



Las condiciones ambientales en las aulas de Primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño académico

F. Javier Murillo
Cynthia Martínez-Garrido
Universidad Autónoma de Madrid (España)

Citación: Murillo, F.J., y Martínez-Garrido, C. (2012). Las condiciones ambientales en las aulas de Primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño académico. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20 (18). Recuperado [data] <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/1002>

Resumen: El clima escolar y de aula es uno de los factores que mejor explican el desempeño académico de los estudiantes; sin embargo, hay unos elementos del clima poco estudiados pero que juegan un importante papel en el aprendizaje: las condiciones ambientales del aula. En esta investigación se estudia la relación de la iluminación del aula, su ventilación, su aislamiento, y la adecuación de su tamaño, así como del orden y la limpieza de la misma, con el logro escolar. Para ello se observan 248 aulas de 9 países de Iberoamérica, y se contrastan los resultados con lo que los niños y niñas han aprendido en un curso escolar en Lengua y Matemáticas mediante Modelos Multinivel de 4 niveles de análisis. Para recoger la información se utilizaron los siguientes instrumentos: Guía de observación del aula para el investigador, Pruebas de Rendimiento en Matemáticas y en Lengua, y Cuestionario para los docentes del aula, para los estudiantes y para las familias. Los resultados muestran que los factores ambientales de proceso tales como el orden y la limpieza del aula, inciden en el desempeño de los estudiantes; sin embargo, no se han encontrado relaciones estadísticamente significativas con factores más estables como la iluminación, la

ventilación, el ruido o el tamaño del aula, probablemente porque, como se demuestra, la gran mayoría de las aulas se encuentran en unas condiciones aceptables en estas variables.

Palabras clave: Clima escolar; Clima de aula; Rendimiento escolar; Educación Primaria; Iberoamérica.

Influence of the environmental conditions and academic performance in the Primary Education classrooms of Iberoamerica.

Abstract: School climate describe the environment that affects the behavior of teachers and students at the classroom. Elements of the school climate such as the building and its arrangements reflect the children, their needs, and their educational accomplishments. Some of these elements, however, have not received much attention in studies about the academic performance in Primary Education. This paper describes the relationship between environmental conditions in the classroom (e.g., lighting, isolation, order, cleanliness,...) and the academic performance of the students. This study analyses 248 Primary Education classrooms from nine countries of Iberoamerica using a 4-level Multilevel Model. The following information sources were used in this study: i) Classroom guide observation completed by researcher. ii) Standardized test to Math and Language learning. iii) Questionnaire to classroom teachers, pupils and their families. The results of this study highlight the strong influence of the order and cleanliness on the academic performance of the students.

Key words: school climate; classroom climate; academic performance Primary Education Iberoamerica.

As condições ambientais em salas de aula do ensino fundamental na Ibero-América e sua relação com o desempenho acadêmico.

Resumo: O ambiente escolar e da sala de aula é um dos fatores que melhor explicam o desempenho acadêmico dos estudantes, no entanto, há elementos pouco estudados a esse respeito que exercem um importante papel na aprendizagem: as condições ambientais da sala de aula. Nesta pesquisa, estudou-se a relação do sucesso escolar com condições de iluminação, ventilação, isolamento acústico e adequação espacial da sala de aula, assim como com outros fatores, como sua ordem e limpeza. Para tanto, observou-se 248 salas de aula de 9 países ibero-americanos e comparou-se os resultados com a aprendizagem alcançada por meninos e meninas em um ano letivo, nas disciplinas de Língua e Matemática, mediante utilização de Modelos Multinível com 4 níveis de análise. Para coleta de dados utilizou-se os seguintes instrumentos: guia de observação da sala de aula para o observador, avaliações de rendimento em Matemática e Língua, e aplicação de um questionário junto a professores, estudantes e seus familiares. Os resultados mostraram que fatores ambientais, como ordem e limpeza da sala de aula, incidem no desempenho dos estudantes, no entanto, não foram encontradas relações estatisticamente significativas em relação a fatores mais estáveis como iluminação, ventilação, ruído e tamanho da sala de aula, provavelmente porque, como se demonstra, a grande maioria das salas se encontrava em condições aceitáveis em relação a essas variáveis.

Palavras-chave: Ambiente escolar; Condições ambientais da sala de aula; Rendimento escolar; Educação Primária; Ibero-América.

Introducción¹

Aunque ya hace más de un siglo que el investigador norteamericano Arthur C. Perry (1908) reconoció de forma explícita la gran influencia que el clima escolar tiene sobre el proceso de aprendizaje y sobre los propios estudiantes, fue la aprobación de la Convención sobre los Derechos Humanos por las Naciones Unidas en 1948 la que inició una línea de investigación sobre los beneficios de un clima positivo en los centros escolares que desarrolle a los estudiantes en el plano educativo, socio-emocional y ético (Naciones Unidas, 1948; Hapin y Croft, 1963). En las últimas décadas, esta línea ha cobrado especial fuerza con la publicación de un gran número de trabajos en todo el mundo (p.e. Purkey y Smith, 1983; Kreft, 1993; Griffith, 1999; McNeely, Nonnemaker, y Blum, 2002; Brand, Felner, Shim, Seitsinger, y Dumas, 2003; Hernández-Hernández y Sancho, 2004; Shochet, Dadds, Ham y Montague, 2006; Koth, Bradshaw y Leaf, 2008; Cohen, McCabe, Micheli y Piqueral, 2009).

Actualmente, existe consenso al considerar el clima escolar y de aula como uno de los factores más importantes que determinan el desarrollo de los estudiantes y el funcionamiento del centro docente. Así, se ha encontrado relación entre clima escolar y: auto-concepto del alumnado (Rutter, Maughan, Mortimore, y Ouston, 1979); absentismo escolar (Wu, Pink, Crain, y Moles, 1982); motivación de los estudiantes para aprender (Goodenow y Crady, 1997); existencia de conflictos en el centro y problemas de conducta (Cohen, 2001; Koth, Bradshaw y Leaf, 2008); cohesión del grupo, respeto y confianza mutua (Ghaith, 2003); prevención en el consumo de drogas (Kirby, 2001); mejora de la práctica docente (Li Grining, Raver, Champion, Sardin, Metzger y Jones, 2011); y, por supuesto, con el desempeño académico (Purkey y Smith, 1983; Koth, Bradshaw y Leaf, 2008; Cohen, McCabe, Michelli y , 2009).

A pesar de ello, y aunque parezca una contradicción, no existe una definición consensuada de lo que significa "clima escolar". Efectivamente, algunos autores lo entienden como el modo en el que los miembros de la comunidad educativa se encuentran conectados. Para otros, se trata de un concepto que aglutina varios significantes: la atmósfera, los sentimientos, el tono, el escenario o ambiente de la escuela lo definirían (Tagiuri, 1968; Fernández Díaz y Asensio, 1994; Freiberg, 1999; Homana, Barber y Torney-Purta, 2006) al igual que la sensación de seguridad, el nivel de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el tipo de relaciones que se crean en la escuela, y las condiciones ambientales-estructurales del aula y el centro (Cohen, et al., 2009).

Sin embargo, resulta llamativo que la mayoría de los trabajos han prestado poca atención a las características ambientales para la creación de entornos de aprendizaje eficaces, y su incidencia en el desempeño de los estudiantes (Cohen, et al., 2009). Aunque está más que comprobado que unas deficientes condiciones ambientales pueden empeorar el comportamiento del alumnado (Knez y Hygge, 2002; Evans y Stecker, 2004; Horcas, 2009).

En este artículo se estudia la influencia del clima ambiental con el desempeño de los estudiantes analizando las condiciones ambientales del aula "estables" (tamaño, iluminación, ventilación, ruido y temperatura) y de "proceso" (orden y limpieza) en 248 aulas de 9 países de Iberoamérica mediante la observación directa del aula por los investigadores; y contrastando los resultados con lo que los niños y niñas han aprendido en un curso escolar en Lengua y Matemáticas mediante Modelos Multinivel de 4 niveles de análisis.

¹ Investigación financiada por el Convenio Andrés Bello, organismo de cooperación internacional, gubernamental, conformado por: Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela.

Revisión de la Literatura

Existe consenso entre los investigadores en considerar el clima de aula y de escuela como uno de los factores que más inciden en el logro académico de los estudiantes (p.e. Sammons, Hillman y Mortimore, 1995; Murillo, 2007; Sammons, 2007; Murillo, Martínez-Garrido y Hernández-Castilla, 2011); sin embargo, no en todos los trabajos se ha entendido el clima escolar y de aula de la misma forma.

Algunos estudios han considerado que uno de los elementos que definen el clima de aula es el aspecto físico de la misma, su mantenimiento, orden y limpieza. Así, por ejemplo, Teddlie, Kirby y Stringfield (1989) en una investigación ya clásica realizada a nueve pares de centros educativos estadounidenses, tres pares rurales, urbanos y de los suburbios, demostraron que uno de los diez factores que distinguían a las aulas eficaces de las ineficaces es el aspecto del aula. En sus propias palabras, "Un ambiente cuidado mejora el comportamiento docente dentro del aula" (Teddlie, Kirby y Stringfiels, 1989:228).

Análogos resultados pueden ser encontrado en trabajos tales como el llamado "Quince Mil horas" (Rutter et al., 1989), donde no sólo lo asocian con el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sino con otras variables socio-afectivas como el autoconcepto. O en la investigación realizada por Stringfield, Teddlie y Suarez (1985) que, analizando los datos de la tercera fase del estudio de eficacia escolar de Louisiana (LSES-III), demuestran que los maestros de las escuelas eficaces e ineficaces se comportan de un modo muy distinto en el aula. A través del sistema de Observación de Stallings (Stallings y Kaskowitz, 1974; Stallings 1980), muestra la importancia de la existencia de un clima ambiental adecuado que facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje. Huitt (1995), por su parte, establece en su modelo de mejora de la eficacia del aula y escuela, que el orden en que se encuentre el aula, junto con las altas expectativas y el énfasis hacia lo académico, son los aspectos propios de un clima de aula eficaz que favorece la consecución del logro académico del estudiante. A análogos resultados llega el reciente estudio de Koth, Bradshaw y Leaf (2008).

Con ello, tanto las revisiones de investigación sobre los factores de eficacia escolar, como aquellas centradas en la investigación del clima de escuela y aula lo incluyen entre sus resultados. Así, entre las primeras sobresalen la revisión de Kattleen Cotton (1995) que analiza los resultados de más de un millar de investigaciones, la mayoría de ellas desarrolladas en los Estados Unidos;; y la llevada a cabo por Scheerens y Bosker (1997), quizá, la más exhaustiva de las realizadas hasta el momento. En ambas se incluyen factores ambientales como la limpieza y el orden como elementos que conforman el macro-factor "clima escolar" y se señala su incidencia en el aprendizaje.

También las revisiones de investigaciones sobre Clima escolar y de aula han llegado a parecidas conclusiones, así se destacan el trabajo clásico de Freiberg (1999), o el último desarrollado hasta el momento por Cohen et al. (2009).

La investigación sobre eficacia escolar, sin embargo, no ha encontrado evidencias claras sobre la incidencia de otros elementos que conforman el clima ambiental tales como el ruido, la iluminación del aula, la temperatura y la ventilación. Sin embargo, estudios muy especializados encuentra relación. Así, no hemos de olvidar que un aula con altos niveles de ruido puede llegar a provocar. incluso, deficiencias en las habilidades de pre-lectura y lectura (Maxwell y Evans, 2000; Haines, Stansfeld, Brentnall, Berry, Jiggins y Hygge, 2001). O que la iluminación inadecuada de las aulas reduce la percepción de los estímulos visuales afectando la actitud mental de los estudiantes y merma el rendimiento académico de éstos (Knez, 1995; Jago y Tanner, 1999). El comportamiento de los estudiantes y su salud, y con ello, también su aprendizaje y sus resultados académicos (Mendell y Heath 2004) también se ven influenciados por la temperatura del aula (recomendable en un rango de 17-23°C) o por la ventilación del ambiente (Coley y Greaves, 2004).

También encontramos muchas investigaciones que señalan la importancia de una adecuada infraestructura escolar para que se pueda llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos autores afirman que el "lugar de la escuela" juega un papel importante en los aprendizajes, en la naturaleza de las relaciones e, incluso, en la construcción de la propia identidad del estudiante (Brey, 1998; Dudek 2000; Adams, Hoelscher y Till, 2001). En definitiva, las aulas constituyen caldos de cultivo donde la diversidad de población estudiantil que convive en ellas puede presentar comportamientos alborotadores. La construcción de espacios y estancias agradables y flexibles para la puesta en práctica de la variedad de actividades que se lleva a cabo en las escuelas, la calidad del mobiliario e incluso el tipo de decoración utilizada previene y ayuda a minimizar las nefastas consecuencias que los comportamientos violentos o disruptivos acarrearán en el rendimiento general de la clase (Blatchford, Kutnick, Baines y Galton, 2003).

La investigación refleja que no es sólo el microcontexto del aula el que afecta al éxito académico sino el macrocontexto de la escuela el que entra en juego. Así, el diseño del edificio y sus diferentes entornos deben asumir que existe una necesaria relación entre éste y el comportamiento de quienes lo ocupan (Cooper, 1981). Por ello es necesario tener en cuenta las características clave del entorno para su construcción: ubicación de la escuela, su tamaño, etc. (Wall, Dockrell y Peacey, 2008). Recientes investigaciones centradas en el aula señalan que el tamaño de la clase también importa para la creación de un beneficioso ambiente educativo. Es por ello que contar con aulas de trabajo grandes ayuda al establecimiento de relaciones entre profesores y estudiantes y mejora las oportunidades de participación e interacción de los estudiantes (Achilles, 1999; Anderson, 2000; Finn, Pannozzo, y Aquiles, 2003).

En todo caso, en Iberoamérica no se han realizado estudios que relacionen las condiciones ambientales del estudiante con su desempeño académico, por lo que esta aproximación puede ayudar a validar o a refutar lo hallado en otros contextos.

Metodología

Con esta investigación se busca Determinar la incidencia de las condiciones ambientales del aula en el aprendizaje de los estudiantes de tercer curso de Educación Primaria de Iberoamérica. Concretamente se plantean las siguientes hipótesis:

- H1. Existen diferencias significativas en el logro escolar de los estudiantes iberoamericanos de tercer curso de Educación Primaria en función de las condiciones ambientales del aula (tamaño, iluminación, ventilación y aislamiento)
- H2. Existen diferencias significativas en el logro escolar de los estudiantes iberoamericanos de tercer curso de Educación Primaria en función de las condiciones de limpieza y orden de las aulas donde estudian.

Para ello se realizó un estudio específico en el marco de la Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar -IIIEE- (Murillo, 2007), donde se visitaron 248 aulas en 9 países y se aplicó una Guía de Observación común elaborada ad hoc. Esos datos se cruzaron posteriormente con otros obtenidos de la IIEE.

El enfoque utilizado en esta investigación es el de Valor Agregado, a partir de Modelos Multinivel de 4 niveles (estudiante, aula, escuela y país); es decir, para determinar la influencia de las condiciones ambientales en el desempeño, se han controlado variables de entrada tales como el rendimiento previo o el nivel socio-económico y cultural de las familias, entre otras.

De esta forma, se estudiaron las siguientes variables:

- *Variables sobre condiciones ambientales, explicativas:* Adecuación del tamaño del aula, Iluminación, Ventilación, Aislamiento acústico, según la valoración de los

investigadores, como de los docentes del aula; así como el Orden y la Limpieza que presentan las aulas. Todas ellas de nivel 2: aula.

- *Variables de producto: desempeño de los estudiantes* fueron el Rendimiento en Matemáticas y en Rendimiento en Lectura. Ambas están estimadas mediante Teoría de Respuesta al Ítem y escaladas con una media de 250 y una desviación típica de 50. Variables de nivel 1: estudiante.
- *Variables contextuales de ajuste:* Rendimiento previo en Lengua y en Matemáticas, obtenidas a través de una prueba paralela a la del los rendimientos finales; Nivel socio-económico de la familia del estudiante, variable tipificada y obtenida a partir de la profesión de los padres y de las posesiones familiares; Nivel cultural de la familia del estudiante, obtenida como promedio de la titulación máxima conseguida por ambos padres, tipificada; Género, variable dicotómica; Lengua materna, si la lengua materna del estudiante es el español u otra, variable dicotómica; Origen, si el estudiante ha nacido o no en el país donde estudia, variable *dummy*; y Nivel socio-económico de la escuela, a partir de la opinión de la dirección, variables tipificada. Todas variables de nivel 1: estudiante, excepto la última, Nivel socio-económico de la escuela, que es de nivel 3: escuela.

La muestra estudiada está conformada por 5.603 estudiantes de 248 aulas de tercer curso de Primaria de 98 escuelas situadas en 9 países de Iberoamérica. Dicha muestra, si bien no es posible afirmar que sea estadísticamente representativa, tampoco se pretendía, busca que sus resultados sean los más generalizables posible. El enfoque fue seleccionar determinados casos con base en unos criterios claramente especificados de tal forma que se cumplieran los requisitos metodológicos de la investigación (por ejemplo, que los casos de cada nivel estuvieran organizados jerárquicamente); que se trabajara con la máxima varianza experimental; y que se consiguiera una cierta representatividad ecológica de la población a estudiar. Así, los casos estudiados en cada uno de los niveles y el procedimiento para seleccionarlos, fueron los siguientes.

En primer lugar, se analizaron los sistemas educativos de los nueve países que forman parte del estudio: Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Panamá, Perú y Venezuela. Se seleccionaron esos países por ser los que formaban parte del Convenio Andrés Bello, entidad financiadora de este estudio, en el momento de iniciar. En todo caso, la presencia de países de América del Sur, Centroamérica, el Caribe y Europa, junto con la diversidad en la situación social, económica y educativa de los nueve países implicados, permite afirmar que se aproximan a la realidad de la comunidad iberoamericana en su conjunto.

Como criterio general, se planteó estudiar diez escuelas públicas de cada país en las que se impartiera Educación Básica/Primaria. Sin embargo, finalmente Chile, Colombia y Venezuela sólo obtuvieron datos de nueve escuelas; Ecuador analizó 11 escuelas; y Perú, por su parte, decidió ampliar el número de escuelas a 20 para tener un mayor número de datos para hacer sus propios cálculos. Análisis previos realizados indican que esta ampliación de la muestra de Perú, no altera los resultados. Con todo ello, se trabajó con 98 escuelas de 9 países (cuadro 1).

Cuadro 1.
Número de escuelas, aulas y alumnos de la muestra por país

	Escuelas	Aulas	Alumnos
Bolivia	10	30	665
Chile	9	17	407
Colombia	9	20	465
Cuba	10	37	678
Ecuador	11	26	678
España	10	21	335
Panamá	10	26	447
Perú	20	48	1.566
Venezuela	9	23	362
Total	98	248	5.603

Fuente: Elaboración propia.

Para su selección, se utilizaron dos criterios jerarquizados: en primer lugar, se siguió el criterio de maximizar la varianza experimental, en este caso el desempeño de los alumnos/as de la escuela ajustado por su nivel socio-económico (eficacia escolar); en segundo término, se buscó obtener la máxima representatividad ecológica. Para cumplir el primer criterio, en la selección de las diez escuelas en cada país se intentó seleccionar cuatro escuelas de alto desempeño, tres de bajo desempeño y las tres restantes de desempeño medio, ajustado en todos los casos por el nivel sociocultural. Dada la imposibilidad de tener, *a priori*, una estimación del desempeño de las escuelas, se partió de los resultados de evaluaciones nacionales o internacionales, así como la opinión de expertos, tales como los inspectores.

Para obtener una cierta representatividad ecológica, se utilizaron tres criterios: región geográfica, de tal forma que las escuelas reflejasen la variedad regional de cada país; hábitat de la localidad donde están ubicadas, para lo que seleccionaron escuelas situadas en una megaciudad (más de un millón de habitantes), zona urbana (entre un millón y 25.000 habitantes) y zona rural (menos de 25.000 habitantes); y tamaño de las escuelas, de tal forma que se analizaron escuelas grandes, medianas y pequeñas, en función del tamaño medio de cada país. En cualquier caso, la decisión para la aplicación de los tres criterios y su categorización fue competencia de cada país. El objetivo final que se buscó es que fueran representativas de la diversidad de las escuelas públicas del país.

Respecto a las aulas, se decidió estudiar los grupos de tercer grado de Educación Primaria/Básica (8/9 años de edad modal). De esta forma, se seleccionaron todas las aulas de tercer grado de las escuelas ya elegidas. En caso de que alguna de ellas tuviera más de cinco aulas de ese grado, se eligieron cinco al azar. Con ello, se estudiaron un total de 248 aulas (cuadro 1), situadas en 98 escuelas de nueve países. Por último, se pretendió estudiar todos los niños y niñas que asisten a las aulas seleccionadas. Finalmente, se trabajó con los datos de 5.603 estudiantes; es decir, todos aquellos de los que se obtuvo información de los instrumentos aplicados, tanto a ellos mismos, como a sus familias o profesores y profesoras.

Se utilizaron cinco tipos de instrumentos:

1. *Guía de observación del aula*, permite al investigador hacer un registro de las características físicas ambientales del aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. *Cuestionario para los docentes del aula*, compuesto por casi 200 preguntas cerradas de todo tipo, preguntas tipo Likert, de respuesta graduada, de frecuencia, hasta cuestiones de respuesta numérica. Entre ellas había diferentes cuestiones sobre las características del aula.
3. *Pruebas de Rendimiento en Matemáticas y en Lengua*, con dos pruebas paralelas, para utilizarlas como medida del rendimiento previo y como variable dependiente. Se utilizaron las desarrolladas por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad de la Educación, de la UNESCO, para su primer estudio internacional (LLECE, 2001), y posteriormente validadas. Las pruebas se diseñaron y corrigieron a partir de la Teoría de Respuesta al Ítem (en concreto el modelo de un parámetro o modelo de Rasch), por lo que en su elaboración y validación se tuvieron en cuenta las exigencias técnicas de este tipo de pruebas. La fiabilidad de estas pruebas de Rendimiento en Matemáticas, medida a través del alfa de Cronbach, es de 0,890 para la prueba A (rendimiento previo) y de 0,895 para la prueba B (rendimiento final). Las pruebas de Rendimiento en Lengua tienen un índice de fiabilidad de 0,923 para la prueba A y de 0,925 para la prueba B.
4. *Cuestionario general del alumnado*, consta de 35 cuestiones sencillas en forma de preguntas cerradas, en general con cinco alternativas de respuesta. Entre otras informaciones, se obtiene datos de las variables de ajuste.
5. *Cuestionario para las familias*, conformado por 41 preguntas cerradas sobre diferentes cuestiones tales como nivel socio-económico y cultural de la familia.

En cada país, los datos fueron por un equipo de investigación especialista en la temática, desplazándose a cada escuela y permaneciendo en ella no menos de una semana

Como se ha señalado, el estudio se diseñó para usar Modelos Multinivel de 4 niveles como estrategia de análisis de datos. Su utilización, habitual en estudios de este tipo (p.e. Creemers, Kyriakides, y Sammons, 2010), se justifica, en primer lugar, por trabajar con datos de diferentes niveles (las condiciones ambientales son variables de aula y el rendimiento académico es de nivel estudiante); pero también porque al contar con datos de países tan dispares en el rendimiento de sus estudiantes se exige de controlar el efecto del nivel "país".

El procedimiento para cada una de las dos variables de producto fue:

- a) Estimar el modelo nulo (Modelo 1), sólo con la variable producto;
- b) Calcular el modelo con las variables de ajuste (Modelo 2); y
- c) Incluir en el modelo ajustado las variables referidas al clima ambiental (Modelo 3).

De esta forma se estimaron dos modelos multinivel (uno para cada variable de producto) análogos al siguiente:

$$y_{ijkl} = \beta_{0jkl} + \beta_{1jkl}NSE_{ijkl} + \beta_{2jkl}NCult_{ijkl} + \beta_{3jkl}Rdto_prev_{ijkl} + \beta_{4jkl}Genero_{ijkl} + \dots + \beta_{5jkl}LM_{ijkl} + \beta_{6l}NSE_esc_{kl} + \beta_{7kl}Cl_Amb_{jkl} + \varepsilon_{ijkl}$$

$$\beta_{0jkl} = \beta_0 + \varphi_{0l} + v_{0kl} + \mu_{0jkl}$$

$$\beta_{1jkl} = \beta_1 + \varphi_{1l} + v_{1kl} + \mu_{1jkl} \quad \dots \quad \beta_{5jkl} = \beta_5 + \varphi_{5l} + v_{5kl} + \mu_{5jkl}$$

$$\beta_{6l} = \beta_6 + \varphi_{6l}$$

$$\beta_{7kl} = \beta_8 + \varphi_{0l} + v_{0kl}$$

Con:

$$\begin{aligned} [\varepsilon_{0ijkl}] &\sim N(0, \Omega_\varepsilon) : \Omega_\varepsilon = [\sigma_{\varepsilon_0}^2] \\ [\mu_{0ijkl}] &\sim N(0, \Omega_\mu) : \Omega_\mu = [\sigma_{\mu_0}^2] \\ [v_{0kl}] &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [\sigma_{v_0}^2] \\ [\varphi_{0l}] &\sim N(0, \Omega_\varphi) : \Omega_\varphi = [\sigma_{\varphi_0}^2] \end{aligned}$$

Donde:

y_{ijk} , son las diferentes medidas de desempeño del estudiante (nivel 1)

NSE_{ijkl} , nivel socio-económico de la familia del estudiante (nivel 1).

$NCult_{ijkl}$, nivel cultural de la familia del estudiante (nivel 1).

$Rdto_prev_{ijkl}$, rendimiento previo del estudiante (nivel 1).

$Género_{ijkb}$ si el estudiante es mujer (nivel 1).

LM_{ijkb} lengua materna del estudiante: español u otra (nivel 1).

NSE_esc_{jkb} nivel socio-económico de la escuela (nivel 3).

Cl_Amb_{jkb} diferentes variables del clima ambiental del aula (nivel 2).

También se utilizaron diferentes estadísticos descriptivos, así como estadísticos correlacionales para mostrar una primera panorámica de los datos.

Resultados

Antes de abordar el análisis de la incidencia del clima ambiental en el desempeño de los estudiantes, hagamos un análisis descriptivo de las situaciones de las aulas de la muestra respecto a sus condiciones ambientales.

Como se observa en el cuadro 2, la mayoría de las aulas estudiadas por los investigadores tienen unas condiciones bastante o muy adecuadas. Así, el 67,8% de las aulas tienen una adecuada calidad constructiva, el 66,7% tiene una adecuada iluminación, el 65,3 % un tamaño adecuado, el 56,79% están adecuadamente ventiladas y el 48,3% están bien aisladas acústicamente. Igualmente los equipos de investigación encontraron que el 62% de las aulas están en orden y el 60,9% se mantienen limpias. Sin embargo, entre un 10 y un 14% de las aulas analizadas, las condiciones son calificadas como nada o poco adecuadas, cifra que se dispara hasta el 23% en el caso del aislamiento acústico.

Cuadro 2.

Valoración de las condiciones ambientales de las aulas según los investigadores

	Nada adecuado	Poco adecuado	Medianamente adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado
Calidad constructiva	2,89	7,85	21,49	48,76	19,01
Tamaño	2,07	9,50	23,14	41,74	23,55
Iluminación	3,29	9,88	20,16	39,09	27,57
Ventilación	1,23	12,76	29,22	35,80	20,99
Aislamiento acústico	6,20	17,77	27,69	36,78	11,57
Limpieza	2,47	9,88	26,75	41,98	18,93
Orden	2,07	9,92	26,03	40,50	21,49

Con ello, tenemos una primera idea conclusiva, aunque la mayoría de las aulas estudiadas tiene unas condiciones ambientales mínimas aceptables, aun queda un 10% con problemas; especialmente en relación con el aislamiento acústico, que debe ser mejorado en una de cada cuatro aulas y en la ventilación, que debe ser mejorado en una de cada seis.

¿Existe relación entre los siete factores? Es decir, ¿existen buenas aulas adecuadas, en cuanto a sus condiciones ambientales, y aulas inadecuadas? El estudio de la relación entre los diferentes factores muestra que, como norma general, es relativamente baja (menor de 0,5 de correlación Tau de Kendall); excepto en la relación entre iluminación y ventilación (0,63) y las dos variables calificadas de "proceso" -orden y limpieza- (0,69) (cuadro 3).

Cuadro 3.

Relación entre la valoración de los diferentes elementos. Correlación Tau de Kendal

	Calidad constructiva	Tamaño	Iluminación	Ventilación	Aislamiento acústico	Limpieza
Calidad constructiva	1,00					
Tamaño	,51	1,00				
Iluminación	,47	,49	1,00			
Ventilación	,47	,48	,63	1,00		
Aislamiento acústico	,35	,32	,30	,37	1,00	
Limpieza	,44	,37	,35	,39	,21	1,00
Orden	,39	,31	,34	,37	,19	,69

Nota: Todas las correlaciones son significativas a un 0,05.

Si se atiende a la percepción de los propios docentes, la mayoría de las aulas analizadas son adecuadas, sin embargo, son más críticos respecto a las condiciones del aula. Así, el 40% de las aulas el nivel de ruido es excesivo; el 32% no es adecuada la temperatura, el 24% ni es adecuada la iluminación, el 23% las dimensiones de las salas no son adecuadas y el 21% no está adecuadamente ventilado. Cifras realmente altas (cuadro 4).

Cuadro 4.

Valoración de las condiciones ambientales de las aulas según los docentes

	Nada adecuado	Poco adecuado	Medianamente adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado
Condiciones de iluminación	9,31	14,57	21,46	31,98	22,67
Dimensiones de la sala	9,43	13,11	16,39	35,25	25,82
Condiciones de ventilación	9,24	10,84	22,89	33,73	23,29
Temperatura	11,38	20,73	20,73	32,52	14,63
Nivel de ruido exterior	17,07	22,76	22,36	26,02	11,79

Resulta especialmente llamativa la falta de acuerdo entre los investigadores y los docentes. Efectivamente, la correlación Tau de Kendal entre los 4 factores comunes arroja índices menores de 0,36. Así, pareciera que se están valorando realidades diferentes.

Cuadro 5.

Relación entre la valoración del investigación y el docente

	Tau de Kendal
Iluminación	0,257
Ventilación	0.251
Aislamiento acústico	0,155
Tamaño	0,359

Nota: Todas las correlaciones son significativas a un 0,05.

Una visión más clara de estas diferencias en las valoraciones entre docentes e investigadores se ofrece en el cuadro 6. Así, agrupando las alternativas en tres categorías: Nada o poco adecuado, algo adecuado y bastante o muy adecuado, se puede observar que aproximadamente en la mitad de las aulas, coincide la opinión de ambos colectivos, algo más bajo en lo referente al aislamiento o ruido exterior.

Cuadro 6.

Relación entre la valoración del investigación y el docente

	Valoración del Investigador	Valoración del docente		
		Nada o poco adecuado	Algo adecuado	Bastante o muy adecuado
Iluminación	Nada o poco adecuado	4,39%	2,19%	5,26%
	Algo adecuado	7,02%	6,58%	7,46%
	Bastante o muy adecuado	13,16%	11,84%	42,11%
Ventilación	Nada o poco adecuado	4,78%	3,04%	5,65%
	Algo adecuado	9,13%	9,57%	11,3%
	Bastante o muy adecuado	6,96%	10,43%	39,13%
Aislamiento/Ruido exterior	Nada o poco adecuado	11,95%	3,98%	5,75%
	Algo adecuado	10,18%	6,64%	11,95%
	Bastante o muy adecuado	17,7%	11,06%	20,8%
Tamaño/Dimensiones del aula	Nada o poco adecuado	7,52%	1,33%	2,65%
	Algo adecuado	6,19%	4,87%	12,39%
	Bastante o muy adecuado	10,18%	9,29%	45,58%

Incidencia de las condiciones ambientales sobre el aprendizaje

El segundo gran objetivo de este estudio es determinar la relación entre las condiciones ambientales y el logro de los estudiantes. Como se ha señalado, para ello se usan modelos multinivel de cuatro niveles (estudiante, aula, escuela y país). Concretamente se realizan dos modelamientos multinivel, uno para cada variable de producto, con tres grandes pasos. En primer lugar, la estimación del Modelo Nulo (Modelo 1), sólo con la variable producto. En segundo término, el Modelo con las variables de ajuste (Modelo 2), y, por último, el modelo con las variables explicativas, las condiciones ambientales (Modelo 3). En los cuadros 7 y 8 se ofrecen los resultados de ambos procesos.

Cuadro 7.

Resultados de proceso de modelamiento multinivel de cuatro niveles para Rendimiento en Lengua

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	B	EE	B	EE	B	EE
Parte fija						
Intercepto	252,55	8,96	250,51	4,93	250,27	4,68
NSE familia			2,40	0,64	2,38	0,64
Nivel cultural familia			1,68	0,60	1,66	0,60
Género (varón/mujer)			3,36	0,97	3,34	0,97
Origen (nativo/inmigrante)			NS		NS	
Lengua materna (esp/otra)			-5,63	2,78	-5,55	2,37
Rendimiento previo			20,57	0,59	20,56	0,59
NSC escuela			4,63	1,89	2,73	1,13
Calidad constructiva					NS	
Tamaño					NS	
Ventilación					NS	
Iluminación					NS	
Aislamiento acústico					NS	
Orden y Limpieza					2,32	1,15
Parte aleatoria						
Entre países	661,43		195,09		174,01	
Entre escuelas	423,15		94,11		90,84	
Entre aulas	130,58		119,74		117,84	
Entre alumnos	1371,6		1103,57		1103,57	
	1					

NS: No significativo a un $\alpha=0,05$.

Cuadro 8.

Resultados De Proceso De Modelamiento Multinivel De Cuatro Niveles Para Rendimiento En Matemáticas

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	B	EE	B	EE	B	EE
Parte fija						
Intercepto	251,88	9,06	252,67	6,45	252,38	6,16
NSE familia			2,60	0,60	1,58	0,61
Nivel cultural familia			3,63	0,57	3,60	0,57
Género (varón/mujer)			-3,10	0,92	4,73	1,03
Origen (nativo/inmigrante)			-9,08	4,69	-9,21	4,60
Lengua materna (esp/otra)			NS		NS	
Rendimiento previo			17,77	0,68	17,76	0,58
NSC escuela			NS		NS	
Calidad constructiva					NS	
Tamaño					NS	
Ventilación					NS	
Iluminación					NS	
Aislamiento acústico					NS	
Orden y Limpieza					3,17	1,56
Parte aleatoria						
Entre países	673,35		341,06		307,47	
Entre escuelas	403,37		111,35		109,89	
Entre aulas	260,78		290,41		284,68	
Entre alumnos	1183,7		991,44		991,44	

NS: No significativo a un $\alpha=0,05$.

Los resultados de los Modelos 2, con las variables de ajuste, ofrecen algunos interesantes datos que, aun no estando directamente relacionados con los objetivos de la investigación, es interesante comentarlos. Entre estos resultados "colaterales", pueden ser señalados los siguientes elementos:

- El nivel socio-económico y cultural de los estudiantes está directamente relacionado con el aprendizaje de los estudiantes, tanto en Matemáticas como en Lengua.
- Los niños logran un mayor aprendizaje que las niñas en Lengua, pero menor en Matemáticas. Concretamente las niñas obtienen 3,36 puntos más en Lengua y 3,10 puntos menos en Matemáticas que los varones.
- Ser inmigrante incide negativamente en el aprendizaje en Matemáticas, mientras que si su lengua materna no es el español, se ve reflejado negativamente en su aprendizaje en Lengua.
- El nivel socio-económico de la escuela incide en el aprendizaje en Lengua, no así en Matemáticas.

A partir de estos Modelos ajustados, se introducen las diferentes variables relativas a las condiciones ambientales, tanto individualmente como agrupadas. Los resultados son claros (cuadro 8):

1. Las condiciones ambientales relativas a las características "estables" del aula, tales como Calidad constructiva, Tamaño, Iluminación, Ventilación o Aislamiento acústico no parecen tener incidencia en el aprendizaje de los estudiantes.

2. La valoración que los docentes hacen de las condiciones no están asociadas al aprendizaje de los estudiantes.
3. Las condiciones ambientales "de proceso" tales como el orden y la limpieza, sin embargo, sí tiene una incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, tanto en Matemáticas como en Lengua. Concretamente, por cada desviación típica que aumente el orden y la limpieza del aula aumentará 2,32 puntos el rendimiento en Lengua y 3,17 puntos en Matemáticas.

Discusión y Conclusiones

Más allá de la descripción de las 248 aulas analizadas, los resultados encontrados apuntan a dos elementos fundamentales: a) los factores de proceso como el orden y la limpieza con que se mantiene el aula explican diferencias en el rendimiento, y b) las condiciones ambientales estables, como la iluminación o ventilación, tanto según la apreciación de los investigadores como de los propios docentes, no parecen relacionados con el logro académico. Es decir, se validó la Hipótesis 2, y se rechazó la Hipótesis 1.

El primero de estos resultados es absolutamente coherente con la investigación internacional. Efectivamente, uno de los elementos que conforman el clima de aula, desde una perspectiva amplia, hace referencia a las condiciones ambientales, especialmente las cuestiones de aspecto físico, limpieza y mantenimiento del aula (p.e. Teddlie, Kirby y Stringfield, 1989; Scheerens y Bosker, 1997).

Sin embargo, estos resultados apuntan a que otras condiciones más estables, tales como la iluminación, la ventilación no tienen relación con el logro académico. Estos resultados contradicen las investigaciones, reseñadas anteriormente, sobre la importancia de estos factores en el aprendizaje. Así, por ejemplo, Haines et al. (2001) encontraron relación entre el nivel de ruido y el rendimiento; Jago y Tanner (1999) entre iluminación y rendimiento; Mendell y Heath (2004) entre temperatura del aula y rendimiento; o Coley y Greaves (2004) entre ventilación y rendimiento.

Con todo ello, estos resultados son coherentes con los encontrados por la investigación en eficacia escolar y de aula, que ha hallado que la limpieza y el orden del aula como elementos conformadores del clima escolar y de aula indican en el desempeño académico de los estudiantes, pero no así las condiciones ambientales más estables como ruido, iluminación y ventilación.

La explicación a este fenómeno hay que encontrarla, con toda probabilidad, no en la falta de relación entre ruido, iluminación o ventilación con el aprendizaje escolar... que claramente deben influir, si no a cuestiones de carácter metodológico. Así, de un lado, a pesar de las diferencias encontradas por los investigadores, es posible que éstas no sean tan apreciables como para influir en el desempeño. Es decir, es difícil imaginar un aula con una iluminación tan baja que influya en el rendimiento. Y, por otro lado, se analiza cómo estas condiciones influyen en el avance en el rendimiento de los estudiantes en un año escolar en dos materias; es decir, medidas poco sensibles para estos posibles sutiles efectos.

De esta forma, esta investigación tiene como principal aporte el abordar un tema no estudiado hasta el momento en Iberoamérica, como es el del clima ambiental de las aulas; pero especialmente el hacerlo mediante la observación directa de 248 aulas por investigadores que utilizaron un instrumento de observación común. Pero también haber estudiado la relación con el logro académico, es decir con lo que los estudiantes han aprendido en un año, esto es descontando no sólo el nivel cultural o socio-económico de los padres, sino también el desempeño al principio de curso. Y para ello se ha utilizado una tecnología de Valor Agregado con modelos multinivel de 4 niveles. De esta forma, se cuenta con información fiable de una muestra grande, con lo que se garantiza la validez interna y externa de los resultados. Tiene como gran limitación no haber

utilizando medidas más sensibles que posibilitaran detectar la influencia de factores tales como ventilación, iluminación o ruido.

En todo caso, con esta investigación se puede concluir la importancia de mantener un nivel de limpieza y orden adecuado en el que se encuentre la sala. Son las llamadas variables de proceso, catalogadas como tal por la relación directa con la acción del docente, las que realmente inciden en el rendimiento en Lengua y Matemáticas. Se trata de variables totalmente dependientes a la rutina diaria del aula, no prescritas por las características del edificio sino dependientes del grado de cuidado o desidia que el docente ponga en su día a día en el aula.

La mayor parte de las normas y rutinas fijadas en el aula suponen conocimientos útiles que pueden ser aplicados directamente a la vida cotidiana del estudiante. La rutina de colocar y ordenar la sala aparece en la mayor parte de los reglamentos propios del aula, pero no en todas las aulas la norma surte el mismo efecto. En gran medida, este efecto depende del liderazgo del docente. El establecimiento de rutinas en el aula y la asimilación de las mismas hacen que los estudiantes las interioricen y manifiesten en otros aspectos de su vida, desde ordenar sus lapiceros, su cuarto, sus juguetes o los ejercicios en su cuaderno. Un ambiente en el que las mesas, sillas, libros y demás materiales se encuentren adecuadamente colocados y en dónde se responsabiliza al alumno del bienestar de la sala en su conjunto genera un ambiente propicio para la concentración y comportamientos muy provechosos que pueden ser aplicados a la realización de las tareas del aula.

La limpieza, al igual que el orden, supone un aspecto en el que el docente y la escuela en conjunto tienen total responsabilidad. En la medida en la que se establezcan rutinas de limpieza diarias del aula o el modo en el que el docente la cuida durante el día a día convertirá el aula en un ambiente donde los estudiantes se encuentren a gusto y se transmita una sensación de bienestar realmente beneficiosa para la realización de las actividades en el aula.

La investigación está de acuerdo en considerar el clima escolar y de aula como uno de los factores clave que determinan el aprendizaje de los estudiantes. Pero clima no es sólo buenas relaciones entre miembros de la comunidad; clima también son las condiciones ambientales en las que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si queremos una escuela donde se tengan las condiciones adecuadas para que los niños y las niñas aprendan, tenemos que cuidar el entorno; tenemos que hacer de nuestra escuela un lugar de trabajo físicamente atractivo, limpio, cuidado y bien mantenido.

Referencias

- Achilles, C. M. (1999). *Let's put kids first, finally: Getting class size right*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Adams P.C., Hoelscher S., y Till, K.E. (2001). Place in context: Rethinking humanistic geographies. En P.C. Adams, S. Hoelscher y K.E. Till (Eds.), *Textures of place: Exploring humanistic geographies* (pp. 13-33). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Anderson, L.W. (2000). Why should reduced class size lead to increased student achievement?. En M. C. Wang y J. D. Finn (Eds.), *How small classes help teachers do their best*. Philadelphia: Center for Research in Human Development, Temple University.
- Blatchford, P., Kutnick, P., Baines, E., y Galton, M. (2003). Towards a social pedagogy of classroom group work. *International Journal of Educational Research*, 39, 153-172.
- Brand, S., Felner, R., Shim, M., Seitsinger, A., y Dumas, T. (2003). Middle school improvement and reform: Development and validation of a school-level assessment of climate, cultural pluralism, and school safety. *Journal of Educational Psychology*, 95, 570-588.

- Brey, P. (1998). Space-shaping technologies and the geographical disembedding of place. En A. Light y J.M. Smith (Eds.), *Philosophy and geography III: Philosophies of place* (pp. 239-263). Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Cohen, J. (2001). Social and emotional education: Core principles and practices. En J. Cohen (Ed.), *Caring classrooms/ intelligent schools: The social emotional education of young children* (pp. 3-29). Nueva York: Teachers College Press.
- Cohen, J., McCabe, E. M., Michelli, N. M., y Pickeral, T. (2009). School Climate: Research, Policy, Practice, and Teacher Education. *Teachers College Record*, 111(1), 180-213.
- Coley, D.A., y Greaves, R. (2004). The effect of low ventilation rates on the cognitive function of a primary school class. *International Journal of Ventilation*, 6(2), 107-112.
- Cooper, I. (1981). The Politics of Education and Architectural Design: The instructive example of British primary education. *British Educational Research Journal*, 7(2), 125-136.
- Cotton, K. (1995). *Effective schooling practices: A research synthesis*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Creemers, B., Kyriakides, L., y Sammons, P. (2010). *Methodological advances in educational effectiveness research*. Nueva York: Routledge
- Dudek, M. (2000). *Architecture of Schools*. Oxford, UK: Architectural Press.
- Evans, G.W., y Stecker, R. (2004). Motivational Consequences of Environmental Stress. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 143-165.
- Fernández Díaz, M. J., y Asensio Muñoz, I. (1994). La evaluación del clima en los centros educativos. *Revista de Ciencias de la Educación*, 15, 69-81.
- Finn, J.D., Pannozzo, G.M., y Achilles, C.M. (2003). The "why's" of class size: Student behavior in small classes. *Review of Educational Research*, 73(3), 321-368.
- Freiberg, H. J. (Ed.). (1999). *School climate: Measuring, improving and sustaining healthy learning environments*. Philadelphia: Falmer Press.
- Ghaith, G. (2003). The relationship between forms of instruction, achievement and perceptions of classroom climate. *Educational Researcher*, 45(1), 83-93.
- Goodenow, C., y Crady, K. E. (1997). The relationship of school belonging and friend's values to academic motivation among urban adolescent students. *Journal of Experimental Education*, 62, 60-71.
- Griffith, J. (1999). School climate as "social order" and "social action": A multi-level analysis of public elementary school student perceptions. *School Psychology of Education*, 2, 339-369.
- Haines, M. M., Stansfeld, S. A., Brentnall, J., Berry, B., Jiggins M., y Hygge, S. (2001). The West London Schools Study: The effects of chronic aircraft noise exposure on child health. *Psychological Medicine*, 31, 1385-96.
- Halpin, A. W., y Croft, D. B. (1963). *Organizational climate of schools*. Chicago: Midwest Administration Center/University of Chicago.
- Hernández Hernández, F., y Sancho, J.M (2004). *El clima escolar en los centros de secundaria: más allá de los tópicos*. Madrid: CIDE-MEC.
- Homana, G., Barber, C., y Torney-Purta, J. (2006). *Background on the school citizenship education climate assessment*. Denver, CO: Education Commission of the States.
- Horcas, J.M (2009). Prevención del acoso escolar. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(2). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/02/jmhv2.htm>

- Huitt, W. (1995). *A systems model of the teaching/ learning process*. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: College of Education, Valdosta State University.
- Jago, E., y Tanner, K. (1999). *Influences of the School Facility on Student Achievement*. University of Georgia. Disponible en: <http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html>.
- Kirby, D. (2001). Understanding what works and what doesn't in reducing adolescent risktaking. *Family Planning Perspectives*, 33, 276-281.
- Knez, I. (1995). Effects of Indoor Lighting on Mood and Cognition. *Journal of Environmental Psychology*, 15(1), 39-51.
- Knez, I., y Hygge, S. (2002). Irrelevant Speech and Indoor Lighting: Effects on cognitive performance and self-reported affect. *Applied Cognitive Psychology*, 16, 709-718.
- Koth, C. W., Bradshaw, C. P., y Leaf, P. J. (2008). A Multilevel Study of Predictors of Student Perceptions of School Climate: The Effect of Classroom-Level Factors. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 96-104.
- Kreft, I. G. G. (1993). Using multilevel analyses to assess school effectiveness: A study of Dutch secondary school. *Sociology of Education*, 66, 104-129.
- Li Grining, C., Raver, C. C., Champion, K., Sardin, L., Metzger, M., y Jones, S. M. (2010). Understanding and Improving Classroom Emotional Climate and Behavior Management in the "Real World": The Role of Head Start Teacher's Psychosocial Stressors. *Early Education & Development*, 21(1), 65-94.
- Maxwell, L. E., y Evans, G.W. (2000). The effects of noise on pre-school children's pre-reading skills. *Journal of Environmental Psychology*, 20, 91-97.
- McNeely, C. A., Nonnemaker, J. M., y Blum, R. W. (2002). Promoting school connectedness: evidence from the national longitudinal study of adolescent health. *Journal of School Health*, 72, 138-146.
- Mendell, M.J., y Heath, G.A. (2004). Do Indoor Environments in Schools Influence Student Performance? A Critical Review of the Literature. *Indoor Air*, 15(1), 27-52.
- Murillo, F.J. (2007). *Evaluación del desempeño y carrera profesional docente. Una panorámica de América y Europa*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Murillo, F. J., Martínez-Garrido, C., y Hernández Castilla, R. (2011). Decálogo para una enseñanza eficaz. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9 (1), 6-27.
- Naciones Unidas (1948). *Universal Declaration of Human Rights*. Disponible en: <http://www.un.org/Overview/rights.html>
- Perry, A.C. (1908). *The management of a city school*. Nueva York: MacMillan.
- Purkey, S., y Smith, M. (1983). Effective schools: a review. *Elementary School Journal*, 83, 427-452.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimore, P., y Ouston, J. (1979). *Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sammons, P. (2007). *School Effectiveness and Equity: Making connections*. Reading: CfBT.
- Sammons, P., Hillman, J., y Mortimore, P. (1995). *Key characteristics of effective schools: a review of school effectiveness research*. Londres: OFSTED.
- Scheerens, J., y Bosker, R.J. (1997). *The foundations of educational effectiveness*. Oxford: Pergamon.

- Shochet, I. M., Dadds, M. R., Ham, D., y Montague, R. (2006). School connectedness is an underemphasized parameter in adolescent mental health: Results of a community prediction study. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 35*, 170-179.
- Stallings, J. (1980). Allocated Learning Time Revisited, or Beyond Time on Task. *Educational Researcher, 9*, 11-15.
- Stallings, J., y Kaskowitz, D. (1974). *Follow through Classroom Observation Evaluation*. Menlo Park, CA: SRI International.
- Stringfield, S., Teddlie, C., y Suarez, S. (1985). Classroom Interaction in Effective and Ineffective Schools: Preliminary Results from Phase III of the Louisiana School Effectiveness Study. *Journal of Classroom Interaction, 20*, 31-37.
- Tagiuri, R. (1968). The concept of organizational climate. En R. Tagiuri y G.H. Litevin (Eds.), *Organizational climate: Explanation of a concept* (pp. 11-35). Boston, MA: Harvard University Press.
- Teddlie, C., Kirby, P.C., y Stringfield, S. (1989). Effective versus Ineffective Schools: Observable Differences in the Classroom. *American Journal of Education, 97*(3), 221-236.
- Wall, K., Dockrell, J., y Peacey, N. (2008). *Primary Schools: the built environment*. Cambridge: University of Cambridge Faculty of Education.
- Wu, S., Pink, W., Crain, R., y Moles, O. (1982). Student suspension: A critical reappraisal. *Urban Review, 14*, 245-303.

Sobre los Autores

F. Javier Murillo

Universidad Autónoma de Madrid

Email: javier.murillo@uam.es

Profesor Titular de Universidad en Métodos de Investigación y Evaluación en Educación, Universidad Autónoma de Madrid. Director del Posgrado en Educación (Doctorado en Educación, Máster en Calidad y Mejora de la Educación y Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación) de la Universidad Autónoma de Madrid, coordinador del Grupo de Investigación "Cambio Escolar para la Justicia Social" (GICE), de la UAM. Fue Coordinador General del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), de la UNESCO, y Director de Estudios del Centro de Investigación y Documentación Educativa, (CIDE) Ministerio de Educación de España. Es Coordinador de la Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar (RINACE), Director de la Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE); y co-director de la Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. Ha trabajado como consultor experto en Investigación y Evaluación Educativas en diferentes países de América Latina, y con distintas agencias internacionales -UNESCO, OCDE y Convenio Andrés Bello-.

Cynthia Martínez-Garrido

Universidad Autónoma de Madrid

Email: cynthiiaa.martinez@uam.es

Doctorando en Ciencias de la Educación, en la Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación. Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación, Licenciado en Psicopedagogía y especialista en Pedagogía Terapéutica por la Universidad Autónoma de Madrid. Es Coeditora de la Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (www.rinace.net/riejs/) y miembro investigador del Grupo de Investigación "Cambio Educativo para la Justicia Social" (www.uam.es/gice).

archivos analíticos de políticas educativas

Volumen 20 Número 18

30 de Junio 2012

ISSN 1068-2341



Los/as lectores/as pueden copiar, mostrar, y distribuir este artículo, siempre y cuando se de crédito y atribución al autor/es y a Archivos Analíticos de Políticas Educativas, se distribuya con propósitos no-comerciales, no se altere o transforme el trabajo original.

Más detalles de la licencia de Creative Commons se encuentran en

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0> Cualquier otro uso debe ser aprobado en conjunto por el autor/es, o AAPE/EPAA. AAPE/EPAA es publicada por el *Mary Lou Fulton Institute and Graduate School of Education, Arizona State University*. Los artículos que aparecen en AAPE son indexados en EBSCO Education Research Complete, DIALNET, [Directory of Open Access Journals](#), ERIC, H.W. WILSON & Co, QUALIS – A 2 (CAPES, Brazil), SCOPUS, Socolar-China.

Contribuya con comentarios y sugerencias en <http://epaa.info/wordpress/>

Por errores y sugerencias contacte a Fischman@asu.edu.

archivos analíticos de políticas educativas
consejo editorial

Editor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Editores. Asociados **Alejandro Canales** (UNAM) y **Jesús Romero Morante** (Universidad de Cantabria)

- Armando Alcántara Santuario** Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM México
- Claudio Almonacid** Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile
- Pilar Arnaiz Sánchez** Universidad de Murcia, España
- Xavier Besalú Costa** Universitat de Girona, España
- Jose Joaquín Brunner** Universidad Diego Portales, Chile
- Damián Canales Sánchez** Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México
- María Caridad García** Universidad Católica del Norte, Chile
- Raimundo Cuesta Fernández** IES Fray Luis de León, España
- Marco Antonio Delgado Fuentes** Universidad Iberoamericana, México
- Inés Dussel** FLACSO, Argentina
- Rafael Feito Alonso** Universidad Complutense de Madrid, España
- Pedro Flores Crespo** Universidad Iberoamericana, México
- Verónica García Martínez** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
- Francisco F. García Pérez** Universidad de Sevilla, España
- Edna Luna Serrano** Universidad Autónoma de Baja California, México
- Alma Maldonado** Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México
- Alejandro Márquez Jiménez** Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM México
- José Felipe Martínez Fernández** University of California Los Angeles, USA
- Fanni Muñoz** Pontificia Universidad Católica de Perú
- Imanol Ordorika** Instituto de Investigaciones Economicas – UNAM, México
- Maria Cristina Parra Sandoval** Universidad de Zulia, Venezuela
- Miguel A. Pereyra** Universidad de Granada, España
- Monica Pini** Universidad Nacional de San Martín, Argentina
- Paula Razquin** UNESCO, Francia
- Ignacio Rivas Flores** Universidad de Málaga, España
- Daniel Schugurensky** Universidad de Toronto-Ontario Institute of Studies in Education, Canadá
- Orlando Pulido Chaves** Universidad Pedagógica Nacional, Colombia
- José Gregorio Rodríguez** Universidad Nacional de Colombia
- Miriam Rodríguez Vargas** Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
- Mario Rueda Beltrán** Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM México
- José Luis San Fabián Maroto** Universidad de Oviedo, España
- Yengny Marisol Silva Laya** Universidad Iberoamericana, México
- Aida Terrón Bañuelos** Universidad de Oviedo, España
- Jurjo Torres Santomé** Universidad de la Coruña, España
- Antoni Verger Planells** University of Amsterdam, Holanda
- Mario Yapu** Universidad Para la Investigación Estratégica, Bolivia

arquivos analíticos de políticas educativas
conselho editorial

Editor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)
Editores Associados: **Rosa Maria Bueno Fisher** e **Luis A. Gandin**
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Dalila Andrade de Oliveira Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil | Jefferson Mainardes Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil |
| Paulo Carrano Universidade Federal Fluminense, Brasil | Luciano Mendes de Faria Filho Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil |
| Alicia Maria Catalano de Bonamino Pontifícia Universidade Católica-Rio, Brasil | Lia Raquel Moreira Oliveira Universidade do Minho, Portugal |
| Fabiana de Amorim Marcello Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil | Belmira Oliveira Bueno Universidade de São Paulo, Brasil |
| Alexandre Fernandez Vaz Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil | Antônio Teodoro Universidade Lusófona, Portugal |
| Gaudêncio Frigotto Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil | Pia L. Wong California State University Sacramento, U.S.A |
| Alfredo M Gomes Universidade Federal de Pernambuco, Brasil | Sandra Regina Sales Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil |
| Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva Universidade Federal de São Carlos, Brasil | Elba Siqueira Sá Barreto <u>Fundação Carlos Chagas</u> , Brasil |
| Nadja Herman Pontifícia Universidade Católica – Rio Grande do Sul, Brasil | Manuela Terrasêca Universidade do Porto, Portugal |
| José Machado Pais Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Portugal | Robert Verhine Universidade Federal da Bahia, Brasil |
| Wenceslao Machado de Oliveira Jr. Universidade Estadual de Campinas, Brasil | Antônio A. S. Zuin Universidade Federal de São Carlos, Brasil |

education policy analysis archives
editorial board

Editor **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Associate Editors: **David R. Garcia** & **Jeanne M. Powers** (Arizona State University)

Jessica Allen University of Colorado, Boulder

Gary Anderson New York University

Michael W. Apple University of Wisconsin,
Madison

Angela Arzubiaga Arizona State University

David C. Berliner Arizona State University

Robert Bickel Marshall University

Henry Braun Boston College

Eric Camburn University of Wisconsin, Madison

Wendy C. Chi* University of Colorado, Boulder

Casey Cobb University of Connecticut

Arnold Danzig Arizona State University

Antonia Darder University of Illinois, Urbana-
Champaign

Linda Darling-Hammond Stanford University

Chad d'Entremont Strategies for Children

John Diamond Harvard University

Tara Donahue Learning Point Associates

Sherman Dorn University of South Florida

Christopher Joseph Frey Bowling Green State
University

Melissa Lynn Freeman* Adams State College

Amy Garrett Dikkers University of Minnesota

Gene V Glass Arizona State University

Ronald Glass University of California, Santa Cruz

Harvey Goldstein Bristol University

Jacob P. K. Gross Indiana University

Eric M. Haas WestEd

Kimberly Joy Howard* University of Southern
California

Aimee Howley Ohio University

Craig Howley Ohio University

Steve Klees University of Maryland

Jaekyung Lee SUNY Buffalo

Christopher Lubienski University of Illinois,
Urbana-Champaign

Sarah Lubienski University of Illinois, Urbana-
Champaign

Samuel R. Lucas University of California,
Berkeley

Maria Martinez-Coslo University of Texas,
Arlington

William Mathis University of Colorado, Boulder

Tristan McCowan Institute of Education, London

Heinrich Mintrop University of California,
Berkeley

Michele S. Moses University of Colorado, Boulder

Julianne Moss University of Melbourne

Sharon Nichols University of Texas, San Antonio

Noga O'Connor University of Iowa

João Paraskveva University of Massachusetts,
Dartmouth

Laurence Parker University of Illinois, Urbana-
Champaign

Susan L. Robertson Bristol University

John Rogers University of California, Los Angeles

A. G. Rud Purdue University

Felicia C. Sanders The Pennsylvania State
University

Janelle Scott University of California, Berkeley

Kimberly Scott Arizona State University

Dorothy Shipps Baruch College/CUNY

Maria Teresa Tatto Michigan State University

Larisa Warhol University of Connecticut

Cally Waite Social Science Research Council

John Weathers University of Colorado, Colorado
Springs

Kevin Welner University of Colorado, Boulder

Ed Wiley University of Colorado, Boulder

Terrence G. Wiley Arizona State University

John Willinsky Stanford University

Kyo Yamashiro University of California, Los Angeles

* Members of the New Scholars Board