es por tanto necesario tener en cuenta estos estudios a la hora de proyectar la ubicación de determinadas edificaciones. Una ubicación en una zona de alta densidad de tráfico podría estar desaconsejada.

Debemos aclarar que, los efectos del ambiente en el comportamiento humano son muy complejos. No existe una relación totalmente lineal entre un factor ambiental y un tipo de conducta, más bien la psicología tiende a hacer interpretaciones en las que se combinan varios factores. La teoría predominante en este sentido, que busca entender la compleja relación entre las variables implicadas a la hora de explicar una conducta, es la teoría de la *excitación*. Aunque esta teoría no sólo se aplica para explicar los efectos del ambiente en el rendimiento se utiliza habitualmente en este sentido. De acuerdo con esta teoría, las distintas variables presentes en el ambiente pueden hacer que un sujeto experimente un estado de excitación emocional general, este va acompañado de reacciones fisiológicas como por ejemplo el aumento de las pulsaciones cardíacas o alteraciones en la transpiración. Esta estimulación puede producir sensaciones agradables o desagradables en función del tipo de experiencia ambiental.

Los elementos como la luz, la temperatura o el ruido, que están presentes en el ambiente, incrementan el nivel de excitación del individuo, este aumento está a su vez relacionado con el rendimiento del sujeto en una determinada tarea tanto en sentido positivo (incremento del rendimiento), como en sentido negativo.

Numerosos estudios en el campo de la estimulación han explicado los efectos del ambiente en el rendimiento basándose en un principio de la Psicología Experimental establecido a principios de siglo que conocemos como *ley de Yerkes-Dodson*, (Yerkes y Dodson, 1908), según esta,

“la relación entre el nivel de estimulación y el rendimiento humano está representada como una función en forma de U invertida. El rendimiento máximo se logra con un nivel intermedio de estimulación, pero desciende gradualmente a medida que la estimulación aumenta o disminuye. Además esta ley establece que los efectos de la estimulación en el rendimiento interactúan con la complejidad de la tarea que se realiza”. (Holahan, 1996, p. 169).

3. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES EN EL ESPACIO ESCOLAR DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL

El estudio aporta información sobre los datos físicos de los centros obtenidos a través de las encuestas y entrevistas realizadas a los maestros y directores respectivamente, de los planos de los centros y de la observación directa. También nos informa sobre las impresiones y demandas de los docentes a cerca de los elementos físicos que conforman los espacios escolares.

La población objeto de estudio es de 23 centros públicos de EI en toda Galicia construidos a partir de la LOGSE.

Cuadro: Resumen de datos de la población objeto de estudio

Provincia	Nº CENTROS	Nº MAESTROS		Nº DIRECTORES	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Coruña	8	-	28	5	3
Lugo	4	-	6	2	2
Orense	2	-	8	0	2
Pontevedra	9	-	29	1	8
Totales	23	0	71	8	15

Elaboración propia.

3.1 Iluminación

Se registró información sobre la iluminación de los espacios del centro y sobre cómo perciben las variaciones de este factor. Es un elemento fundamental y de él explica Fernández Alba (1982, p. 21) que “el ámbito del aula debe ser lo suficientemente funcional. Es decir, que haya luz, que no se deterioren los órganos como la visión, que haya plasticidad como para que el niño pueda desarrollar un mundo de iniciativa”.

En general, podemos decir que el personal de los centros de Educación Infantil considera que las instalaciones se encuentran correctamente iluminadas, así se expresan en el 82,61 % de los casos. El resto de la población se divide en dos grupos, uno que opina que tiene un problema de excesiva iluminación natural, por ejemplo clases dispuestas hacia poniente en el caso de centros con jornada partida, los profesores explican que en los días despejados han de bajar las persianas y encender las luces durante el horario vespertino pues los rayos de sol que entran en el aula molestan a los niños e impiden la visión cómoda. En otros centros observamos que poseen ventanas en más de una de las paredes del aula, los maestros nos indican que se debe elegir la orientación más favorable y colocar en esa dirección los huecos dejando las otras paredes intactas para que puedan ser empleadas en otros fines, en estas aulas se produce una iluminación excesiva con lo que determinadas ventanas permanecen siempre con las persianas bajas de forma que es como si no existiesen.

Finalmente hay otro pequeño grupo que indica que algunos espacios de su centro no están bien iluminados por carecer de suficiente luz natural. Cuando esto ocurre la causa más común, según hemos podido comprobar, es la ubicación del edificio en un terreno con gran desnivel, las aulas dispuestas en las fachadas enfrentadas a los taludes o muros de contención no consiguen una buena iluminación natural.

Al responder a la pregunta sobre la calidad de la iluminación en las diferentes dependencias de los centros, el profesorado no ha prestado mucha atención a los espacios que ocupan los servicios higiénicos. En algunos centros estos espacios no poseen ventanas y la iluminación artificial no es suficiente. Es curioso que en los centros en que esto ocurre el profesorado no lo haya señalado, lo hemos comprobado mediante la observación directa. Suponemos que es debido a que el profesorado piensa en estos espacios como complementarios y estima que los aprendizajes que tienen que ver con ellos no están vinculados directamente con la calidad de la iluminación, aunque luego en los Proyectos Curriculares encontramos objetivos y contenidos directamente relacionados con el uso y conservación de estas dependencias.

Otros espacios a los que se presta poca atención en cuanto a la iluminación son los pasillos. En muchos de los centros, sobre todo en los de mayor volumen, los pasillos necesitan iluminación artificial constante, teniendo en cuenta que son utilizados para exposiciones diversas. Sería conveniente atender más al aspecto lumínico, tanto más si se quiere que estos espacios encuentren una utilización más amplia. También hemos observado en dos de los centros que se ha solucionado el problema de la iluminación de este espacio mediante la colocación de un lucernario, que aporta claridad pero que genera otros inconvenientes como el de la temperatura que se analizará en apartado posterior.

En los centros en los que se cuenta con gimnasio, este suele ser descrito como un espacio en el que siempre se debe tener encendida la luz.

En algunas de las salas para profesores, 14,29%, la iluminación correcta requeriría del auxilio de la luz artificial pero este hecho no representa ningún problema para el profesorado, según sus comentarios.

3.2 Acústica

En este apartado queremos estudiar hasta qué punto los problemas de ruidos están presentes en nuestros centros. Algunas aportaciones las han ofrecido los propios docentes y otras surgen de la observación directa durante las visitas realizadas a los centros. El problema del ruido indeseado no es habitual, pero allí donde se produce supone una alteración muy molesta para todos.

Los maestros suelen presentar quejas de los pabellones deportivos o los gimnasios, como se explica más adelante, existe un problema que incide sobre el tipo de uso que se da a estos espacios, ya que, en la mayoría de los casos, este espacio se utiliza porque no existe un aula más adecuada no porque se vaya a practicar un deporte con los niños. Así, el maestro se lleva a los niños al pabellón o al gimnasio para tener una sesión, por ejemplo, de psicomotricidad. En los pabellones, las estructuras de los techos suelen ser metálicas y existen elementos de obra sin recubrir, no hay nada que absorba el ruido, no están pensados para eso. Por otro lado, hay que tener en cuenta que los suelos están preparados especialmente para ser pisados con zapatos deportivos, por lo tanto, cuando se utiliza calzado inapropiado se multiplica el ruido. Lo correcto en estos casos sería contar con los espacios adecuados para cada una de las actividades que se realizan.

En uno de los centros los docentes se quejan de que la cubierta del patio se convierte en un amplificador de sonidos, lo que hemos comprobado personalmente. Durante las horas de recreo el ruido es ensordecedor y es necesario hablar a gritos.

Este mismo efecto se produce en la mayoría de los centros que utilizan el aula multiusos como espacio alternativo al patio en los días lluviosos. Son espacios cerrados por lo que el ruido rebota en las paredes, cuando la concentración de niños es grande y la actividad desarrollada conlleva la utilización de un tono elevado, estas aulas se convierten en espacios muy ruidosos.

También hemos comprobado que los centros que están situados muy cerca de vías de circulación con mucho tráfico padecen problemas derivados del ruido exterior. Igualmente sufren estos problemas los centros que se encuentran al lado de un taller o una fábrica. Los horarios de estos locales coinciden en gran parte con los escolares por lo que el ruido es constante, ya sea el generado por la propia actividad del taller o fábrica o por actividades derivadas como carga y descarga de camiones, tránsito de vehículos de todo tipo etc.

3.3 Calefacción

Queremos recoger en este apartado nuestras observaciones al respecto de la sensación de confort corporal producida por una temperatura adecuada en las dependencias de los centros, al tiempo que sondear las opiniones de los docentes sobre este particular.

La calefacción parece ser un elemento que preocupa al profesorado en general. Se entiende que la sensación de confort corporal, en cuanto a temperatura, está en línea directa con sentimientos de bienestar y la buena marcha del trabajo de clase.

Hemos comprobado que en todos los centros existe un sistema de calefacción, aunque no en todos parece ser el adecuado por diversas razones que seguidamente expondremos.

En los centros en los que se cuenta con un único termostato los profesores mantienen que la calefacción es buena pero, que dado que las diferentes dependencias del centro se encuentran orientadas de forma opuesta y por lo tanto reciben distinto grado de radiación solar y además, que los distintos espacios son utilizados por número diverso de personas para diferentes actividades; sería preciso disponer de niveles de temperatura variables por zonas. En estos centros se pide un sistema de termostatos independientes. También existen centros dónde no se cuenta con ningún tipo de termostato. La calefacción funciona independientemente de la temperatura que se alcanza. Cuando la temperatura es alta la solución que se adopta es la de ventilar las aulas con el consecuente desperdicio de energía.

Los espacios que parecen tener problemas especiales con el tema de la temperatura son los pasillos. En dos de los centros del estudio hemos podido observar que, para dar luz a los pasillos y al mismo tiempo incrementar la luz en las aulas, se han colocado ventanas en la parte superior de la pared que limita con el pasillo y se ha adoptado la idea de colocar un lucernario cubriendo ese pasillo. En ambos casos la idea parece a primera vista muy buena pero en la práctica los resultados han sido malos, aunque por distintos motivos. En un caso se nos explica que el lucernario en los días soleados convierte el pasillo en un horno, de forma que para ventilar y hacer bajar la temperatura habría que tener abiertas las puertas y las ventanas de las aulas, cosa que en horario de clase consideran imposible a causa del ruido; además esto implicaría incrementar el gasto en calefacción, ya que antes que el pasillo se enfriarían las aulas.

En otra de las escuelas, donde también cuentan con este elemento constructivo, el problema es bien distinto, suponemos que al prever que el lucernario iba a producir este efecto invernadero, se decidió dejarlo abierto por los laterales de forma que la estructura se apoya en la cubierta del tejado en sus cuatro vértices y sólo en esos puntos se tocan lucernario y cubierta, quedando todo el perímetro del lucernario levantado unos 10 ó 15 cm del tejado. La consecuencia es que el aire frío (y las hojas, los pájaros...) se introducen directamente en el interior del centro con lo cual las aulas deben permanecer siempre cerradas y la calefacción del centro funciona toda la noche para que por las mañanas la temperatura del centro sea agradable.

En uno de los centros en el que existen varias dependencias, pero sólo un aula, esta es la única estancia con calefacción; pues aunque hay varios radiadores en la entrada y servicio, son eléctricos y al conectarlos salta la instalación y se interrumpe la corriente.

3.4 Ventilación

En este apartado hemos observamos si las instalaciones de los centros están suficientemente ventiladas y si los docentes refieren algún problema respecto de este factor. Tenemos presente que es importante mantener un ambiente limpio y despejado, tanto desde el punto de vista de la salud del alumno como desde el punto de vista de aquellos elementos que faciliten las actividades escolares (Crespo Comesaña y Pino Juste, 2003).

A pesar de que la ventilación es un elemento que los maestros juzgan como bien tratado en sus centros, existen algunas excepciones a la generalidad. Encontramos algunos centros que tienen problemas en relación con este aspecto:

En los centros que poseen cristalerías de apertura parcial, se producen graves deficiencias a la hora de ventilar las aulas ya que la renovación del aire se efectúa de una forma muy lenta. Del mismo modo y como se explicó con más detalle en el apartado dedicado a la calefacción, cuando las aulas requieren un aporte de aire fresco, este se produce de una forma totalmente insuficiente.

Las zonas más comprometidas en el apartado de ventilación son los servicios, ya que en algunos centros estos espacios se han hecho en zonas interiores; y a pesar de contar con ventilación forzada, los maestros se quejan de los olores y también del tiempo que se necesita para que se sequen los suelos cuando se realiza su limpieza.

En uno de los centros los servicios no cuentan con ventanas a pesar de que una de sus paredes es fachada exterior que da al propio patio del centro. El director nos explica que, al constatar la deficiencia en el momento de realización de la obra, habló personalmente con el arquitecto y el constructor pero su petición fue desestimada ya que las ventanas no constaban en los planos.

4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Es necesario prestar más atención al problema de iluminación y ventilación de las aulas. Aunque no es uno de los aspectos peor tratados, hemos detectado problemas en varias aulas de los centros estudiados. Dos de estos centros presentaban deficiencias de este tipo en todas sus aulas. Sabemos que una buena iluminación no significa llenarlo todo de ventanas, que eliminan espacio aprovechable en el interior, significa estudiar con precisión la orientación del centro y de cada una de sus instalaciones dando prioridad en la disposición en las fachadas a aquellos espacios de uso del alumnado. Hay que tener en cuenta que la iluminación es mala, tanto por defecto como por exceso, por esto es importante contar a la hora de diseñar el centro con una información sobre el horario académico y las actividades que se van a desarrollar en las distintas dependencias. Las aulas que cuentan con ventanas en las fachadas orientadas directamente a poniente tienen un problema de iluminación (y temperatura) por exceso a partir del mes de marzo, sobre todo, en los centros donde se imparten clases por las tardes.

No deberían construirse centros educativos en terrenos con fuertes desniveles, En todos los centros construidos en terrenos con esta característica se producen los siguientes inconvenientes: las aulas e instalaciones que quedan orientadas hacia la zona del desnivel que supera parcial o totalmente esa fachada del centro no tienen iluminación natural suficiente por lo que se utiliza luz artificial todo el día, además en algunas existen problemas de humedad.

Los servicios deben estar bien iluminados y poseer ventilación exterior. Algunos servicios en los centros visitados tienen una iluminación deficiente, todos estos eran aseos interiores con ventilación forzada. No creemos que estos espacios sean los más adecuados para trabajar objetivos relativos a la adquisición de hábitos higiénicos y cuidado personal. Si bien es cierto que con un buen tratamiento se pueden conseguir aseos interiores atractivos desde el punto de vista estético y funcional, estimamos más oportuno la ventilación exterior ya que permite un secado rápido de todas las superficies y una ventilación mucho más eficiente en momentos puntuales en los que se requiera.

Debe estudiarse la optimización de los lucernarios como elemento de iluminación para evitar los problemas que generan en cuanto a la temperatura de los lugares donde se colocan.

Cuando se colocan grandes superficies acristaladas o galerías se debe reflexionar sobre como va a funcionar este elemento en el momento de aumentar o reducir la temperatura del aula, habrá que tener en cuenta la incidencia de los rayos solares. De todas formas, es importante que una parte considerable de los elementos que forman la instalación sean practicables para que se pueda realizar una buena ventilación del aula en poco tiempo.

En cuanto a la calefacción es recomendable disponer de un sistema termostático y de circuitos de calefacción por zonas, para asegurar una temperatura adecuada en todo el centro y al mismo tiempo ahorrar energía. Cuando el sol incide directamente en una de las fachadas del edificio, en todas las dependencias orientadas a esa fachada subirá la temperatura, si el termostato de la instalación de calefacción se encuentra en esta zona del centro se apagará el sistema de calefacción. Así, las aulas en el lado opuesto del edificio tendrán una temperatura por debajo del nivel de confort estimado en el termostato. Si, por el contrario, colocamos el termostato en la zona de aulas en la que no se produce una insolación directa (esta es la solución más utilizada en los centros observados), la calefacción seguirá funcionando en todo el edificio y los ocupantes de las aulas en las que incide la radiación solar, para poder alcanzar la temperatura de confort, se verán obligados a abrir las ventanas, con el consiguiente desperdicio de energía. La solución es la instalación de circuitos independientes de calefacción con termostatos también independientes que puedan ser programados según el nivel de insolación de las dependencias y según el horario de su uso.

En algunos centros no se dispone de aula de psicomotricidad o aula de usos múltiples, entonces ha de recurrirse a los gimnasios o pabellones. Hemos encontrado que el 43% de los centros realiza toda o parte de su actividad de psicomotricidad en estos espacios. Estos suelen ser espacios amplios, con alturas considerables, pensados para trabajar la Educación Física y así permitir ejercicios y juegos con elementos como pelotas, mazas, entre otros. La altura y el deficiente tratamiento acústico producen niveles reverberación del sonido molestos, cuando esto ocurre, el maestro, incluso con pocos niños debe esforzarse para hacerse oír porque el golpeteo de los zapatos en el suelo es suficiente para causar interferencias importantes en la comunicación. Por otro lado, el mismo ruido requiere de los niños un mayor nivel atencional, pues su escasa experiencia y competencia en habilidad decodificadora no les permite componer frases cuando la audición resulta muy defectuosa. En el momento que esto ocurre, el niño recurre a la visualización del adulto, sus gestos le ayudan a suplir la falta de información auditiva pero la iluminación tampoco es extraordinaria, pues los gimnasios se sirven de luz artificial al aprovechar al máximo las paredes, para colocar elementos como espalderas canastas o barras. Para ello se realiza un desplazamiento de las ventanas hacia las zonas más altas, funcionando estas más como elementos de ventilación que de iluminación. Todo ello puede suponer una disminución en los tiempos de atención por fatiga lo que facilita la aparición de conductas no deseadas.

Por último, haremos referencia al pavimento de estos espacios. Es generalmente un suelo de madera con sistema de tarima. Es agradable al tacto y proporciona confort en cuanto a temperatura, lo que ayudaría en las actividades de suelo, pero como está especialmente pensado para producir una amortiguación del impacto del pie, al mismo tiempo que devolver a este parte de la energía del golpe mediante una acción de rebote, el complemento adecuado para esta función es el calzado deportivo que optimiza esta acción. Sin embargo, los niños no suelen venir vestidos especialmente para la clase de psicomotricidad por lo que el calzado al no ser el adecuado produce altos niveles de ruido ya que la tarima, con la acción de los zapatos de suela inadecuada, funciona como la membrana de un instrumento de percusión.

En cuanto a los temas relativos a aclimatación y temperatura de las aulas, ventilación e iluminación, hemos encontrado problemas repetidos y aunque no son generales en todos los centros, hemos de decir que deben ser objeto de una mayor atención, ya que, aunque se ha avanzado en estos aspectos, no debemos perder de vista que ya Eliade (1975), definía así a los centros escolares “Conjunto de construcciones heteróclitas o edificadas de acuerdo con el molde de la prefabricación y que sirve indiferentemente de aulas, de taller, de sitio de reunión, de cine. La insonorización brilla por su ausencia..., aislamiento térmico insuficiente..., falta de aire..., exigüidad en los locales que impide una disposición más libre de mesas...” (p. 17).

Para concluir, nos gustaría señalar la necesidad de colaboración entre los profesionales de la educación y los arquitectos que diseñan los centros. Los primeros deben aportar sus experiencias en el campo de la labor educativa, para que los segundos adopten las medidas oportunas, adaptando la incidencia de las variables estudiadas, en sus proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

- BORSKY, N. (1980):** “Review of Community Response to Noise”. En TOBIAS, G. ; JANSEN, G. y WARD, W. (eds) *Noise as a Public Health Problem*. Rockville, Reports.
- BROADBENT, D. (1978):** “The Current State of Noise Research: Repli to Poulton”. *Psychological Bulletin*, nº 85, pp. 1052-1067.
- COHEN, S.; EVANS, G. ; STOKOLS, D.; y KRANTZ, D. (1986):** Behavior, Health and Environmental stress. Nueva York. Plenum Press.
- CRESPO, J y JUSTE, M. (2003):** “El diseño y estructuración del espacio como factor de las problemáticas de salud en el ámbito comunitario escolar”. En Revista Galego Portuguesa de Psicopedagogía nº8, (vol 10), año 7, Pp 126-141.
- ELIADE, B. (1975):** *La escuela abierta*. Barcelona. Fontanella.
- FERNÁNDEZ ALBA, A. (1982):** “La miseria del espacio escolar”. En Cuadernos de pedagogía nº 86, febrero. (Pp 21-24)
- FERNÁNDEZ Y MENÉNDEZ (1996):** Ruidos en las aulas. Condiciones acústicas en los centros escolares. En cuadernos de Pedagogía. Nº 245. Pp 27-29.
- GLASS, D. y SINGER, J. (1972):** Urban Stress. Experiments on Noise and Social Stressors. Nueva York. Academic Press.
- HOLAHAN, Ch. (1996):** Psicología Ambiental. Un Enfoque General. México. Limusa.
- JOB, R. (1988):** “Community Response to Noise: A Review of Factors influencing the Relationship between Noise Exposure and Reaction”. *Journal of the Acoustical Society of America*. Nº 83. Pp, 901-1001.

- LEE, Terence. (1981):** Psicología y medio ambiente. Barcelona. CEAC.
- LÓPEZ BARRIO, I. (1988):** Factores Físicos Medioambientales. En ARAGONÉS, J. y AMÉRIGO, M. Psicología Ambiental. Madrid. Pirámide. Pp, 77-100.
- MACKENNEL, A.(1980):** Annoyance from Concorde Flitghs round Heathorw. En R.O.SSI, G. (ed) Noise as a Public Heath Problem. Rockville. ASHA Reports.
- SMITH, A.(1988):** Acute Effects of Noise Exposure:An Experimental Investigation of the Effects of Noise and Task Parameters on Cognitive Vigilance Task. International Archives of Occupational and Environmental Health. N°60. Pp. 307-310.