



IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH

ISSN: 2007-4336

ISSN: 2448-8550

revista@rediech.org

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

México

Pool Cibrián, Wilson Jesús; Lugo Lugo, Felipe de la Cruz; Pacheco Ceballos, William Eliezer  
Análisis del flujo de la matrícula escolar en primarias y secundarias: el caso del estado de Yucatán

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH,  
vol. 10, núm. 18, 2019, Abril-Septiembre, pp. 111-125

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.  
México

DOI: <https://doi.org/10.33010/ierierediech.v10i18.134>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521658238008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# ANÁLISIS DEL FLUJO DE LA MATRÍCULA ESCOLAR EN PRIMARIAS Y SECUNDARIAS: EL CASO DEL ESTADO DE YUCATÁN

## ANALYSIS OF SCHOOL ENROLLMENT RELATED TO ELEMENTARY SCHOOLS AND SECONDARY SCHOOLS IN YUCATÁN STATE

---

POOL CIBRIÁN Wilson Jesús  
LUGO LUGO Felipe de la Cruz  
PACHECO CEBALLOS William Eliezer

---

RECEPCIÓN: ABRIL 16 DE 2018 | APROBADO PARA PUBLICACIÓN: FEBRERO 1 DE 2019  
DOI: [https://dx.doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v10i18.134](https://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i18.134)

---

### Resumen

Este estudio permite identificar el flujo de la matrícula escolar de varias generaciones de estudiantes. Se utilizó el método de cohortes reales y se desarrolló un sistema informático que permite la consulta en línea de los indicadores de eficiencia terminal de la educación básica en el estado de Yucatán, México. Se utilizaron los datos de los alumnos en educación básica que se encuentran en el Departamento de Registro y Certificación de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán. Se analizaron siete cohortes durante nueve ciclos escolares partiendo del ciclo 2005-2006 y finalizando en el 2016-2017. La eficien-

---

Wilson Jesús Pool Cibrián. Centro de Evaluación Educativa del Estado de Yucatán, México. Es psicólogo por la Universidad Marista Campus Mérida, maestro en psicología por la Universidad Autónoma de Yucatán y doctor en psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Sus principales proyectos involucran análisis estadísticos, descriptivos, inferenciales y multivariados de aspectos sociales, educativos y de la salud, análisis psicométrico en pruebas del logro educativo, entre otros. Correo electrónico: wipool77@gmail.com. ID: <http://orcid.org/0000-0002-2522-5455>.

Felipe de la Cruz Lugo Lugo. Centro de Evaluación Educativa del Estado de Yucatán, México. Es licenciado en ciencias de la computación por la Universidad Autónoma de Yucatán y cuenta con la especialidad en estadística por la misma universidad. Tiene 10 años de experiencia en el trabajo de análisis de resultados educativos, así como en el manejo de información educativa del nivel básico. Sus principales proyectos involucran análisis estadístico y generación de indicadores, análisis del comportamiento de la matrícula escolar, entre otros. Correo electrónico: felipe.lugo05@hotmail.com. ID: <http://orcid.org/0000-0001-7308-475X>.

William Eliezer Pacheco Ceballos. Centro de Evaluación Educativa del Estado de Yucatán, México. Es ingeniero de software por la Universidad Autónoma de Yucatán y actualmente se encuentra laborando en proyectos que comprenden el manejo de bases de datos que ayuden en el análisis de información y al desarrollo de software para el uso y difusión de los resultados educativos. Correo electrónico: wi.li.30589@gmail.com. ID: <http://orcid.org/0000-0001-9969-3182>.



cia terminal mostró diferencias significativas con la estadística oficial denominada 911. Así, al finalizar la educación primaria, la eficiencia fue de 72.5%, y según la estadística 911 de 97.3%. Al finalizar la secundaria, la eficiencia fue de 57.2%, y según la estadística 911 fue de 81.9%. Asimismo, se encontró una mayor tendencia de egreso en mujeres que hombres. Además, este sistema permite identificar a estudiantes en riesgo de rezago educativo, haciendo posible que supervisores de zona y directores de las escuelas realicen acciones específicas y pertinentes en los planes de mejora de sus centros educativos.

**Palabras clave:** MÉTODO DE COHORTES REALES, EFICIENCIA TERMINAL, EDUCACIÓN BÁSICA, ESTUDIO LONGITUDINAL, INDICADORES EDUCATIVOS.

### Abstract

This study allows identifying changes in school enrollment throughout several generations of students. The real cohort method was used, and computer software was developed, allowing the online consultation of graduation index in the state of Yucatan, Mexico. The data of the students in basic education found in the Registration and Certification Department of the Secretary of Education of the Government of the State of Yucatan were used. Seven cohorts were analyzed during nine school cycles starting from the 2005-2006 cycle towards 2016-2017. Graduation rate showed significant differences with the official statistics called 911. At the end of primary education, the efficiency was 72.5%, and according to the 911 statistic of 97.3%. At the end of high school, the efficiency was 57.2%, and according to the 911 statistics it was 81.9%. Likewise, there was a greater trend of successfully graduating in women than men. In addition, this system allows identifying students at risk of dropping out, making it possible for Zone Supervisors and School Directors to carry out specific and pertinent actions in the improvement plans of their educational centers.

**Keywords:** TRUE COHORT METHOD, TERMINAL EFFICIENCY, BASIC EDUCATION, LONGITUDINAL STUDY, EDUCATIONAL INDICATORS.

### INTRODUCCIÓN

**En todo** sistema educativo es importante la identificación de la eficiencia, el rezago y la deserción educativa; estos análisis continuos permiten conocer el flujo de la matrícula de estudiantes a lo largo de varios ciclos escolares. Es así que la UNESCO, en los años setenta, implementó seminarios de modelos de flujos o cohortes, sobre todo en países en vías de desarrollo, con el fin de apoyar en la planificación de sus sistemas educativos. Dado que una cohorte escolar es un conjunto de estudiantes que



se inscriben en un grado específico en el mismo ciclo escolar, entonces su flujo o tránsito en un sistema educativo pueden ser objeto de análisis y así elaborar indicadores de la eficiencia terminal (UNESCO, 2017), de tal manera que se han generado modelos de flujos o cohortes para calcular indicadores pertinentes (Goldstone, 1965; Berstecher, 1970; UNESCO, 1972, 1984; Carrizo, 1978; Guadalupe, 2002).

Por su parte, Singh (2007) distingue tres modelos de análisis del flujo escolar: a) la cohorte real (*true cohort*), con la cual se obtiene información individualizada de los estudiantes que conforman la cohorte; b) la cohorte aparente (*apparent cohort*), con información que se agrega a la matrícula por grado escolar; y, c) la cohorte reconstruida (*reconstructed cohort*), donde, además de agregar la información de la matrícula por grado, se incluyen los repetidores de grados anteriores. Aunque para Rothenberger (2008), si se dispone de un sistema de registro seguro y eficaz de los datos de cada estudiante, el primer modelo es considerado el mejor; de lo contrario, la forma tradicional de realizar estos cálculos es utilizando el modelo de cohortes reconstruidas empleando datos transversales de ciclos escolares contiguos; sin embargo, estos análisis conllevan imprecisiones que se deben a la reinscripción de estudiantes de otras generaciones o por los trasladados entre escuelas, zonas y regiones o estados (Videgain, 2015). Por lo tanto, se han empleado diversos métodos para compensar estos errores; además, el hecho de que se emplee un método u otro depende de la disponibilidad y calidad de los datos.

De esta manera, en Suecia, desde 1972, han empleado el método de la cohorte real, donde cada estudiante tiene su propio número de referencia con el cual puede ser rastreado y medido en cuanto a sus patrones de flujo y secuencia (UNESCO, 1972). En la misma línea, varios países europeos y algunos asiáticos, como Austria, Nueva Zelanda, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Estonia, Islandia, Israel, Japón, Corea, entre otros, han implementado este tipo de análisis en el cálculo estadístico de sus sistemas educativos (OCDE, 2012).

En América Latina se han realizado escasos estudios empleando el método de cohorte real (Sekiya, 2012; Ashida y Sekiya, 2014), aunque es más común encontrar investigaciones que realizan análisis de flujo escolar por el método de cohortes reconstruidas. Ejemplo de esto se puede encontrar en países como Honduras, Guatemala, Chile, Argentina y México (Cabrol, 2002).

En México, las estadísticas educativas inician a principios del siglo XX; sin embargo, es hasta el año de 1940 cuando se formaliza su uso a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) con llenado de un formato denominado “estadística 911” (Videgain, 2015), en el cual se recogen una serie de datos de cada una de las escuelas de México; esto se realiza al inicio de cada ciclo escolar; con ello se genera información que es considerada como la estadística oficial, la cual se utiliza en procesos importantes de planeación, programación, presupuesto y asignación de recursos, evaluación y rendición de cuentas entre otros (SEP, 2017).

Con la información de la estadística 911, Robles *et al.* (2009) adopta una variante del método de cohortes reconstruidas (MCR), que consiste en utilizar solo los datos de las matrículas de inicio del ciclo en cada grado de dos años escolares consecutivos y recurrir a información de varios ciclos escolares para modelar el paso de una cohorte a través de la educación básica hasta dos ciclos después del periodo norma-

tivo. Estos datos se han publicado de manera anual desde el año 2003 (INEE, 2006 y 2015). Aunque recientemente Videgain (2015) construye cohortes de estudio para poder seguir las en el tiempo, utilizando los registros de la base de datos del Registro Nacional de Alumnos (RNA); su objetivo es contribuir al desarrollo de indicadores longitudinales de trayectorias educativas en educación básica y medir su flujo entre ciclos escolares; sin embargo, solo analiza dos cohortes, una de nivel primaria y otra de secundaria en el ciclo educativo de 2008-2009. Además, los análisis son a nivel del país y no se desagregan por algún tipo de territorio o delimitación administrativa.

Por lo anterior, se realza la importancia de estudiar el flujo de la matrícula de estudiantes debido a que ayuda en la comprensión multifactorial de los procesos involucrados en la educación (Binstock y Näslund-Hadley, 2013; Blanco, Solís y Robles, 2014; Narro y Moctezuma, 2012), además de proveer a las autoridades educativas locales (secretarios de Educación de cada estado, directores de los niveles educativos y supervisores de zona escolar) indicadores estadísticamente robustos y compresibles que permita identificar la cantidad de alumnos, también es posible elaborar un listado de cuáles alumnos se encuentran en rezago educativo y en riesgo de abandono. Esto permite realizar estudios posteriores para profundizar en las causas de deserción con el fin de prevenirla, y así planear e implementar diversas estrategias o acciones que mejoren el desempeño de los mismos estudiantes y la calidad de la educación impartida (López *et al.*, 2010).

En este sentido, el Centro de Evaluación Educativa del Estado de Yucatán (CEEEY) de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY) se planteó como un propósito adicional, acorde a sus funciones y respondiendo a necesidades educativas del estado de Yucatán (Consejo Estatal de Planeación de Yucatán, 2013; Decreto del Gobierno del Estado de Yucatán número 666, 2006; Durán-Pérez, Pacheco-Mejía y Pool-Cibrián, 2018; SEGEY, 2013-2018), generar indicadores longitudinales del flujo de la matrícula escolar en educación básica empleando el método de cohortes reales. Para esto se utilizó un administrador de base de datos y se desarrolló una plataforma web, lo que permite obtener con mayor rapidez los indicadores de eficiencia terminal y la consulta en línea.

## METODOLOGÍA

### Tipo de investigación

La investigación es un estudio longitudinal retrospectivo utilizando el método de cohortes reales, dado que se utilizaron las bases de datos de los registros escolares para realizar el seguimiento de los estudiantes a través de varios ciclos escolares.

### Bases de datos

Se utilizaron los registros de estudiantes que genera el Departamento de Registro y Certificación de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY). Se tiene información de los niveles educativos de preescolar, primaria,

secundaria y superior mediante un sistema informático de registro de todas las escuelas oficiales y particulares incorporadas al gobierno del estado. Se trata de bases de datos que contienen información sobre los resultados de las calificaciones, bimestral y global, alumno por alumno, en la que es posible identificar la escuela, el grado y el grupo del estudiante. El CEEY tiene las bases de datos de control escolar desde el ciclo escolar 2005-2006 hasta el ciclo 2017-2018. En este estudio se analizaron siete cohortes, lo cual implica el seguimiento de aproximadamente 200,000 estudiantes durante nueve años.

### Criterios de inclusión y exclusión

Para seleccionar la población de cada cohorte fueron identificados todos los alumnos que al inicio del ciclo escolar estuvieran cursando por primera vez el primer año del nivel de primaria, excepto para la cohorte inicial del estudio, 2005-2006, debido a que los registros de los ciclos anteriores no se encuentran depurados y muestran datos faltantes o repetidos. También es importante señalar que la información recabada no contiene el registro de los estudiantes del Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe), ni del Instituto de Educación para Adultos del Estado de Yucatán (IEAY).

### Variables de interés

Entre las variables simples se encuentran las que refieren al alumno, la escuela, el grado y el estatus al finalizar cada uno de los ciclos escolares. Y como variables compuestas se desarrollaron los indicadores de eficiencia y rezago educativo para conocer el comportamiento del flujo de la matrícula escolar de los alumnos (tabla 1).

### Procedimientos

La información se estructuró en una sola matriz de datos con diversas tablas que contienen información que identifica o describe a los alumnos, las escuelas, las calificaciones y el estatus de la situación escolar de los alumnos (figura 1); dicha base de datos se operó con apoyo de un software de administración de base de datos denominado Microsoft® SQL Server. De esta manera se pueden establecer vínculos entre las distintas tablas mediante un solo identificador y usando consultas o “querys”; esto permite que los análisis sean muy eficientes para el seguimiento de cada estudiante a través de los distintos ciclos escolares.

### RESULTADOS

Con el desarrollo de este sistema de información, que además incluye el diseño de una plataforma web, se obtuvieron indicadores longitudinales del flujo de la matrícula escolar de las cohortes 2005-2006 a la 2017-2018; sin embargo, para los fines de este estudio se muestran los análisis de siete cohortes. De ellas, las de los ciclos 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008 y 2008-2009 han finalizado al menos la educa-

Tabla 1. Descripción de las variables de interés

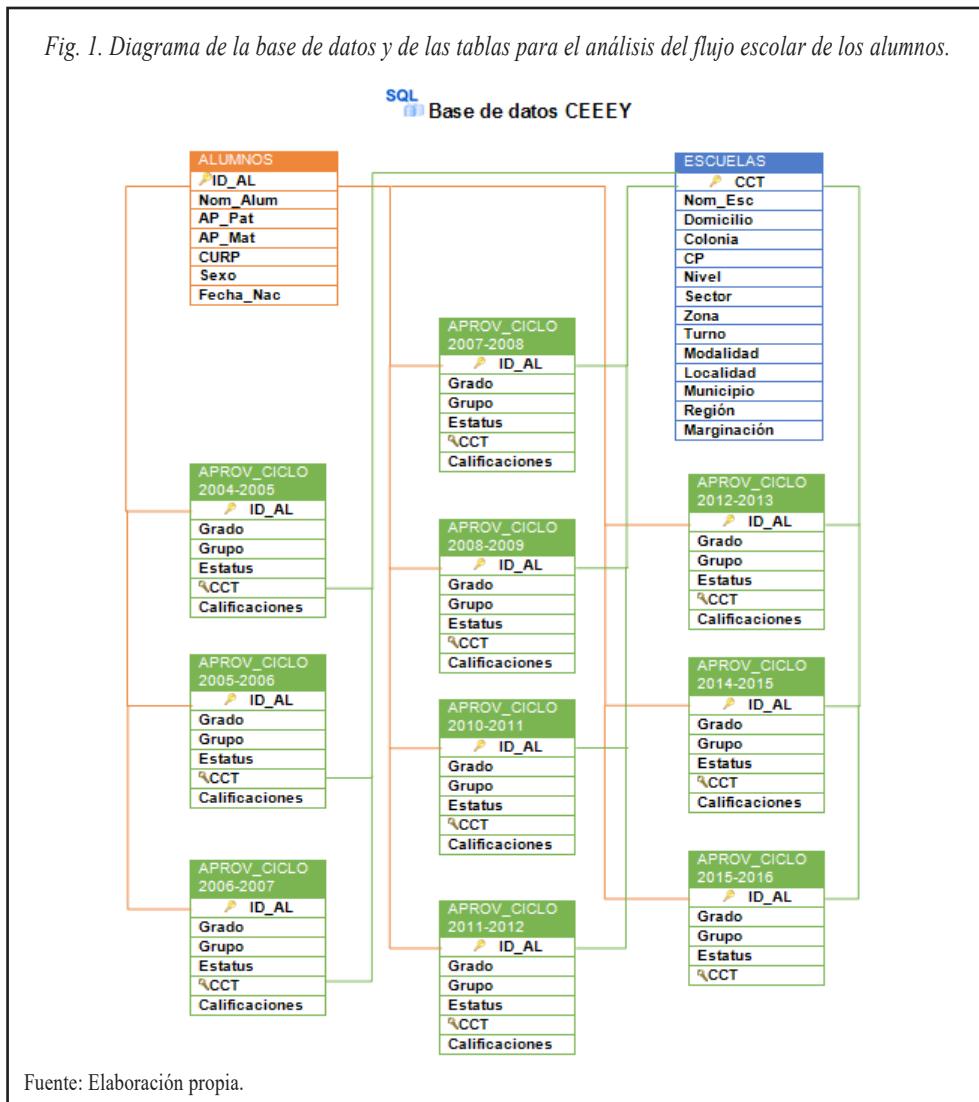
Indicador	Definición	Fórmula
Aprobados	Total de alumnos que después de cursar y finalizar el grado escolar (g) pueden ingresar al siguiente, porque han cumplido con los requisitos establecidos para ello.	$\sum \text{Alumnos aprobados } g$
Eficiencia intragrado	Porcentaje de alumnos que aprueban el grado escolar del total de alumnos inscritos en el mismo grado (g).	$\frac{\text{Alumnos aprobados } g}{\text{Alumnos inscritos } g} \times 100$
Eficiencia intergrado	Porcentaje de alumnos que se inscriben al siguiente grado ( $g_{+1}$ ) escolar del total de alumnos aprobados del grado escolar (g).	$\frac{\text{Alumnos inscritos } g + 1}{\text{Alumnos aprobados } g} \times 100$
Eficiencia de la cohorte	Porcentaje de alumnos que aprueban el grado escolar ideal (g) respecto al total de alumnos de la cohorte inicial (c).	$\frac{\text{Alumnos aprobados } g}{\text{Alumnos inscritos } c} \times 100$
Rezago ligero	Porcentaje de alumnos inscritos un grado escolar inmediato por debajo ( $g_{-1}$ ) del trayecto ideal de la cohorte respecto al total de alumnos de la cohorte inicial (c).	$\frac{\text{Alumnos inscritos } g - 1}{\text{Alumnos inscritos } c} \times 100$
Rezago grave	Porcentaje de alumnos inscritos dos o más grados escolares ( $g_{\geq 2}$ ) por debajo del trayecto ideal de la cohorte respecto al total de alumnos de la cohorte inicial (c).	$\frac{\sum \text{Alumnos inscritos } g \geq 2}{\text{Alumnos inscritos } c} \times 100$
Alumno sin registro en el ciclo escolar	Alumno que no está registrado o inscrito en un ciclo escolar determinado.	
Alumno sin registro desde tres ciclos anteriores	Alumno que no está registrado o inscrito en un ciclo escolar determinado y dos ciclos anteriores a este.	
Tasa de eficiencia terminal	Número estimado de alumnos que egresan de cierto nivel (primaria o secundaria) en un determinado ciclo escolar por cada cien alumnos de nuevo ingreso, inscritos en igual número de ciclos escolares atrás como dure el nivel o tipo educativo en cuestión (INEE, 2015).	

ción secundaria que corresponde a nueve años de educación básica en México, y las otras tres cohortes, 2009-2010, 2010-2011 y 2011-2012, al menos han cursado la educación primaria, que corresponde a seis años de educación básica.

A continuación, se muestra un ejemplo del análisis del flujo de la matrícula escolar de la cohorte 2005-2006; después un resumen estadístico de las siete cohortes al transcurrir seis ciclos escolares de educación básica, educación primaria, así como los análisis de cuatro cohortes que han transitado los nueve años de educación básica. Por último, se muestran un resumen de estos análisis, pero desagregados por el sexo de los estudiantes.

En la tabla 2 se observa que, en la diagonal escalonada de color verde (gris oscuro en la versión impresa), por debajo de la flecha en diagonal, el número de alumnos inscritos en la trayectoria ideal. Los estudiantes rezagados se muestran en la parte inferior de la diagonal, con el color de la celda en blanco los que se han rezagado un

Fig. 1. Diagrama de la base de datos y de las tablas para el análisis del flujo escolar de los alumnos.



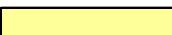
Fuente: Elaboración propia.

año –denominado rezago ligero– y con la celda de color amarillo (gris claro en la versión impresa) los que se han atrasado al menos dos años –denominado rezago grave– y, por lo tanto, con mayor probabilidad de desertar del sistema educativo estatal.

Con el fin de describir con más detalle qué sucede en la cohorte después de seis años de educación básica, se analizó el ciclo escolar 2010-2011 de la cohorte 2005-2006. Se encontró que 27,462 alumnos se encontraban dentro la trayectoria ideal, 7,236 en rezago ligero y 4,053 en rezago grave, de los cuales 2,983 se encontraban retrasados dos años, 875 tres años, 185 cuatro años y 10 cinco años. Además, 23 alumnos se encontraban adelantados, 21 en primer grado, uno en segundo y otro en tercer grado de secundaria (tabla 2).

En la tabla 3 se muestra el número de alumnos que se inscribieron al ciclo escolar, y de estos cuántos fueron aprobados para el siguiente ciclo. En la parte derecha se puede observar la eficiencia descrita en términos de los porcentajes de alumnos

Tabla 2. Análisis del flujo de la cohorte 2005-2006											
	Alumnos	Primaria						Secundaria			
Ciclo escolar	Inscritos por ciclo	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	
2005-2006	41,839	41,839									
2006-2007	39,162	4,070	35,074	12	5	1					
2007-2008	39,028	734	6,575	31,695	21	3					
2008-2009	39,481	180	2,083	7,231	29,960	23	3	1			
2009-2010	39,160	52	589	2,650	7,333	28,517	17	1	1		
2010-2011	38,774	10	185	875	2,983	7,236	27,462	21	1	1	
2011-2012	37,336	4	48	282	1,075	3,115	6,629	26,165	17	1	
2012-2013	36,325	1	10	64	347	1,100	2,748	6,712	25,329	14	
2013-2014	34,255	1	1	7	79	280	898	2,807	6,519	23,663	

 *Trayectoria Ideal*
 *Riesgo de deserción*

que aprueban el ciclo escolar (intragrado), el porcentaje de alumnos que se inscriben al siguiente ciclo escolar (intergrado) y el porcentaje de alumnos de la cohorte que aprueban y que se encuentran en el grado ideal. Continuando con el ejemplo del ciclo escolar 2010-2011, se habían inscrito 27,462 alumnos en sexto grado y egresaron 27,013; es decir, el 98.4% de los alumnos inscritos aprobó el grado (intragrado) y el 96.86% de los alumnos aprobados se inscribió al primer grado de secundaria (intergrado). Los 27,013 alumnos que aprobaron representan el 64.6% del total de alumnos (41,839) de la cohorte inicial.

Es importante señalar que en algunos casos el porcentaje de eficiencia integrado puede ser mayor al 100%. Esto sucede cuando se inscribe en un grado específico un mayor número de alumnos de los que aprobaron el grado anterior. Por ejemplo: alumnos que cambiaron de entidad federativa (no se da seguimiento), luego regresaron y se reincorporaron al grado correspondiente; alumnos que adelantaron algún grado y alumnos que terminaron el grado con un estatus de reprobado, pero se inscribieron y cursaron el grado siguiente.

En la tabla 4 puede observarse el porcentaje de alumnos de la cohorte 2005-2006 inscritos en distinto ciclo escolar, y en cada uno de estos el porcentaje de inscritos en la trayectoria ideal o grado ideal; el porcentaje de alumnos tanto en rezago ligero como en rezago grave del total de alumnos de la cohorte inscritos en el sistema educativo estatal y el porcentaje de alumnos sin registro que no se encuentran inscritos en ningún grado escolar. Así, y continuando como ejemplo con el ciclo escolar 2010-2011, el 927 % de los alumnos de la cohorte inicial se encontraban inscritos en algún grado escolar dentro del sistema educativo estatal, pero solo el 65.6% de los alumnos se encontraban inscritos dentro de la trayectoria ideal, 6° grado de educación primaria; el 17.3 % y 9.7 % de alumnos se encontraban en rezago ligero

**Tabla 3. Indicadores de eficiencia de la cohorte 2005-2006**

Grado ideal	Ciclo escolar	Alumnos		Adeudan 1 o 2 asignaturas	Adeudan 3, 4 o 5 asignaturas	Eficiencias		
		Inscritos	Aprobados			Intra-grado	Inter-grado	De la cohorte
Primaria								
1°	2005-2006	41,839	35,782	--	--	85.5%	98.02%	85.5%
2°	2006-2007	35,074	32,058	--	--	91.4%	98.87%	76.6%
3°	2007-2008	31,695	29,871	--	--	94.2%	100.3%	71.4%
4°	2008-2009	29,960	28,409	--	--	94.8%	100.3%	67.9%
5°	2009-2010	28,517	27,382	--	--	96.0%	100.2%	65.4%
6°	2010-2011	27,462	27,013	--	--	98.4%	96.8%	64.6%
Secundaria								
1°	2011-2012	26,165	21,188	3,211	1,251	81.0%	99.0%	50.6%
2°	2012-2013	25,329	21,421	2,009	265	84.6%	100.08%	51.2%
3°	2013-2014	23,663	21,952	423	96	92.8%	--	52.5%

**Tabla 4. Indicadores de rezago educativo de la cohorte 2005-2006**  
**Porcentaje de alumnos de la cohorte en el sistema educativo estatal por ciclo escolar**

Ciclo escolar	Grado ideal	Inscritos en el sistema	Inscritos grado ideal	Rezago ligero	Rezago grave	Sin registro
2005-2006	1° primaria	100	100	--	--	--
2006-2007	2° primaria	93.6	83.8	9.7	--	6.4
2007-2008	3° primaria	93.3	75.8	15.7	1.8	6.7
2008-2009	4° primaria	94.4	71.6	17.3	5.4	5.6
2009-2010	5° primaria	93.6	68.2	17.5	7.9	6.4
2010-2011	6° primaria	92.7	65.6	17.3	9.7	7.3
2011-2012	1° secundaria	89.2	62.5	15.8	10.8	10.8
2012-2013	2° secundaria	86.8	60.5	16.0	10.2	13.2
2013-2014	3° secundaria	81.9	56.6	15.6	9.7	18.1

y grave respectivamente; y el 7.3 % de los alumnos de la cohorte se encontraban sin registro en ese ciclo, lo cual puede deberse a diversas causas como deserción, cambio de entidad federativa, defunción, etc.

#### **Análisis de siete cohortes al finalizar seis años de educación básica en el sistema educativo estatal**

En la tabla 5 se muestra el resumen de los indicadores del flujo escolar de las cohortes seleccionadas para el presente estudio al cursar seis años de educación. Siete cohortes fueron analizadas al transcurrir seis años de educación primaria, y resultó que en promedio el 95.6% (39,000 de 40,000 estudiantes) de la matrícula inicial aún sigue inscrita en el sistema educativo estatal, pero solo un promedio de 73.4% (29,000 alumnos) se encontraban inscritos en 6° grado de primaria, el grado ideal; y el 15.6% (6,000 alumnos) de los inscritos en el sistema educativo se encuentran en rezago ligero y el 6.5% (2,500 alumnos) en rezago grave. De igual manera, el 2.6% (más de 1,000 alumnos) se encuentran sin registro desde tres ciclos escolares anteriores; este es un indicador de probable deserción. Asimismo, el porcentaje

Tabla 5. Resumen de indicadores de siete cohortes al momento de cursar seis años de educación

Cohorte	Total de alumnos	Ciclo escolar	Inscritos en el sistema	Inscritos en el 6º de primaria (grado ideal)	Rezago		Sin registro		Egresados	Porcentaje de eficiencia		
					Ligero	Grave	En el ciclo escolar	Hace 3 ciclos escolares		Intra-grado	De la cohorte	911
2005-2006	41,839	2010-2011	38,774 (92.7%)	27,462 (65.6%)	7,236 (17.3%)	4,053 (9.7%)	3,065 (7.3%)	2,123 (5.1%)	27,013	98.4	64.6	96.0
2006-2007	38,318	2011-2012	37,300 (97.3%)	28,638 (74.7%)	6,091 (15.9%)	2,568 (6.7%)	1,018 (2.7%)	510 (1.3%)	28,267	98.7	73.8	94.2
2007-2008	40,852	2012-2013	39,543 (96.8%)	29,796 (72.9%)	6,568 (16.1%)	3,174 (7.8%)	1,309 (3.2%)	669 (1.6%)	29,489	99.0	72.2	96.3
2008-2009	45,513	2013-2014	43,657 (95.9%)	32,817 (72.1%)	7,537 (16.6%)	3,294 (7.2%)	1,856 (4.1%)	1,012 (2.2%)	32,403	98.8	71.2	95.7
2009-2010	38,395	2014-2015	36,821 (95.9%)	28,223 (73.5%)	6,256 (16.3%)	2,314 (6%)	1,574 (4.1%)	880 (2.3%)	27,907	98.9	72.7	101.1
2010-2011	37,275	2015-2016	35,573 (95.4%)	28,437 (76.3%)	5,418 (14.5%)	1,687 (4.5%)	1,702 (4.6%)	992 (2.7%)	28,136	98.9	75.5	100.9
2011-2012	36,668	2016-2017	34,942 (95.2%)	28,967 (79%)	4,579 (12.5%)	1,367 (3.7%)	1,725 (4.7%)	1,074 (2.9%)	28,655	98.9	78.1	*

\*Al momento de redactar este artículo no se contaba con la información actualizada para ese ciclo escolar.

promedio de eficiencia terminal de las siete cohortes es de 72.5%, a diferencia del indicador que se obtiene de la estadística oficial denominada 911, que es de 97.3%.

#### Análisis de cuatro cohortes al finalizar nueve años de educación básica en el sistema educativo estatal

En la tabla 6 se muestra el resumen de los indicadores del flujo escolar de las cohortes analizadas y que han egresado del nivel de secundaria; implica que los estudiantes han permanecido nueve años dentro del sistema educativo.

Al transcurrir nueve años de educación básica, un promedio de 85.6% (aproximadamente 33,000 de 40,000 estudiantes) de la matrícula inicial aún continuaba inscrita en el sistema educativo estatal, pero solo el 62.6% (26,000 alumnos) se encontraban inscritos en el grado ideal, 3º de secundaria; el 15.5% (6,000 alumnos) en rezago ligero y el 7.6% (3,000 alumnos) en rezago grave. De igual manera, el 6.3% de alumnos (2,500 aproximadamente) se encuentran sin registro desde tres ciclos escolares anteriores, lo cual es considerado una probable deserción del sistema educativo estatal. Al analizar la información se observa que, al finalizar la educación secundaria, en promedio el porcentaje de eficiencia terminal de las cohortes estudiadas es de 57.2%, muy diferente a la reportada por la estadística 911, que reporta una eficiencia terminal del 81.9%.

#### Análisis desagregado por sexo del estudiante

Asimismo, se realizaron análisis de la eficiencia de la cohorte, pero diferenciando el sexo de los estudiantes. Al revisar los análisis (figuras 2 y 3), se observa que en todos los ciclos escolares el grupo de mujeres tiene más eficiencia terminal que el

Tabla 6. Resumen de indicadores de cuatro cohortes al finalizar la educación secundaria

Co-horte escolar	Total de alumnos	Ciclo escolar	Inscritos en el sistema	Inscritos en 3º de secundaria (grado ideal)	Rezago		Sin registro		% de eficiencia		
					Ligero	Grave	En el ciclo escolar	Hace 3 ciclos escolares	Egresados	Intra-grado	De la cohorte
2005-2006	41,839	2013-2014	34,255 (81.9%)	23,663 (56.6%)	6,519 (15.6%)	4,053 (9.73%)	7,584 (18.13%)	3,987 (9.5%)	21,952	92.8	52.47 80.8
2006-2007	38,318	2014-2015	32,147 (83.9%)	24,612 (64.2%)	5,148 (13.4%)	2,387 (6.23%)	6,171 (16.1%)	1,660 (4.3%)	22,717	92.3	59.29 81.2
2007-2008	40,852	2015-2016	36,130 (88.4%)	26,655 (65.2%)	6,581 (16.1%)	2,894 (7.1%)	4,722 (11.6%)	2,040 (5%)	24,129	90.5	59.1 83.8
2008-2009	45,513	2016-2017	40,067 (88%)	29,341 (64.5%)	7,485 (16.4%)	3,241 (7.1%)	5,446 (12%)	2,876 (6.3%)	26,440	90.1	58.1 -

Fig. 2. Eficiencia de la cohorte de hombres y de mujeres de siete cohortes al transcurrir seis años de educación básica.

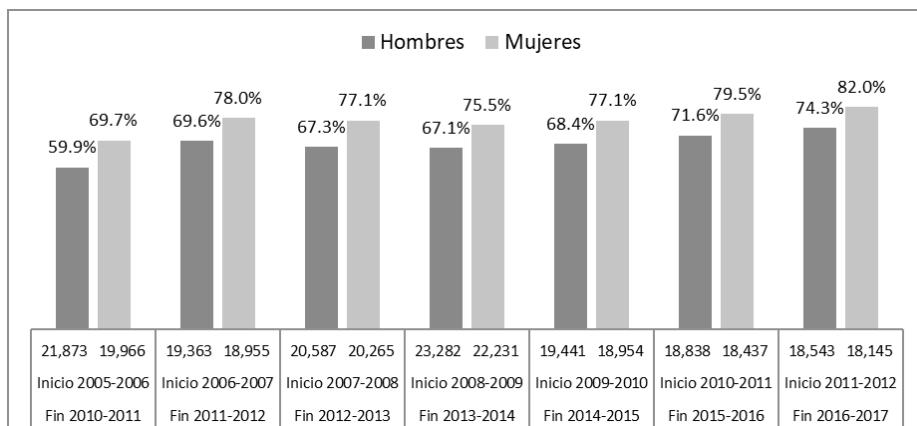
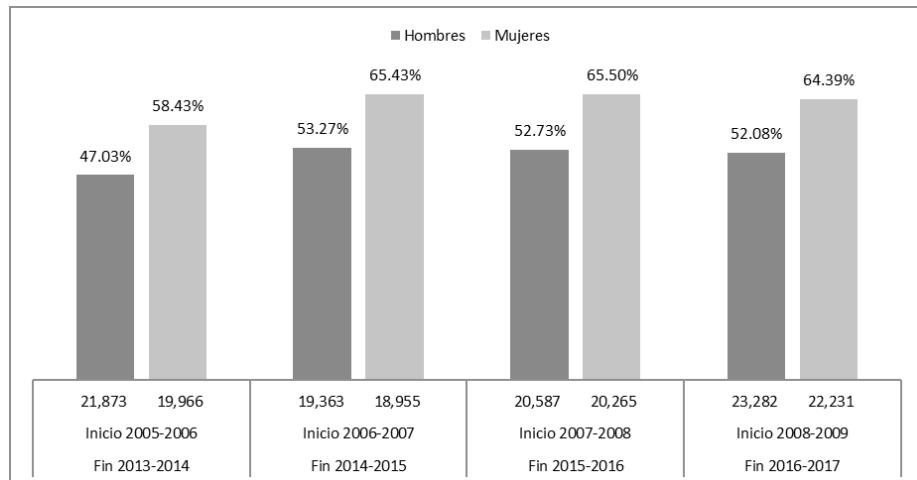


Figura 3. Eficiencia de la cohorte de hombres y de mujeres al transcurrir nueve años de educación básica.



de los hombres; esta diferencia a favor de las mujeres es en promedio de 9 puntos porcentuales en los primeros seis años y de 12 puntos a los nueve años. En promedio, el 76% de mujeres que iniciaron en una cohorte termina en seis años la educación primaria y solo el 63.4% termina en nueve años la educación básica al egresar del nivel de secundaria, a diferencia de los hombres, que el 68% y 51% termina respectivamente en el tiempo ideal su educación primaria y en nueve años su educación básica al egresar de la secundaria.

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito de este estudio fue obtener indicadores puntuales del flujo de la matrícula escolar. Para alcanzar este fin se estructuró y sistematizó la información, lo que permitió dar un seguimiento longitudinal a los estudiantes con base en la metodología de cohortes reales (Singh, 2007). Con la información organizada de esa manera, se desarrolló un sistema informático orientado a la web (Nokes y Kelly, 2007; Pressman, 2010) con el fin de generar de manera muy eficiente los indicadores de seguimiento del flujo de la matrícula escolar, como la aprobación, la eficiencia terminal y el rezago educativo. Además, también se puede generar el listado de estudiantes que se encuentran en la trayectoria ideal, en rezago educativo tanto grave como ligero y de aquellos que desde hace tres ciclos escolares no se han registrado nuevamente en el sistema educativo estatal y, por lo tanto, probablemente abandonaron el sistema educativo mexicano en el estado de Yucatán. Para que estos indicadores sean aún más significativos para los supervisores de zona, directores y docentes, los análisis se desagregan en tres niveles: región educativa, zona escolar y escuela, acordes con el modelo de gestión para la educación básica en el estado de Yucatán (SEGEY, 2011).

Además, el hecho que el sistema informático permita identificar estudiantes que se encuentran en rezago ligero y grave, representa un gran apoyo para los supervisores de zona debido a que estos, en coordinación con los directores y docentes, pueden indagar en sus escuelas las causas del rezago de estudiantes que se encuentran en tal situación. Esto permite realizar un diagnóstico adecuado y, por lo tanto, planear la mejor forma de intervención con los estudiantes que tienen mayor probabilidad de desertar del sistema educativo debido a que no se encuentran en el grado que les corresponde. En esta línea, en el estado de Yucatán existe un programa de apoyo a los estudiantes en situación de extraedad, el cual ha contribuido para la disminución de los índices de rezago; sin embargo, el porcentaje de estudiantes con extraedad aún es significativo, por lo que proporcionar el listado de estudiantes con rezago a todas las escuelas del estado, y sus responsables diseñen intervenciones pertinentes en este grupo de estudiantes, contribuye de manera significativa en reducir los índices de rezago escolar de los estudiantes y de deserción del sistema educativo.

En México, específicamente en el estado de Yucatán, se han utilizado los resultados del instrumento denominado estadística 911, el cual tiene indicadores educativos importantes, como lo es la eficiencia terminal de una cohorte; sin embargo, sus unidades de análisis son los totales de grupo que los docentes y directores reportan a los supervisores de zona y no es un conteo de cada estudiante, por lo que existe

un margen de error cuando se realizan análisis longitudinales. Por esto, al realizar un seguimiento de estudiantes mediante el método de cohorte reales se logra medir cómo se comporta el conjunto de estudiantes, identificando quiénes tienen una trayectoria escolar ideal, lo cual representa a los estudiantes de determinada generación que son promovidos al siguiente grado en forma ininterrumpida hasta concluir un nivel educativo, a diferencia de otros estudios de cohortes que emplean el método de cohortes reconstruidas (Cabrol, 2002; INEE, 2015; Robles *et al.*, 2009). Así, en el estado de Yucatán, después de seis años de estudios en educación básica, al finalizar la primaria la eficiencia terminal de las cohortes es en promedio de 72.5%, y según la estadística 911 es de 97.3%, una diferencia de 24.8 puntos porcentuales. A los nueve años de estudios en educación básica, al finalizar los estudios de la escuela secundaria, la eficiencia de la cohorte es en promedio de 57.2%, y según la estadística 911 es de 81.9%, con 24.7 puntos porcentuales de diferencia. Estas diferencias son evidentemente significativas cuando se trata de evaluar al sistema educativo, pudiendo observar los resultados a nivel región, zona escolar y escuela.

Otra diferencia del presente estudio con respecto a otros que tienen como propósito realizar un seguimiento longitudinal (Ashida y Sekiya, 2014; Sekiya, 2012), pero que solo emplean los registros disponibles de una región o territorio, aquí se incluyen todas las escuelas rurales, urbanas, públicas o privadas. Las cohortes conforman aproximadamente 200,000 estudiantes de educación básica del estado de Yucatán. También hay estudios realizados con la matrícula de estudiantes mexicanos (Videgain, 2015), aunque solo se analizan dos cohortes; además, la base de datos que se utilizó muestra deficiencias e incluso tuvo problemas con los registros del estado de Yucatán. En cambio, este estudio analiza siete cohortes y se creó un sistema informático orientado a la web para actualizar los indicadores con los datos de las nuevas generaciones de estudiantes.

En esta línea se puede decir que la mayoría de los estudios realizados en México emplean alguna modificación de método de cohortes reconstruidas (INEE, 2015; Robles 2009) y aportan solo cifras nacionales de la cohorte. Pero al utilizar el método de cohortes reales se observan claras diferencias. Así, Robles (2009), en su estudio, menciona que a los seis años de estudios en educación básica, cuando se debe finalizar la primaria, en la cohorte 2005-2006 egresa en tiempo reglamentario el 76% de los estudiantes, de los cuales el 72% son hombres y 80% son mujeres; en cambio, en este estudio, y para la misma cohorte, en Yucatán solo egresa en tiempo oportuno de primaria el 65%, de los cuales el 60% son hombres y 70% son mujeres, 11 puntos porcentuales por debajo de lo estimado por el método de cohortes reconstruidas, si bien ambos estudios concuerdan en la tendencia de que más mujeres que hombres egresan en tiempo oportuno. Es así que se recomienda emplear el método de cohortes reales; esto implica que las políticas educativas, las autoridades educativas del país tanto federales como locales, estén dispuestos a invertir tanto en recursos materiales de almacenamiento de información como en recursos humanos especializados que estén comprometidos con la educación, que comprendan la importancia de mantener un sistema de registro informático seguro y eficaz de los datos de cada estudiante.

El actual estudio nos presenta un panorama de la eficiencia terminal en educación básica en el estado de Yucatán en los últimos años. Parte de la responsabilidad del



CEEEY es difundir la información generada entre las autoridades, como los directores de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, supervisores de zona y docentes, con la finalidad de que tengan herramientas que faciliten la toma de decisiones y, mediante la identificación de los indicadores de eficiencias y rezago educativo, se planeen estrategias y canalicen los recursos de manera más eficiente y puedan incidir de manera directa en el desempeño de los alumnos. Con estos resultados como línea base se pretende profundizar en las causas del comportamiento de la matrícula escolar en las trayectorias educativas, identificando las principales necesidades.

## REFERENCIAS

- Ashida, A. y Sekiya, T. (2014). Changes in the repetition and dropout situation in Honduran primary education since the late 1980s. *Education 3-13*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/03004279.2014.991414>
- Berstecher, D. (1970). *Costing educational wastage: a pilot simulation study*. Francia, Paris: Unesco.
- Binstock, G. y Näslund-Hadley, E. (2013). Maternidad adolescente y su impacto sobre las trayectorias educativas y laborales de mujeres de sectores populares urbanos de Paraguay. *Papeles de Población*, 19(78), 15-40.
- Blanco, E., Solís, P. y Robles, H. (2014). *Caminos desiguales. Trayectorias educativas y laborales de los jóvenes en la ciudad de México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Cabrol, M. (2002). *Los desafíos de la educación secundaria: ¿Qué nos dice el análisis de flujos?* Estudios Económicos y Sectoriales. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Carrizo, L. (1978). *Ánalisis estadístico de datos demográficos y educacionales para proyectar la matrícula escolar en Costa Rica*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000316/031654sb.pdf>
- Consejo Estatal de Planeación de Yucatán (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018 Yucatán*. Mérida, Yucatán, México: Gobierno del Estado de Yucatán.
- Decreto del Gobierno del Estado de Yucatán número 666. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán no. 30,596, 11 de abril de 2006.
- Durán-Pérez, A., Pacheco-Mejía, E. y Pool-Cibrián, W. (Comps.) (2018). *La Mejora Continua de la Educación: experiencias en evaluación educativa*. Mérida, Yucatán, México: Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán
- Goldstone, L. (1965). *A school cohort coding system*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001561/156143eb.pdf>
- Guadalupe, C. (2002). *Indicadores de cobertura, eficiencia y flujo escolar. Necesidades de política, problemas metodológicos y una propuesta*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. UNESCO-Santiago. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001617/161771s.pdf>
- INEE. (2006). Panorama Educativo de México 2006. *Indicadores del Sistema Educativo Nacional*. México: INEE.
- INEE. (2015). Panorama Educativo de México 2014. *Indicadores del Sistema Educativo Nacional*. Educación básica y media superior. México: INEE.
- López, I., Echazarreta, C., Pech, S., & Gómez, B. (2010). Selección y permanencia en la educación superior: el caso de la Universidad Autónoma de Yucatán. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(2), 92-102.



- Narro, J., & Moctezuma, D. (2012). *Hacia una reforma del Sistema Educativo Nacional*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <http://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/completo.pdf>
- Nokes, S. y Kelly, S. (2007). *The Definitive Guide to Project Management*. London, Great Britain: Prentice Hall,
- OCDE (2012). *Education at a Glance 2012: OECD indicators*. OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de software, un enfoque práctico*. CDMX, México: McGraw-Hill.
- Robles, H., Escobar, M., Barranco, A., Mexicano, C. y Valencia, E. (2009). La eficacia y eficiencia del sistema educativo mexicano para garantizar el derecho a la escolaridad básica. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(4), 48-76.
- Rothenberger, L. K. R. (2008). *Students with Disabilities and High School Completion: Systemic Analysis of One Four-year Cohort of Special Education Students in a Large, Urban-fringe, School District* (Doctoral Dissertation). University of Washington, USA.
- Sekiya, T. (2014). Individual patterns of enrolment in primary schools in the Republic of Honduras. *Education 3-13*, 42(5), pp. 460-474, DOI: 10.1080/03004279.2012.715665
- SEGEY(2011). *Modelo de Gestión Regional para la Educación Básica del Estado de Yucatán*. Recuperado el 10 de febrero de 2016 de [http://www.educacion.yucatan.gob.mx/cede/multimedia/material\\_descargable/Modelo\\_de\\_Gestion\\_Regional.pdf](http://www.educacion.yucatan.gob.mx/cede/multimedia/material_descargable/Modelo_de_Gestion_Regional.pdf).
- SEGEY (2013-2018). Programa Sectorial de Educación de Calidad 2013-2018. En Gobierno del Estado de Yucatán (26 de abril de 2014). *Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán*, 32598.
- SEP (2017). *Acciones y programas: Estadística educativa*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/estadistica-educativa-15782?state=published>
- Singh, K. (2007). *Quantitative social research methods*. Indian: SAGE.
- UNESCO (1972). *Statistical Study of Wastage at School (Studies & Surveys in Comparative Education)*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000022/002227eb.pdf>
- UNESCO (1984). *Métodos estadísticos para mejorar la estimación de la repetición y el abandono escolar: Dos estudios metodológicos*. División de Estadísticas relativas a la Educación, Oficina de Estadística, París. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000467/046773sb.pdf>
- UNESCO (2017). *Cohorte*. Recuperado del sitio WEB The UIS Glossary: <http://uis.unesco.org/glossary>
- Videgain, K. (2015). *Análisis longitudinal del Registro Nacional de Alumnos sobre trayectorias educativas*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscarPub/P3/B/103/P3B103.pdf>