

# Estudio sobre la influencia de la iluminación en el rendimiento escolar

Philips - Universidad de Nebrija

*Un novedoso sistema de iluminación dinámica para colegios, base del estudio “La influencia de la luz en el rendimiento escolar”.*



El interés sobre la repercusión de la luz en el rendimiento escolar lleva más de cincuenta años preocupando a los investigadores (Heschong, Wrigth y Okura, 2002). En los Estados Unidos, en la década de 1960, los ingenieros propusieron el uso de cristales en los techos para dejar pasar más luz y espacios más amplios con luces cenitales con el objeto de fomentar el aprendizaje creativo (Collins, 1975).

En el estudio de Collins se concluye que la ausencia de grandes ventanas no tiene mucho impacto en los escolares. Sin embargo, aunque no existen estudios a largo plazo, desaconseja diseñar edificios sin ventanas. También el trabajo de Weinstein (1979) concluye que ni la presencia ni la ausencia de ventanas en las aulas influyen en la concentración y, por tanto, tampoco en un mayor rendimiento.

En Suecia, Kuller y Lindsten (1992) analizaron en las aulas los efectos de la luz natural versus luz generada por tubos de fluorescentes. Su estudio determinaba la influencia de estos tipos de luz en la producción de hormonas del estrés, el desarrollo corporal y enfermedades de los alumnos durante todo el curso escolar.

Los resultados indican que los niños situados en una clase sin luz natural tienen alteraciones en el patrón básico hormonal, y esto a su vez influye en la capacidad de los niños para concentrarse y cooperar. Además, con el tiempo, la falta de luz natural puede afectar al crecimiento con un marcado retraso cronobiológico y a contraer enfermedades escolares.

Para estos investigadores, es necesario seguir estudiando los efectos de la luz natural y la luz artificial.

## Efectos de la luz

Desde hace tiempo se conoce que la luz condiciona la agudeza visual y la percepción del color. La luz ejerce efectos en una amplia gama de funciones biológicas y de comportamiento. Se sabe también que su ausencia influye negativamente sobre el estado de ánimo y afecta a la capacidad del cerebro para procesar la información. En los seres humanos, la luz se relaciona con estados de alerta/vigilia y sus efectos influyen en los ritmos circadianos, aunque se le ha prestado escasa atención.

La iluminación a la que estamos acostumbrados en nuestros entornos de actividad suele ser monótona e insuficiente. Podría producir falta de atención, desánimo y depresión, incrementando el estrés y la fatiga.

El uso de una luz más colorida, dinámica y brillante puede contribuir a un estado de ánimo más positivo. Los autores sugieren que, en el futuro, las investigaciones acerca de la luz y el color se tengan en cuenta para la construcción de edificios más saludables.

En cuanto a la influencia de la luz en los estudiantes, una iluminación especial en el aula puede contribuir a la mejora del rendimiento en los niños en edades comprendidas entre los 8

y los 16 años, según estudios piloto realizados en diferentes culturas del norte de Europa y Singapur (Barkmann et al, 2009).

De gran interés es el estudio que, en 2009, efectuó el profesor Schulte-Markwort, director de la Clínica de Psicología Infantil y Juvenil del Hospital Universitario de Hamburgo-Eppendorf. Abarca la población general y psiquiátrica adolescente y se centra en distintos objetivos: prevalencia de quejas somáticas, estado de salud y estrés psicológico.

Esta investigación, cuyos datos aún están sin publicar, aporta datos significativos sobre la disminución de hiperactividad en las clases (un 76%), con el ajuste de la luz Calma del sistema SCHOOLVISION de Philips. También ha comprobado que la velocidad de lectura aumentaba un 35% cuando los alumnos trabajaban bajo este mismo sistema; y leían una media de 1.051 palabras en un tiempo determinado frente a las 780 palabras en el mismo periodo de referencia si lo hacían con una iluminación convencional. Los resultados de la prueba de comprensión lectora son aún más llamativos: la frecuencia de errores se redujo a un 45%.

Otro estudio realizado en 1999 (Heschong, Wrighty Okura, 2002) con 21.000 estudiantes estadounidenses descubrió que aquellos que recibieron las clases en aulas con más luz natural obtuvieron resultados hasta un 25% más altos en los exámenes estándar que otros estudiantes en el mismo distrito escolar.

Con todos estos datos, pensamos que una iluminación dinámica y adecuada al ritmo biológico y de aprendizaje de los niños de 11 años puede influir en el comportamiento emocional y cognitivo, ayudarles a procesar la información y las funciones mentales, sobre todo medidas en rapidez y comprensión lectora, motivación y nivel de concentración mental. Al menos, los potenciales efectos deben ser estudiados para profundizar y definirlos.

Las diferentes intensidades de luz y color, y cómo las percibe cada sujeto, son relevantes en el entorno escolar y tienen un efecto sistemático en las personas que trabajan en espacios cerrados (Küller, Ballal, Laike, Mikellides y Tonello, 2006). Estos mismos autores estudiaron a 988 personas en diferentes ambientes, estaciones del año (febrero, abril, junio, septiembre y diciembre) y latitudes.

Concluyeron que hay diferencias estadísticamente significativas en el estado de ánimo de las poblaciones de los países situados cerca del ecuador con respecto a otros más alejados, y que los diseños de interiores deben tener en cuenta la utilización de colores en el ambiente de trabajo, así como la variable “ventana”, ya que parecen tener repercusión sobre el conjunto de la disposición en general

en el trabajo. Aunque la luz y el color deben ser tratados como parte de un sistema más complejo, es seguro que los estados emocionales están en relación con la luz y el color. No obstante, deben seguir estudiándose.

## Objetivo general del estudio

Este estudio pretende comprobar los efectos de la iluminación sobre el rendimiento escolar de alumnos de 5º de primaria en el Colegio Público Francisco de Quevedo (Leganés, Madrid). La investigación aplicada trata de demostrar que con el sistema de iluminación SCHOOLVISION mejora su rendimiento académico, comprensión y rapidez lectora, las estrategias de aprendizaje y motivación.

Muestra: Estudio piloto con dos grupos de intervención distribuidos en tres aulas. Grupo intervención con el sistema SCHOOLVISION: 44 alumnos de 5º de educación primaria (5º A: 22 alumnos y 5º B: 22 alumnos). Grupo control: 21 alumnos con luz estándar (5º C).

## SchoolVision

Con el sistema de alumbrado SCHOOLVISION, Philips Lighting ya ha efectuado estudios similares a este efectuado en España en Alemania, Holanda, Singapur y Estados Unidos, que muestran resultados con un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

El sistema de alumbrado SCHOOLVISION consta de cuatro escenas diferentes: estándar (standar), energía (energy), concentración (focus) y calma (calm) y ha sido manejado por los profesores en función de la eficacia sobre la actividad, según las materias de estudio. Las variaciones en los niveles de brillo y color de la luz (más cálida o más fría) en el aula, se han sistematizado en diversos tiempos con objeto de optimizar las actividades de la clase.

Por ejemplo, al volver los alumnos a clase tras el recreo, se ha utilizado la escena “calm”, la que proporciona una luminosidad menor y un color más cálido con el fin de ayudar a los estudiantes en la transición del recreo al ambiente más tranquilo del aula. La luz de “focus” se utilizó en tareas de alta concentración, como matemáticas o exámenes. La “energy”, una luz clara y brillante de mayor intensidad que la de concentración, se aplicó cuando los alumnos llegaban por la mañana a clase con el fin de activarlos más rápidamente.

Según esta investigación, el sistema de alumbrado SCHOOLVISION ha influido en la agudeza visual y en las tareas de concentración. La iluminación a la que estaban acostumbrados los alumnos en la actividad era más uniforme y escasa.

En nuestra opinión, el rendimiento escolar es multidimensional y multifactorial, es decir, que depende de múltiples factores que interactúan entre sí. Las estrategias de aprendizaje y motivación son muy importantes. Los diversos factores motivacionales -medidos en nuestro estudio por el cuestionario CEAM- explican hasta un 20% de la varianza del rendimiento en pruebas de comprensión lectora. Lo que significa que los alumnos más motivados y con mejores estrategias de aprendizaje, muestran un aumento del 20% en las pruebas de comprensión lectora con respecto al resto.

En este análisis mostramos también las preferencias de los alumnos respecto a la luz teniendo en cuenta los siguientes parámetros: prefieren “energy”: 12.000k y 650 lux (luz fría y potente que favorece la activación) y focus: 8.000k y 1000 lux (luz que favorece la concentración) a la “estándar”: 4.000k y 300 lux (luz de brillo e intensidad normal) y la “calm”: 2.900 k y 300 lux (luz cálida que favorece la relajación).

En nuestra opinión, las preferencias de luz, en escolares y profesores, está relacionada con la percepción que tienen ambos sobre el nivel de alerta o atención. Una luz concentrada y potente aumenta la atención y, por tanto, la sensación de un mayor rendimiento.

Debemos reseñar que aumentar la atención y el rendimiento escolar, no es tarea sencilla, ni depende de un solo factor. La atención y concentración guardan relación con cosas tan sencillas como el descanso, el sueño, el profesor, la iluminación y un conjunto de factores que prevengan la fatiga del estudiante. Lo que es indudable, tras analizar los resultados de este trabajo y la bibliografía al respecto, es que la intensidad de la luz aumenta la visibilidad y los estudiantes se concentran mejor en sus tareas.

## Conclusiones

- Cuantitativamente el sistema de iluminación SCHOOLVISION tienen impacto positivo en los alumnos con dificultades (los “lentos” con la lectura), ya que mejoran con esta luz.
- Los buenos estudiantes lo son independientemente de la luz que tengan.
- Cualitativamente, los alumnos prefieren los escenarios de luz SCHOOLVISION -“focus y energy”- y las tutoras perciben sus efectos sobre la atención y participación.
- Según las tutoras, a los estudiantes les gusta trabajar con la luz “focus” y perciben que se concentran y trabajan mejor en clase.



Luz Energía



Luz Calma



luz Concentración



Luz Normal

## Recomendación

### Aplicación de los resultados

**Los investigadores de la Universidad de Nebrija opinan que el sistema de iluminación SCHOOLVISION podría aplicarse en distintos ámbitos de la educación, la salud y otros entornos donde la luminosidad sea relevante para la actividad.■**

### Anexo:

Autores del estudio: Universidad de Nebrija

#### Director:

CARLOS CACHÁN. Doctor en Ciencias de la Información. Profesor acreditado por la ACAP. Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Antonio de Nebrija. Director del Aula Abierta Nebrija-Philips de Comunicación en el impacto social de las nuevas tecnologías.

#### Investigadores:

BEGOÑA CARBELO. Licenciada en Psicología. Doctora por la Universidad de Alcalá. Profesora titular de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nebrija. Miembro del Proyecto Humor-Aula, Fundación General UAH. Sexenio de investigación reconocido por el periodo 2004-2009. Miembro del Aula Abierta Nebrija-Philips de Comunicación en el impacto social de las nuevas tecnologías.

MANUEL GARCÍA. Licenciado en Psicología. Master en RRHH (IEDE). Master en psicoterapia individual y de grupo (UPCo). Coach personal y ejecutivo titulado por la UNED. Miembro del Aula Abierta Nebrija-Philips de Comunicación en el impacto social de las nuevas tecnologías.

PATRICIA MATEO. Licenciada en Ciencias Químicas. Coordinadora académica de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Antonio de Nebrija. Profesora de Estadística aplicada. Miembro del Aula Abierta Nebrija-Philips de Comunicación en el impacto social de las nuevas tecnologías.