

Capítulo 1. Selección de escuelas de alta y baja efectividad desde un enfoque por criterios múltiples

*Luis Horacio Pedroza Zúñiga¹
César Gómez-Monarez²*

Resumen

La finalidad de este capítulo es presentar una propuesta metodológicamente robusta para la selección de escuelas de alta y baja eficacia al complementar cuatro aproximaciones teórico-metodológicas de la eficacia. Se realizaron dos tipos de análisis: transversal contextualizado de dos niveles y longitudinal a nivel de escuelas. Se analizaron los resultados de más de 67,000 estudiantes y 184 escuelas. Cuatro criterios fueron establecidos para determinar la eficacia: el promedio en puntajes brutos; el promedio en valores residuales; el crecimiento en puntajes bru-

1 Investigador. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

2 Egresado de Maestría. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

tos; y, el crecimiento en valores residuales. Se identificaron 16 escuelas de alta eficacia y 27 escuelas de baja.

Palabras clave: Eficacia escolar, rendimiento escolar, modelos jerárquicos lineales, análisis de tendencias.

Introducción

En México la educación media superior fue instituida como obligatoria en el año 2012. Al igual que en otros países de América Latina que han seguido esta tendencia, como Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, ello implicó que la demanda de este nivel educativo se aumente de forma generalizada y exponencial, lo cual significó, a su vez, nuevos desafíos financieros y prácticos para proveer una mejor educación y cumplir de forma justa y equitativa con dicha encomienda (Hernández-Fernández, 2020).

De acuerdo con Lozano (2015), Saccone (2016), Tuirán y Hernández (2016) la educación media superior en México es diversa y compleja. Las instituciones son heterogéneas organizacionalmente, sus intenciones formativas (docentes y estudiantiles) son desiguales y difieren en cuanto a su origen e identidad. Aunado a ello, las evaluaciones a gran escala de los estudiantes han reflejado un bajo desarrollo en las competencias y habilidades necesarias para su incursión en la educación superior y la sociedad moderna (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2013; 2018). En este sentido, se considera necesario el construir conocimiento sobre el aporte que tienen las escuelas sobre el aprendizaje de los estudiantes, considerando los factores contextuales que condicionan los resultados.

Responder a “qué hace que una escuela sea buena” y “cómo logramos que otras escuelas sean buenas” ha sido una parte fundamental en la investigación sobre eficacia escolar (Reynolds *et al.*, 2014). Particularmente, en aquellos estudios que empleen métodos mixtos con una primera fase cuantitativa en la que se mide estadísticamente la eficacia de las escuelas y una segunda fase cualitativa en la que se observan las prácticas subyacentes (Barber y Mourshed, 2007; Bryk, 2010; Caldwell y Harris, 2008; Teddlie y Sammons, 2010). Bajo esta premisa, la identificación y selección de escuelas eficaces es una fase central.

La finalidad de este capítulo es presentar una propuesta robusta para la selección de escuelas de alta y baja eficacia de educación media superior del

estado de Aguascalientes al complementar cuatro aproximaciones teórico-metodológicas. Este estudio es la primera parte de un proyecto más amplio de investigación, cuyo objetivo es reconocer las prácticas presentes en escuelas de alta y baja eficacia y, por consiguiente, durante la segunda fase de esta investigación se llevó a cabo un estudio cualitativo en profundidad para conocer dichas prácticas (Peniche *et al.*, 2020).

Marco teórico

La investigación sobre Eficacia Escolar es, probablemente, una de las más proliferantes en el ámbito educativo (Chapman *et al.*, 2016; Reynolds *et al.*, 2014). Su primera fase germinó en respuesta a los estudios de Coleman *et al.* (1966) y Jencks *et al.* (1972), quienes afirmaban que la contribución de la escuela era insignificante en comparación con los efectos del contexto sobre el rendimiento de los estudiantes, es decir, la escuela no hacía diferencia. Aunque estas investigaciones fueron pioneras en el estudio de la igualdad de oportunidades, mediante el análisis de resultados estudiantiles y sus condiciones familiares, metodológicamente fueron fuertemente criticadas por no haber explicado la totalidad de la varianza y no haber considerado la estructura anidada de los datos, inherente al ámbito educativo (Álvarez-Sotomayor y Martínez-Cousinou, 2016). En este clima de insatisfacción se construyeron los primeros estudios empíricos sobre la eficacia de las escuelas y su contribución a los resultados de los estudiantes (Edmonds, 1979; Mortimore *et al.*, 1988; Reynolds 1976; Rutter *et al.*, 1979; Smith y Tomlinson, 1989; Weber, 1971).

La segunda fase se desarrolló a partir del nacimiento de los modelos jerárquicos lineales (Reynolds *et al.*, 2016). Estos estadísticos –dada su naturaleza anidada, multivariante y multinivel– se posicionaron como una poderosa alternativa en el análisis de la eficacia de las escuelas (Hox *et al.*, 2018; Pituch y Stevens, 2015; Scherbaum y Pesner, 2019). Al respetar la estructura jerárquica de los datos, esta metodología fue útil para el control del efecto contextual y la estimación de un parámetro que indicaba el grado de aporte de la escuela a los resultados de los estudiantes (Raudenbush *et al.*, 2016).

Así, surge una definición aún vigente de la eficacia, la cual refiere al grado de éxito de la escuela en su función educativa, una vez controlado el peso de su contexto (Chapman *et al.*, 2016; Reynolds *et al.*, 2000; Scheerens, 2015). Na-

turalmente, aquello que se concibe como la función educativa de una escuela está sujeto a diversas circunstancias y pueden ser de diversa índole; en general, los puntajes en pruebas objetivas han sido recurrentemente reconocidos como punto de referencia al hablar de la eficacia (Scheerens, 2013). Sin embargo, en la academia aún existen importantes debates metodológicos y estadísticos sobre la operacionalización del constructo ‘eficacia’ y los criterios a considerar para poder denominar a una escuela como eficaz. De acuerdo con Sammons *et al.* (2016), si se aspira a desarrollar adecuadamente este campo de investigación, es preciso delinear en términos y medidas a qué se le considera una escuela eficaz.

Por su parte, Sammons *et al.* (2016) hicieron una recopilación de al menos nueve formas diferentes de medir la eficacia de las escuelas: (1) el promedio del rendimiento bruto; (2) la media del progreso estudiantil en un periodo de tiempo determinado; (3) el efecto absoluto, al considerar grupos de control no escolarizados; (4) el impacto de la escolarización en el rendimiento promedio de todos los estudiantes, teniendo en cuenta el estatus socioeconómico y el rendimiento previo; (5) los dos efectos descritos por Raudenbush y Willms (1995), el efecto de tipo A que es la “diferencia entre el rendimiento real de un estudiante y el rendimiento que se habría esperado si ese estudiante hubiera asistido a una escuela típica” (p. 309), y el efecto de tipo B que es “diferencia entre el rendimiento de un estudiante en una escuela en particular y el rendimiento que se habría esperado si ese estudiante hubiera asistido a una escuela con un contexto idéntico pero con una práctica eficaz promedio” (p. 310); (6) la diferencia entre el rendimiento obtenido en dos niveles educativos distintos, por ejemplo, la diferencia entre primaria y secundaria; (7) la magnitud relativa del efecto escolar, medida por la correlación intraescuela en modelos multinivel; (8) el efecto diferencial (dentro de la misma escuela) en diversos grupos de estudiantes; y, (9) la contribución de la escuela basada en la estimación de valores residuales en modelos jerárquicos lineales, una vez controladas las características contextuales; a estos estudios también se les ha denominado estudios transversales contextualizados.

Este último ha figurado cada vez más en la literatura ante la omnipresencia de las evaluaciones a gran escala, la disponibilidad de los datos y la búsqueda de factores asociados que expliquen los altos y bajos resultados (Martínez-Abad *et al.*, 2020). El residuo permite establecer un continuo del extremo positivo al negativo y es interpretado como grado de eficacia de las

escuelas, a mayor residuo positivo mayor eficacia y a mayor residuo negativo menor eficacia (Sammons *et al.*, 2016). Entre las investigaciones que realizan este procedimiento se pueden encontrar a: Bellei *et al.* (2019); Ferrão y Couto (2014); Gamazo *et al.* (2018); Gómez-Monarez (2019); Intxausti *et al.* (2016); Joaristi *et al.* (2014); Martínez-Abad *et al.* (2017); Padilla *et al.*, (2018); Pedroza *et al.* (2018) y Rutledge *et al.* (2015).

Actualmente, diversos estudios sobre Eficacia Escolar se han dirigido a hacer operacional el supuesto de eficacia, Gamazo *et al.* (2018), Gómez-Monarez (2019), Pedroza *et al.* (2018) y Lizasoain (2020). Éstos coinciden en tratar de responder las siguientes interrogantes, en términos de: ¿qué hace a una escuela eficaz?, ¿es suficiente un solo criterio o medida para poder categorizar a una escuela como eficaz?, ¿cuántos criterios son necesarios?, ¿cuál es el criterio de mayor peso?, y, ¿a partir de qué punto de corte se puede definir que una escuela es eficaz?

La identificación de escuelas eficaces a partir de la estimación de diferentes aproximaciones teórico-metodológicas distintas es un procedimiento poco común. A lo largo de este apartado se han mencionado sólo algunos planteamientos hallados en la literatura. A continuación, se describe una nueva propuesta en la que convergen cuatro formas diferentes de medir la eficacia para la identificación de escuelas eficaces en el estado de Aguascalientes, México.

Método

Se realizaron dos tipos de análisis: transversal contextualizado de dos niveles, y longitudinal a nivel de escuelas. El estudio se basó en la información suministrada por Instituto Estatal de Aguascalientes (IEA) durante seis años consecutivos.

Participantes

Seis censos escolares consecutivos en los que se evaluó a los estudiantes inscritos en ese momento en su último semestre de educación media superior en el estado de Aguascalientes, México. La Tabla 1 muestra el total de estudiantes y escuelas que fueron evaluadas durante el periodo 2012-2017.

Tabla 1

Estudiantes y escuelas evaluados por ciclo escolar en el estado de Aguascalientes

Población/año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Estudiantes	10507	10616	10904	11120	12073	12407
Escuelas	145	151	156	168	173	184

Para los análisis se incluyeron 116 escuelas, las cuales cumplieron con dos condiciones: estar presentes en las seis mediciones y contar con un mínimo de 10 estudiantes por escuela, ya que una cifra inferior a ésta podría distorsionar el análisis estadístico y aumentar la probabilidad de falsos positivos.

Instrumentos y variables

Se utilizaron dos instrumentos del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL, 2021): el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II), que mide distintas competencias académicas (Razonamiento lógico matemático, Pensamiento matemático, Razonamiento verbal, Español, Conocimiento de la información y comunicación); y, un cuestionario de contexto que recupera información del estudiante y su familia sobre variables asociadas al aprendizaje. Las variables que sirvieron para el desarrollo de los modelos pueden verse a continuación.

Variable dependiente:

- Índice CENEVAL. Esta variable es el promedio de las puntuaciones en cinco áreas que mide el examen: Razonamiento lógico matemático, Pensamiento matemático, Razonamiento verbal, Español, Conocimiento de la información y comunicación. Esta variable es determinada por el CENEVAL.

Variables independientes:

Nivel 1. Nivel de estudiante

- Índice socioeconómico y cultural (ISEC). Es una variable compuesta construida a partir de análisis de componentes principales de las

siguientes variables: escolaridad madre, escolaridad padre, cantidad de libros en casa, y los siguientes bienes y servicios: telefonía fija, lavadora, refrigerador, horno de microondas, internet, televisión de paga, reproductor de vídeo, computadora, televisión, número de automóviles y número de baños completos.

- Sexo.
- Promedio de bachillerato.
- Trabajo remunerado en horas.
- Expectativa de estudios. Máximo nivel de estudios que le gustaría alcanzar: técnico, licenciatura o posgrado.
- Extra-edad: edad normativa = 0; edad mayor a la normativa = 1.

Nivel 2. Nivel escuela

- Tasa de mujeres en la escuela.
- Financiación privada: pública = 0; privada = 1.
- Promedio escolar: La media del promedio de los estudiantes matriculados en la escuela.
- Tamaño de la escuela: número de estudiantes que egresan en el sexto semestre.
- ISEC escolar: la media del ISEC de los estudiantes matriculados en la escuela.

Procedimiento

Para cada escuela se calcularon cuatro valores diferentes: el promedio en puntajes brutos, el promedio en valores residuales, la pendiente en puntajes brutos y la pendiente en valores residuales. El *software* empleado fue SPSS v.26 y HLM 8.

(1) Promedio en puntajes brutos. Se promedió la puntuación media escolar obtenida en cada una de las seis aplicaciones EXANI II. Cabe mencionar que la media escolar se calculó a partir de la puntuación individual de diferentes grupos de estudiantes que en ese momento cursaban su último semestre de educación media superior.

(2) Promedio en valores residuales. Los residuos se estimaron a partir de regresiones jerárquicas lineales por efectos mixtos, pendientes fijas e interceptos aleatorios, al margen de dos niveles: estudiante (Nivel 1) y escuela (Nivel 2). En total, se construyeron seis modelos jerárquicos, uno por cada año (2012,

2013, 2014, 2015, 2016 y 2017). En cada modelo la variable de resultado fue el índice CENEVAL y las variables explicativas fueron factores estrictamente contextuales, aquellos en los que la escuela no tiene la capacidad de incidir (p. ej. el ISEC del estudiante).

Así, los modelos de regresión jerárquicos lineales por efectos mixtos para cualquiera de las variables de resultado (Y_{ij}) fueron expresados con la siguiente ecuación:

$$\text{Nivel 1} \quad y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + r_{ij} \quad (1)$$

(estudiante)

$$\text{Parte} \quad r_{ij} \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

probabilística:

$$\text{Nivel 2} \quad \beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_{s=1}^S \gamma_{0s} W_{sj} + u_{0j} \quad (3) \quad \beta_{qj} = \gamma_{q0} \quad (4)$$

(escuela)

$$\text{Parte} \quad u_{0j} \sim N(0, \tau_{00}) \quad (5) \quad \text{Var}(u_{qj}) = \tau_{qq} \quad (6)$$

probabilística:

En la ecuación de Nivel 1, los distintos elementos son:

- Y_{ij} es la puntuación del estudiante i de la escuela j en la prueba EXANI II
- β_{0j} es el puntaje promedio en la escuela
- β_{qj} refleja la influencia lineal de la covariable X_q del estudiante
- X_{ij} es el predictor de cada covariable X_q del estudiante i de la escuela j
- r_{ij} es el residuo del estudiante i de la escuela j , es decir, cuánto se separa cada estudiante de lo esperado o estimado por la ecuación en su escuela

En la ecuación de Nivel 2, los diferentes elementos son:

- β_{0j} es el puntaje promedio en cada escuela
- γ_{00} es el efecto común de todas las escuelas j
- γ_{0s} refleja la influencia lineal de la covariable W_s
- γ_{q0} es el efecto común de pertenecer a las escuelas j
- W_{sj} es el predictor en cada W_s covariable
- u_{0j} es la variación residual entre escuelas, una vez controlados todos los factores contextuales individuales y escolares incluidos en el modelo

Una vez construidos los modelos y estimados los seis valores residuales (término u_{0j} en las ecuaciones), éstos fueron promediados. En la medida

en que un centro cuenta con un promedio residual elevado, es claramente candidato a ser considerado una institución de alta eficacia, dado que su rendimiento medio es superior a lo estadísticamente esperable una vez detráido el efecto de las variables contextuales.

(3) Pendientes de cambio en el tiempo. Este procedimiento se efectuó tanto en puntajes brutos como con valores residuales; por lo tanto, fueron obtenidos dos parámetros independientes. Las pendientes se estimaron a partir de regresiones jerárquicas lineales por efectos aleatorios, al margen de dos niveles: escuelas (Nivel 1) y tiempo (Nivel 2). El primer modelo tuvo como variable dependiente la puntuación promedio escolar en cada EXANI II y como variable independiente el tiempo (el año de cada evaluación). El segundo modelo tuvo como variable dependiente el valor residual en cada EXANI II y como variable independiente el tiempo.

La obtención de dichas pendientes se realizó a partir de una sintaxis adaptada por Lizasoain (2016), que ejecuta la siguiente ecuación:

$$\begin{array}{l} \text{Nivel 1} \\ \text{(escuela)} \end{array} \quad y_{tij} = \beta_{0j} + \beta_{10j}TIME_t + e_{tij} \quad (7)$$

$$\begin{array}{l} \text{Parte} \\ \text{probabilística:} \end{array} \quad e_{tij} \sim N(0, \sigma^2 \exp[2\delta_1 TIME_t]) \quad (8)$$

$$\begin{array}{l} \text{Nivel 2} \\ \text{(tiempo)} \end{array} \quad \beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (9) \quad \beta_{10j} = \gamma_{10} + u_{1j} \quad (10)$$

$$\begin{array}{l} \text{Parte} \\ \text{probabilística:} \end{array} \quad \begin{pmatrix} u_{0j} \\ u_{1j} \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \tau_{00} & \tau_{01} \\ \tau_{10} & \tau_{11} \end{bmatrix} \right) \quad (11)$$

Los diferentes elementos son:

- γ_{00} es una intercepción común
- γ_{10} es un predictor de efectos fijos
- u_{0j} es un efecto aleatorio grupal
- u_{1j} es una pendiente aleatoria de la escuela específica
- e_{tij} el residuo que cambia en función de $TIME_t$

De esta manera, para cada escuela se obtuvieron dos pendientes. Una que corresponde a las puntuaciones brutas y otra que refiere a los residuos. Aquellas

escuelas cuya pendiente fuese positiva y muy elevada fueron consideradas escuelas de alta eficacia, puesto que muestran una clara tendencia al crecimiento en puntuaciones o residuos. Análogamente, aquellas escuelas cuya pendiente fuese negativa y muy baja, fueron consideradas de baja eficacia puesto que muestran una clara tendencia al decrecimiento en puntuaciones o residuos.

Una vez efectuados los análisis estadísticos, el promedio de los puntajes brutos y los valores estimados en las regresiones (los residuos, la pendiente en puntuaciones brutas y la pendiente valores residuales) fueron ordenados de mayor a menor en cuatro listas. Para facilitar su interpretación y comparación, todos los valores se transformaron en percentiles. De esta manera, se establecieron cuatro criterios para la selección de escuelas:

- (1) Promedio en puntajes brutos (PP). Se calcula el promedio de las puntuaciones escolares en el EXANI II y se seleccionan aquellas con promedios más altos y más bajos.
- (2) Promedio en valores residuales (PR). Se promedian los valores residuales estimados a partir de regresiones jerárquicas lineales por efectos mixtos, en los que se controla el efecto del contexto sobre los resultados de los estudiantes, y se seleccionan las escuelas con promedios residuales más altos y más bajos.
- (3) Crecimiento en puntajes brutos (CP). Se obtiene la pendiente de cambio en el tiempo en puntajes brutos, a partir de regresiones jerárquicas lineales y se elige a las escuelas con pendientes de crecimiento más altas y más bajas.
- (4) Crecimiento en valores residuales (CR). Se obtiene la pendiente de cambio en el tiempo en valores residuales, a partir de regresiones jerárquicas lineales y se elige a las escuelas con pendientes de crecimiento más altas y más bajas.

De los criterios antes mencionados, dos involucran puntuaciones brutas (criterios 1 y 3) y dos implican la estimación de valores residuales (2 y 4). Tomando como referencia la dimensión temporal, dos criterios se generaron con la media de las puntuaciones y la media residuos de cada escuela (1 y 2) y, a su vez, otros dos criterios a partir del crecimiento en puntuaciones y en residuos (3 y 4).

La selección de escuelas eficaces consistió en elegir las escuelas con los valores más altos o más bajos en uno de los criterios (Pedroza *et al.*, 2018),

como se aprecia en la Tabla 2. En el proceso, se decidió dar mayor peso a los criterios basados en residuos que puntuaciones brutas, ya que resulta ser más equitativo valorar la eficacia de las escuelas considerando su contexto (Sammons *et al.*, 2016). Es importante mencionar que adicionalmente se consideró un número de escuelas que fuera viable para su estudio en profundidad, que fue la siguiente etapa del proyecto de investigación y el cual se reporta en capítulos posteriores de esta obra.

Tabla 2
Cantidad de escuelas seleccionadas por cada criterio de eficacia

Tipo de eficacia	Promedio en puntajes brutos	Promedio en valores residuales	Crecimiento en puntajes brutos	Crecimiento en valores residuales
Baja	5	10	5	10
Alta	5	10	5	9*

* El punto de corte se había establecido en 10, pero una escuela se identificó por un criterio como de alta eficacia y al mismo tiempo, por otro criterio, como de baja eficacia, por lo que se decidió incluirla en sólo una de las listas.

Es importante destacar que algunas escuelas pueden ser seleccionadas por dos o más criterios; por lo tanto, la selección definitiva no es la suma aritmética de los valores de la Tabla 2.

Resultados

Los resultados se presentan en dos momentos. Primero, se describen los resultados obtenidos a partir de los modelos jerárquicos lineales. En segundo lugar, se muestra la selección de centros escolares considerando los cuatro criterios de selección. Es relevante destacar que el propósito de este estudio no es interpretar los modelos explicativos del rendimiento estudiantil, sino controlar los efectos significativos provenientes de variables contextuales e identificar las escuelas con los residuos más altos o más bajos.

Las variables contextuales que resultaron significativas en los modelos de regresión jerárquica lineal de los seis ciclos académicos (2012-2017) se muestran en la Tabla 3. En el Nivel 1, que refiere al estudiante, todas las variables resultaron significativas; en el Nivel 2, que refiere a la escuela, únicamente el ISEC resultó significativo en todos los años.

Tabla 3. *Covariables significativas para cada uno de los años evaluados*

		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nivel 1. estudiantes	ISEC	***	***	***	***	***	***
	Sexo	***	***	***	***	***	***
	Promedio bachillerato	***	***	***	***	***	
	Trabajo remunerado	***	***	***	***	***	***
	Expectativa de estudios	***	***	***	***	***	***
	Extra-edad	***	***	***	***	***	***
Nivel 2. escuelas	ISEC escolar	***	***	***	***	***	***
	Tasa de mujeres	N/S	*	**	**	**	N/S
	Financiación privada	***	***	N/S	***	***	***
	Promedio escolar	***	***	N/S	***	***	N/S
	Tamaño de la escuela	N/S	***	***	***	*	**
N2_Expectativa de estudios						*	

Nota: ISEC = Índice Socioeconómico y Cultural. N/S = No significativa, ~p < .10. * p < .05. ** p < .01. *** p < .001

La Tabla 4 presenta a las escuelas seleccionadas como de alta eficacia de acuerdo con los cuatro criterios mencionados. Además del código escolar, se agregan dos variables adicionales: las medias de los estudiantes en los seis años evaluados y el percentil del ISEC. Las siguientes columnas muestran la posición que ocupa cada escuela en cada uno de los criterios y el número de criterios que se utilizaron en su selección.

Tabla 4. Escuelas identificadas como de alta eficacia de acuerdo a los cuatro criterios

Código de escuela	Promedio 2012-2017			Percentil por criterio				Total de criterios
	Estudiantes	ISEC	Subsistema	PP	PR	CP	CR	
EAE_1	336	45	DGETI	5	5	1	8	3
EAE_2	25	2	Privada	3	7	3	9	3
EAE_3	41	1	Privada	3	6	3	34	3
EAE_4	27	3	Privada	2	8	4	39	3
EAE_5	255	23	Telebach	1	3	8	38	2
EAE_6	228	33	Telebach	4	9	9	25	2
EAE_7	24	97	Autónomo	33	1	5	1	2
EAE_8	20	85	Autónomo	27	2	32	3	2
EAE_9	16	96	Telebach	83	20	2	7	2
EAE_10	136	73	DGETA	16	3	9	13	1
EAE_11	103	58	DGB	14	4	47	33	1
EAE_12	205	62	Telebach	22	16	7	4	1
EAE_13	135	49	DGB	8	11	48	9	1
EAE_14	23	100	DGETI	96	28	12	2	1
EAE_15	23	98	Telebach	79	10	43	3	1
EAE_16	87	82	CECYTEA	94	82	53	6	1

Nota: EAE = Escuela de alta eficacia; PP = Promedio en puntajes brutos; PR = Promedio en valores residuales; CP = Crecimiento en puntajes brutos; CR = Crecimiento en valores residuales; CECYTEA = Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes; DGB = Dirección General del Bachillerato; DGETA = Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria; DGETI = Dirección General de Educación Tecnológica Industrial; Telebach = Telebachillerato.

A partir de los criterios, se lograron identificar cinco tipos de escuelas:

- 1) **Escuelas de alto puntaje y en crecimiento.** Las cuatro primeras de la lista comparten esta condición, aunque difieren en cuanto a su contexto. La primera escuela (EAE_1) ha sido la de mayor crecimiento en puntajes, es una de las escuelas que atiende a una mayor población y se ubica en el percentil 45 del ISEC, apenas por debajo de la mediana. Por otra parte, las escuelas EAE_2, EAE_3 y EAE_4 se incluyen en la élite socioeconómica del estado, puesto que son las tres primeras en ISEC y atienden a un número reducido de estudiantes; asimismo, esas tres comparten características de eficacia similares: se encuentran entre las cinco mejores escuelas en puntajes brutos, crecimiento de puntajes y entre las diez mejores respecto a los residuos. A pesar de la deferencia en su contexto, estas cuatro instituciones tienen los puntajes brutos más altos y las tasas de crecimiento más elevadas. Esto significa que estas escuelas además de estar entre las mejores se están alejando consistentemente del resto de instituciones.
- 2) **Escuelas de residuos y puntuaciones altas.** En esta categoría están las escuelas con los códigos EAE_5 y EAE_6, las cuales tienen residuos elevados y se encuentran, a su vez, entre las cinco puntuaciones más altas. En cuanto a su contexto, cuentan con un ISEC relativamente elevado y atienden una matrícula numerosa.
- 3) **Escuelas en crecimiento (en residuos y puntajes).** Aquí tenemos a EAE_9 que crece en ambos aspectos, tanto en residuos como en puntajes, y, por otro lado, tenemos a las escuelas EAE_7 y EAE_8 que crecen principalmente en residuales. Todas ellas tienen una baja tasa de inscripción y se encuentran entre el 15% de las escuelas con ISEC más desfavorable.
- 4) **Escuelas con sólo residuos altos.** En esta categoría encontramos a las escuelas EAE_10 y EAE_11, seleccionadas sólo por sus altos residuos. Su ISEC se encuentra entre los percentiles 73 y 58, respectivamente, y con un tamaño medio en cuanto a su alumnado.
- 5) **Escuelas con sólo crecimiento residual.** Aquí encontramos escuelas de EAE_12 a EAE_16, que son seleccionadas sólo por uno de los criterios, el crecimiento de los residuos.

Las escuelas de baja eficacia se presentan en la Tabla 5. En primera instancia podemos ver que se identifica un patrón en el cual se incluyen escuelas principalmente a partir de sólo uno de los criterios propuestos, sólo tres es-

cuelas fueron elegidas por dos criterios. Como consecuencia, esto lleva a tener una lista más numerosa en comparación con las escuelas de alta eficacia y, con ello, también se establece una diferencia entre el comportamiento de ambos tipos de escuelas.

Tabla 5. Escuelas identificadas como de baja eficacia de acuerdo con los cuatro criterios

Código de escuela	Promedio 2012-2017			Percentil por criterio				Total de criterios
	Estudiantes	ISEC	Subsistema	PP	PR	CP	CR	
EBE_1	44	92	CEPTEA	71	42	100	100	2
EBE_2	43	87	CEMSAD	92	84	99	98	2
EBE_3	197	71	CEMSAD	30	93	42	94	2
EBE_4	226	49	Telebach	41	100	79	74	1
EBE_5	84	92	DGB	91	97	55	81	1
EBE_6	89	83	DGB	89	94	76	60	1
EBE_7	125	43	CECYTEA	45	96	71	84	1
EBE_8	196	79	Privada	59	92	72	75	1
EBE_9	245	75	DGETA	47	98	54	77	1
EBE_10	36	45	Privada	53	97	59	71	1
EBE_11	100	54	CEPTEA	61	99	39	26	1
EBE_12	59	72	DGETA	67	95	27	72	1
EBE_13	28	71	CECYTEA	73	69	93	97	1
EBE_14	46	60	CEMSAD	75	80	94	92	1
EBE_15	157	71	DGETA	28	50	91	99	1
EBE_16	46	80	CEMSAD	58	29	83	93	1
EBE_17	54	67	Privada	70	79	28	95	1
EBE_18	23	65	Privada	65	51	60	96	1

Código de escuela	Promedio 2012-2017			Percentil por criterio				Total de criterios
	Estudiantes	ISEC	Subsistema	PP	PR	CP	CR	
EBE_19	115	83	Telebach	38	34	78	97	1
EBE_20	25	97	Privada	99	41	66	58	1
EBE_21	48	92	Privada	97	90	77	59	1
EBE_22	28	98	CEMSAD	98	76	75	70	1
EBE_23	29	89	Privada	100	91	74	15	1
EBE_24	22	75	CEPTEA	97	70	6	5	1
EBE_25	31	82	CEMSAD	82	83	97	79	1
EBE_26	22	95	DGETA	84	45	97	89	1
EBE_27	42	87	Telebach	85	53	98	64	1

Nota: EBE = Escuela de baja eficacia; PP = Promedio en puntajes brutos; PR = Promedio en valores residuales; CP = Crecimiento de puntajes brutos; CR = Crecimiento en valores residuales; CECYTEA = Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes; CEMSAD = Subsistema de Educación Media Superior a Distancia; CEPTEA = Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de Aguascalientes; DGB = Dirección General del Bachillerato; DGETA = Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria; DGETI = Dirección General de Educación Tecnológica Industrial; Telebach = Telebachillerato.

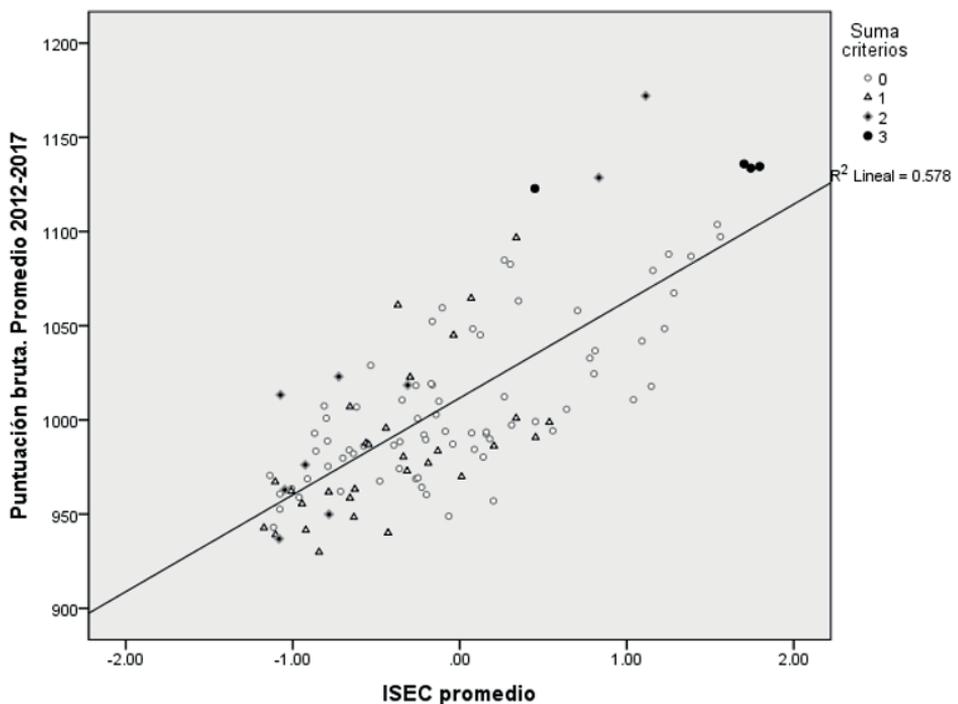
En segunda instancia, es importante destacar algunas particularidades. La primera es sobre las escuelas EBE_1 y EBE_2, que comparte una fuerte disminución tanto en sus puntajes como en sus residuos, están entre las tres de menor eficacia para ambos criterios. Como segunda particularidad, la escuela EBE_24 es un caso inusual, pues aparece por un criterio de alta efectividad (crecimiento residual) y por un criterio de baja efectividad (promedio de calificaciones). A pesar del aumento de sus puntuaciones, fue una de las escuelas con las puntuaciones brutas más bajas. Por lo que se incluyó en la lista de escuelas de baja eficacia.

Comparando los resultados obtenidos, es posible reconocer una mayor conjunción de criterios en las escuelas de alta eficacia, ya que la mayoría de

ellas fueron seleccionadas por más de un criterio. En cambio, la mayoría de las escuelas de baja eficacia fueron elegidas por un único criterio. Por otra parte, no se identifica alguna asociación clara de escuelas de alta o baja eficacia por subsistema, salvo CEMSAD que no tiene escuelas de alta eficacia, mientras que los subsistemas Autónomo y DGETI no tienen escuelas de baja eficacia.

Para lograr obtener una imagen más clara de los datos mencionados anteriormente, la Figura 1 muestra la relación entre las puntuaciones medias brutas y una de las variables del contexto, el ISEC.

Figura 1. *Relación del ISEC con las puntuaciones brutas promedio*



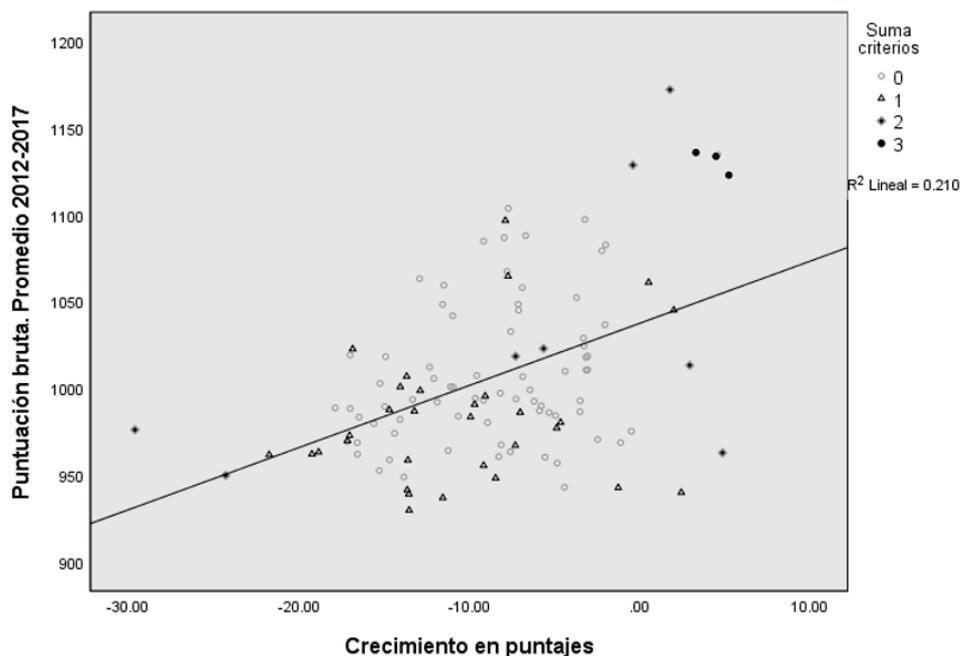
Nota: ISEC = Índice Socioeconómico y Cultural.

La nube de puntos permite visualizar diferentes situaciones: en primer lugar, una mayor agrupación de escuelas en la escala menor de ambas variables y una mayor dispersión en la escala mayor; en segundo lugar, las escuelas

que suman tres criterios tienen un alto valor la puntuación promedio del examen; y tercero, las escuelas con un valor ISEC bajo cuentan con una menor suma de criterios.

La Figura 2 presenta la relación entre el crecimiento en puntajes y la puntuación promedio que ha tenido la escuela lo largo de las seis evaluaciones EXANI II.

Figura 2. *Relación del crecimiento en puntajes con la puntuación bruta promedio*



A partir de dicha Figura, es posible apreciar: una menor dispersión en la escala menor y una mayor dispersión en la escala mayor; asimismo, se observa que las escuelas con mayor suma de criterios (2 y 3) se ubican en los extremos de la recta, tanto positiva como negativa, mientras que las escuelas con menor suma de criterios (0 y 1) se concentran al centro de la misma.

Discusión y conclusiones

La finalidad de este estudio fue presentar una propuesta robusta para la identificación y selección de escuelas de alta y baja eficacia a partir de cuatro aproximaciones teórico-metodológicas distintas. En ese sentido, se emplearon cuatro criterios: el promedio en puntuaciones brutas, el promedio en valores residuales, el crecimiento en puntuaciones brutas y el crecimiento en los valores residuales.

Tres enfoques analíticos subyacen a estos criterios: las puntuaciones derivadas de las pruebas, los residuos estimados con los modelos contextualizados y, por último, el tiempo. El uso de cada uno de estos enfoques implica, a su vez, el empleo de diferentes definiciones operacionales del constructo 'eficacia escolar'.

Principalmente, la incorporación de puntajes brutos como criterio de selección permite la detección de un grupo de escuelas que poseen los puntajes más altos y más bajos en la medición. Independientemente de los factores contextuales que indudablemente condicionan el esfuerzo diario de estas instituciones, el hecho de que estas escuelas obtengan las puntuaciones más altas y más bajas –año tras año– es un asunto relevante. Las escuelas con puntuación alta logran consistentemente resultados favorables y superan con creces los estándares mínimos establecidos. Análogamente, las escuelas que ocupan anualmente los últimos lugares en la tabla de resultados no cumplen con los requisitos mínimos y, por lo tanto, deberían recibir una atención preferencial.

Sin embargo, los criterios que contemplan los valores residuales respetan el efecto del contexto y permiten realizar una selección de escuelas eficaces más equitativa. Las escuelas seleccionadas bajo este criterio pueden dar fe de ello: son de diferente tipología y atienden a sectores muy diversos de la población. Se podría considerar que este criterio representa la capacidad (o incapacidad) de la escuela para adaptarse a su entorno y obtener mayores resultados, en comparación a los alcanzados por otros centros en contextos similares.

En tercer lugar, el tiempo es un referente valioso. Este permite identificar cambios en el comportamiento de los resultados de las organizaciones a lo largo de los años. Parece razonable considerar a una escuela como de alta o baja eficacia si ésta tiene una tendencia anual creciente (o decreciente), particularmente al considerar sus residuos, independientemente de que las cohortes de estudiantes cambien con el tiempo. En Sammons *et al.* (2016) el análisis de residuos en diferentes cohortes a nivel escuela no es una de las principales medidas de eficacia; no obstante, se considera que esta información es de utilidad en

sistemas de evaluación similares: pruebas estandarizadas censales ejecutadas al final de un ciclo académico y con una periodicidad regular.

Por otra parte, es importante destacar que el cambio temporal a nivel escuela posibilita el observar un aumento en las brechas existentes entre las escuelas de alta y baja eficacia. Es remarcable el hecho de que varias de las escuelas de alta eficacia se encuentren en una espiral de ascenso, tienen puntuaciones altas y se encuentran en crecimiento, lo que implica que se separen cada vez más del resto de escuelas. En el caso de las escuelas de baja eficacia sucede lo contrario, cuentan con residuos más bajos y tienen una tendencia a disminuir sus puntajes. Los hallazgos alientan a cuestionar sobre el camino de mejora positiva que siguen las escuelas eficaces y sobre los mecanismos que hacen que se sostengan en estos niveles. Del mismo modo, ¿por qué las escuelas de baja eficacia siguen una espiral descendente? Reynolds *et al.* (2014) indican que una de las necesidades en la investigación de la eficacia escolar es el estudio de estos casos, específicamente las escuelas que muestran tasas crónicas de bajo rendimiento. Estos cuestionamientos podrían ser abordados por estudios a profundidad que permitan descubrir los elementos que sostienen la eficacia o ineficacia de las escuelas.

El uso de varios criterios para medir operacionalmente la ‘eficacia escolar’ podría contribuir a una mejor identificación de escuelas de alta y baja eficacia y, con ello, reducir la selección de falsos positivos, escuelas falsamente seleccionadas como de alta eficacia. Como señalan De Maeyer *et al.* (2010: 94) “es aconsejable incluir diversos criterios de eficacia para salvaguardar la validez de constructo del concepto ‘eficacia escolar’ reduciendo el riesgo de ‘sesgo mono-operacional’. Este argumento puede generalizarse a todos los estudios educativos interesados en la investigación de la eficacia”. La utilización de diversos criterios para la selección de escuelas puede ser crítica en estudios que emplean esta selección como una ‘primera fase’ y tienen una segunda bajo un enfoque cualitativo (Azkarate *et al.*, 2019; Bartau *et al.*, 2017; Ferrão y Couto, 2014; Murillo y Hernández-Castilla, 2011; Rutledge *et al.*, 2015).

Una de las limitaciones del presente estudio es que pueden existir escuelas que se identifiquen como de alta eficacia en algún criterio y de baja eficacia en otro. Tal es el caso de una escuela que fue seleccionada como de alta eficacia en el criterio de crecimiento de los residuos y como de baja eficacia en el criterio de promedio de las puntuaciones. Esta situación se ha presentado en un estudio previo (Pedroza *et al.*, 2018); en ambos casos, su incidencia es apenas

de una escuela, por lo que este tipo de situaciones tienden a ser excepcionales. Por otra parte, la metodología empleada permite hacer una selección de escuelas a partir de varios criterios, lo que en principio conlleva una menor probabilidad de falsos positivos; sin embargo, la confluencia de distintos criterios en una misma escuela no es igual para las de alta y baja eficacia, pues en estas últimas son pocas escuelas las que se identifican con más de un criterio y con ello mayor probabilidad de falsos positivos. Mayor acumulación de evidencia será necesaria para reconocer si los criterios utilizados en este estudio tienen un funcionamiento diferencial para las escuelas de alta y baja eficacia.

La metodología aquí empleada podría utilizarse con propósitos de diagnóstico y mejora educativa, aún más si ésta se complementa por una segunda fase cualitativa. La primera fase –cuantitativa–, como se describe en este capítulo, podría constituir el primer ‘acercamiento’ a las escuelas; y la segunda fase –cualitativa– daría lugar al estudio en profundidad de las condiciones y prácticas que se desarrollan (Bryk, 2010; Caldwell y Harris, 2008; Teddlie y Sammons, 2010). El diagnóstico temprano y la observación *in situ* es un asunto relevante, particularmente si se busca desarrollar propuestas de mejora, reconocer las buenas prácticas y revertir la baja eficacia (Peniche *et al.*, 2020). Lo antes mencionado es consistente con los planteamientos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2011), para el uso de los resultados de las pruebas estandarizadas en el monitoreo escolar; asimismo, se es congruente con el estudio mismo de la eficacia, dado que en este cuerpo de conocimiento se ha reconocido el papel fundamental de ambos tipos de estudios (en lo individual y en conjunto) para tener mayor precisión de la realidad educativa que viven los estudiantes y el personal educativo (Barber y Mourshed, 2007).

Referencias

- Álvarez-Sotomayor, A., y Martínez-Cousinou, G. (2016). “El informe Coleman a debate en su cincuenta aniversario”. *Revista Internacional de Sociología de la Educación*, 5(2), 84–106. <https://doi.org/10.17583/rise.2016.2104>
- Azkarate, A., Lizasoain, L., y Bartau, I. (2019). “Hábitos y valores del alumnado en centros de primaria de alta eficacia escolar”. *Estudios Sobre Educación*, 37, 199–222. <https://doi.org/10.15581/004.37.199-222>

- Barber, M., y Mourshed, M. (2007). *How the World's Best-Performing School Systems Come out on Top*. McKinsey & Company.
- Bartau, I., Azpillaga, V., y Joaristi, L. M. (2017). “Metodología de enseñanza en centros eficaces de la Comunidad Autónoma del País Vasco”. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 93–112. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.225141>
- Bellei, C., Morawietz, L., Valenzuela, J. P., y Vanni, X. (2019). “Effective schools 10 years on: factors and processes enabling the sustainability of school effectiveness”. *School Effectiveness and School Improvement*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/09243453.2019.1652191>
- Bryk, A. S. (2010). *Organizing Schools for Improvement: Lessons from Chicago*. University of Chicago Press.
- Caldwell, B., y Harris, J. (2008). *Why Not the Best Schools?* Australian Council for Education Research.
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (2021). Exámenes Nacionales de Ingreso, EXANI II [Sustentantes del EXANI II]. <http://www.ceneval.edu.mx/exani-ii>
- Chapman, C., Muijs, D., Reynolds, D., Sammons, P., Stringfield, S., y Teddlie, C. (2016). “Educational effectiveness and improvement research and practice: the emergence of the discipline”. En C. Chapman, D. Muijs, D. Reynolds, P. Sammons, y C. Teddlie (Eds.), *The Routledge International Handbook of Educational Effectiveness and Improvement* (pp. 1-24). Routledge.
- Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., y York, R. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Government Printing Office.
- De Maeyer, S., van den Bergh, H., Rymenans, R., Van Petegem, P., y Rijlaarsdam, G. (2010). “Effectiveness criteria in school effectiveness studies: Further research on the choice for a multivariate model”. *Educational Research Review*, 5(1), 81-96. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2009.09.001>
- Edmonds, R. (1979). “Effective schools for the urban poor”. *Educational Leadership*, 37(1), 15-27.
- Ferrão M. E., y Couto, A. P. (2014). “The use of a school value-added model for educational improvement: a case study from the Portuguese primary education system”. *School Effectiveness and School Improvement*, 25(1), 174-90. <https://doi.org/10.1080/09243453.2013.785436>

- Gamazo, A., Martínez-Abad, F., Olmos-Migueláñez, S., y Rodríguez-Conde, M. J. (2018). "Assessment of factors related to school effectiveness in PISA 2015. A multilevel analysis". *Revista de Educación*, 379, 52–78. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-369>
- Gómez-Monarez, C. (2020). "Factores de enseñanza que explican la Eficacia Escolar en México: Un estudio a partir del análisis multinivel de PISA 2018". [Tesis de maestría, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California].
- Hernández-Fernández, J. (2020). "Admisión y selección socioeconómica en educación media superior". *Perfiles Educativos*, 42(170), 22-39. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.170.59322>
- Hox, J. J., Moerbeek, M., y van de Schoot, R. (2018). "Introduction to multilevel analysis". En autor (Eds.), *Multilevel Analysis, Techniques and Applications. Quantitative Methodology Series* (3rd ed., pp. 1-8). Routledge.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2013). *La educación media superior en México*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1D237.pdf>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2018). *Educación media superior: los desafíos*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/Red09.pdf>
- Intxausti, N., Etxeberria, F., y Bartau, I. (2016). "Effective and inclusive schools? Attention to diversity in highly effective schools in the Autonomous Region of the Basque Country". *International Journal of Inclusive Education*, 21(1), 14-30. <https://doi.org/10.1080/13603116.2016.1184324>
- Jencks, C. S., Smith, M., Ackland, H., Bane, M. J., Cohen, D., Gintis, H., Heyns, B., y Michelson, S. (1972). *Inequality: A Reassessment of the Effect of the Family and Schooling in America*. Basic Books.
- Joaristi, L., Lizasoain, L., y Azpillaga, V. (2014). "Detección y caracterización de los centros escolares de alta eficacia de la Comunidad Autónoma del País Vasco mediante modelos transversales contextualizados y modelos jerárquicos lineales". *Estudios sobre Educación*, 27, 37-61. <https://doi.org/10.15581/004.27.37-61>
- Lizasoain, L. (2016, September 16). Syntax for Computing Random Effect Estimates in SPSS. Adaptación y traducción al español del archivo de sintaxis SPSS. Curran-Bauer Analytics. <https://curranbauer.org/wp-content/uploads/2016/09/syntax-file-spanish-version.pdf>

- Lizasoain, L. (2020). “Criterios y modelos estadísticos de eficacia escolar”. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 311-327. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.417881>
- Lozano, A. (2015). La RIEMS y la formación de los docentes de la Educación Media Superior en México: antecedentes y resultados iniciales. *Perfiles Educativos*, 37(no.spe), 108-124. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37nspe/v37nspea8.pdf>
- Martínez-Abad, F., Gamazo, A., y Rodríguez-Conde, M.-J. (2020). “Educational Data Mining: Identification of factors associated with school effectiveness in PISA assessment”. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100875>
- Martínez-Abad, F., Lizasoain, L., Castro, M., y Joaristi, L. M. (2017). “Selección de escuelas de alta y baja eficacia en Baja California (México)”. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(2), 38-53. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.960>
- Mortimore, P., Sammons, P., Stoll, L., Lewis, D., y Ecob, R. J. (1988 [1995]). *School Matters: The Junior Years*. Open Books Publishing Ltd.
- Murillo, F. J., y Hernández-Castilla, R. (2011). “Efectos escolares de factores socio-afectivos. Un estudio Multinivel para Iberoamérica”. *Revista de Investigación Educativa*, 29(2), 407-427. <https://revistas.um.es/rie/article/view/111811/135341>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2011). *La medición del aprendizaje de los alumnos: Mejores prácticas para evaluar el valor agregado de las escuelas*. <https://www.oecd.org/education/school/47871357.pdf>
- Padilla, L. E., Guzmán, C., Lizasoain, L., y García-Medina, A. M. (2018). “Eficacia escolar y aspirantes educativas en el bachillerato. Un estudio longitudinal contextualizado en Aguascalientes, México”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 687-709. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14057728002>
- Pedroza, L. H., Peniche, R., y Lizasoain, L. (2018). “Criterios para la identificación y selección de escuela eficaces de nivel medio superior”. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 14-25. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.2170>
- Peniche, R., Ramón, C. R., Guzmán, C., y Mora, N. (2020). “Factores que afectan el desempeño docente en centros de alta y baja eficacia en México”.

- Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(2), 77-95. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.2.004>
- Pituch, K. A., y Stevens, J. P. (2015). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. Routledge.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S., Cheong, Y. F., y Congdon, R. T. (2016). *HLM7: Hierarchical Linear and Nonlinear Modelling*. Scientific Software International, Inc.
- Raudenbush, S. W., y Willms, J. D. (1995). "The estimation of school effects". *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 20(4), 307-35. <https://www.jstor.org/stable/1165304>
- Reynolds, D. (1976). "The delinquent school". En M. Hammersley, y P. Woods (Eds.), *The Process of Schooling* (pp. 78-95). Routledge y Kegan Paul.
- Reynolds, D., Sammons, P., De Fraine, B., Van Damme, J., Townsend, T., Teddlie, C., y Stringfield, S. (2014). "Educational effectiveness research (EER): a state-of-the-art review". *School Effectiveness and School Improvement*, 25(2), 197-230. <https://doi.org/10.1080/09243453.2014.885450>
- Reynolds, D., Teddlie, C., Chapman, C., y Stringfield, S. (2016). "Effective school processes". En C. Chapman, D. Muijs, D. Reynolds, P. Sammons, y C. Teddlie (Eds.), *The Routledge International Handbook of Educational Effectiveness and Improvement* (pp. 77-99). Routledge.
- Reynolds, D., Teddlie, C., Creemers, B. P. M., Scheerens, J., y Townsend, T. (2000). "An introduction to school effectiveness research". En C. Teddlie, y D. Reynolds (Eds.), *The International Handbook of School Effectiveness Research* (pp. 3-25). Falmer Press.
- Rutledge, S. A., Cohen-Vogel, L., Osborne-Lampkin, L., y Roberts, R. L. (2015). "Understanding effective high schools". *American Educational Research Journal*, 20(10), 1-33. <https://doi.org/10.3102/0002831215602328>
- Rutter, M., Maugham, B., Mortimore, P., Oston, J., y Smith, A. (1979). *Fifteen Thousand Hours: Secondary Schools and Their Effect on Children*. Harvard University Press.
- Saccone, M. (2016). "La obligatoriedad de la educación media superior. Apuntes para pensar la experiencia mexicana". *Anuario de la Facultad de Ciencias Humanas*, 13(13), 122-139. <http://170.210.120.55/index.php/anuario/article/view/1346/2014>
- Sammons, P., Davis, S., y Gray, J. (2016). "Methodological and scientific properties of school effectiveness research: Exploring the underpinnings,

- evolution, and future directions of the field”. En C. Chapman, D. Muijs, D. Reynolds, P. Sammons, y C. Teddlie (Eds.), *The Routledge International Handbook of Educational Effectiveness and Improvement* (pp. 25-76). Routledge.
- Scheerens, J. (2013). *What is effective schooling? A review of current thought and practice*. <https://www.ibo.org/globalassets/publications/ib-research/continuum/what-is-effective-schooling-report-en.pdf>
- Scheerens, J. (2015). “School effectiveness research”. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2(21), 80-85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92080-4>
- Scherbaum, C. A., y Pesner, E. (2019). “Power analysis for multilevel research”. En S. E. Humphrey y J. M. LeBreton (Eds.), *The Handbook of Multilevel Theory, Measurement, and Analysis* (pp. 329-352). <https://doi.org/10.1037/0000115-000>
- Smith, D. J., y Tomlinson, S. (1989). *The School Effect: A Study of Multi-racial Comprehensives*. Policy Studies Institute.
- Teddlie, C., y Sammons, P. (2010). “Applications of mixed methods to the field of educational effectiveness research”. En B. P.M. Creemers, L. Kyriakides, y P. Sammons (2010), *Methodological Advances in Educational Effectiveness Research* (pp.115-152). Routledge.
- Tuirán, R., y Hernández, D. (2016). *Desafíos de la educación media superior en México*. <http://www.estepais.com/articulo.php?id=460&t=desafios-de-la-educacion>
- Weber, G. (1971). Inner city children can be taught to read: Four successful schools. *Occasional Paper No. 18*. Council for Basic Education.