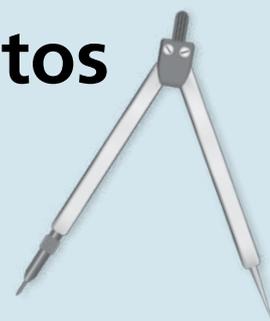


Parte 2

Nuevos instrumentos para el análisis de la educación en Costa Rica



Índice

Introducción	293
Medición de la equidad en la distribución del logro educativo	297
Situación de la oferta educativa	307
Efecto de los programas sociales en la deserción estudiantil	317
8% del PIB para la educación pública costarricense: escenarios prospectivos	321
Calidad de la infraestructura y ambientes de aprendizaje en secundaria	329
Identificación de vulnerabilidades en centros educativos ubicados en zonas de riesgo por amenazas naturales y por tráfico vehicular	337



INTRODUCCIÓN

Al igual que en la edición anterior, este Cuarto Informe presenta un conjunto de investigaciones que tienen como finalidad aportar novedosos instrumentos de medición para profundizar el análisis de la educación en el país, así como proporcionar insumos para la toma de decisiones estratégicas y operativas en el sistema educativo.

El primer instrumento busca medir la equidad o inequidad con que se distribuyen entre las personas los servicios educativos en general y los estatales en particular. Para ello se actualiza el índice de oportunidades educativas (IOE), un indicador que se diseñó para el Tercer Informe con el fin de dar seguimiento al logro educativo de la población en edad escolar, e identificar las circunstancias que generan las mayores inequidades en ese proceso.

El segundo instrumento es un índice de situación educativa, también desarrollado para el Informe anterior, que permite sistematizar las características del sistema educativo en áreas como matrícula, repitencia, deserción y acceso a nuevas tecnologías, entre otras, en una unidad espacial en un momento determinado, con el propósito de identificar brechas territoriales en esos aspectos. En esta edición se actualiza el índice a nivel de cantones y, adicionalmente, se aplica a territorios indígenas.

El tercer instrumento examina el efecto que tienen algunos programas de protección

social sobre la permanencia de los alumnos en las escuelas y colegios. La investigación utiliza bases de datos tipo panel para analizar cuántos de los estudiantes que asistían al sistema educativo en 2010, seguían haciéndolo un año después, o cuántos habían desertado y si su comportamiento está asociado a la condición de beneficiario —o no— de un programa de protección social. Se consideran los programas de comedores escolares, transporte estudiantil y becas de Fonabe en la enseñanza primaria, y las becas de Fonabe y el programa “Avancemos” en la secundaria.

El cuarto instrumento aporta herramientas técnicas para lograr un buen aprovechamiento de los recursos crecientes que recibirá el MEP, si se cumple la reforma constitucional de asignar el 8% del PIB a la educación pública. Para ello se analizan tres escenarios prospectivos de intervenciones en ámbitos estratégicos que están al alcance del Ministerio. El primero supone incrementar el acceso al sistema mediante la asignación de un presupuesto mayor a los programas de equidad. El segundo plantea mejorar la calidad de la oferta educativa y consta de tres objetivos operativos: i) ampliar el horario de los centros de primaria hasta las dos de la tarde, ii) limitar la proliferación de los megacolegios y iii) crear más colegios técnicos profesionales. El tercer escenario apunta a la universalización de la enseñanza secundaria.

El quinto instrumento propone un conjunto

de criterios para evaluar la infraestructura física de la educación secundaria y una metodología para su aplicación. A manera de ejemplo, pone en práctica esa metodología en una muestra de ocho colegios con diferentes características de tamaño, ubicación, inversión en infraestructura y promoción de bachillerato. El estudio también identifica estándares y buenas prácticas internacionales en el diseño y calidad de la infraestructura educativa.

El sexto instrumento es un análisis exploratorio sobre un tema poco estudiado en Costa Rica: la vulnerabilidad de las escuelas y colegios que se localizan en zonas de riesgo por amenazas naturales (particularmente inundaciones, deslizamientos y *tsunamis*) y por atropellos vehiculares. Para la tercera edición de este Informe, el Programa Estado de la Nación y ProDUS-UCR, con apoyo del MEP, elaboraron una base de datos georreferenciada de los centros educativos del país. Este trabajo aprovecha esa herramienta para conocer la relación entre la ubicación de la infraestructura educativa y el riesgo de desastre, a fin de señalar desafíos de investigación y planificación en ese campo.

A continuación se resumen los objetivos, la metodología, los hallazgos relevantes y las implicaciones para la política pública que contienen estas investigaciones, las cuales pueden ser consultadas en su versión completa en el sitio www.estadonacion.or.cr/.



Medición de la equidad en la distribución del logro educativo

Ficha técnica

Título: Índice de oportunidades educativas: un indicador resumen de la equidad en la educación

Autores: Juan Diego Trejos y Dagoberto Murillo

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Natalia Morales

Objetivo

Medir la equidad o inequidad con que se distribuyen entre las personas los servicios educativos en general y los estatales en particular.

Justificación

Los servicios educativos en general, y la educación pública en particular, tienen un papel central en el esfuerzo por garantizar el acceso al conocimiento. No obstante, ediciones anteriores de este Informe han documentado los rezagos que muestran esos servicios, así como la desigualdad en el acceso a ellos. Tal situación pone en peligro los logros obtenidos por el país en materia educativa y explica buena parte del notable aumento en la desigualdad de ingresos que se ha observado en las dos últimas décadas.

En el *Tercer Informe Estado de la Educación* se midió por primera vez el nivel y la distribución del logro educativo, mediante la estimación del índice de oportunidades educativas para el período 1989-2009. El presente trabajo es una actualización de ese estudio y, como novedad, agrega otros factores que podrían explicar las desigualdades en el logro.

Usos posibles

Al identificar los factores que alimentan la desigualdad en los servicios educativos,

las autoridades y organizaciones públicas y privadas pueden definir y orientar intervenciones específicas en las áreas críticas.

Fuentes de información

Los datos provienen de las encuestas de hogares del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que se han transformado con el tiempo, al pasar de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) realizada entre 1987 y 2009, a la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), cuya aplicación inició oficialmente en 2010. Esta fuente permite el uso de técnicas estadísticas sofisticadas y además es autocontenida, en el sentido de que para diseñar los indicadores no se requiere acudir a información externa a ella.

Algunas limitaciones

El diseño muestral de las encuestas de hogares es una limitación importante, pues la máxima desagregación geográfica que permiten son las regiones de planificación; no es posible, por lo tanto, obtener estimaciones para los cantones y distritos del país. Las encuestas tampoco captan otra información potencialmente relevante, como la etnia.

Las fechas de recolección de información (julio y agosto de cada año) coinciden con el inicio del segundo semestre escolar, cuando se agudiza la deserción interanual. Se desconoce en qué medida esta situación puede afectar los datos sobre asistencia.

Conceptos relevantes

El concepto de “equidad” que se utiliza en el estudio parte del reconocimiento de que al brindar servicios educativos se busca crear en las personas capacidades básicas para desenvolverse en sociedad.

Esas capacidades implican la posibilidad de integrarse, compartir valores y creencias, participar productivamente en la actividad económica y beneficiarse de sus frutos. Para entender la equidad educativa hay distintos enfoques, que se sintetizan en el recuadro 6.1. Este trabajo concentra el análisis de la equidad y su seguimiento en torno a la aspiración de una educación secundaria universal y de calidad.

Esta definición de equidad permite dirigir el énfasis de las políticas públicas hacia la igualdad en el éxito de completar la educación secundaria y, con ello, identificar problemas que deben superarse para conseguir ese objetivo. Por ejemplo, si un 30% de los niños de los hogares pobres no logra concluir la educación primaria, esa situación es una deficiencia que debe corregirse, como parte del esfuerzo para universalizar la secundaria. Si el fracaso escolar de estos niños responde en parte al hecho de que no tuvieron acceso a la educación preescolar, el logro de esta aspiración pasa por resolver las dificultades en ese nivel. La atención de estos y otros problemas se convierte así en una condición necesaria, aunque no suficiente, para alcanzar la meta propuesta, y su solución demanda, probablemente, un tratamiento desigual (más favorable) para estos niños y sus hogares.

Tal como se ha definido aquí, la equidad implica dotar a todos los jóvenes de las capacidades mínimas para desenvolverse en sociedad durante el transcurso de sus vidas, esto es, garantizar una igualdad de oportunidades básicas. Esta igualdad supone pasar de un concepto de derecho a la educación formal centrado en el acceso, a uno más sustantivo centrado en el logro

real. A partir de estas capacidades mínimas, los resultados que logren las personas en términos de bienestar económico y social, estarán más determinados por las decisiones que tomen, el esfuerzo que realicen,

Recuadro 6.1

Enfoques de equidad educativa

Hay distintas maneras de entender la equidad educativa. Un primer enfoque es el de la **igualdad en el acceso**, esto es, que todas las personas tienen las mismas oportunidades de acceder al sistema. Este criterio resulta un punto de partida, pero solo eso, pues quedarse en él implica aceptar una amplia desigualdad en el nivel de logro que obtienen las personas, dado que existen diferencias en las capacidades (talentos), el potencial y las aptitudes naturales, que definen el logro individual que se puede alcanzar.

El segundo criterio es el de la **igualdad de trato o de medios de aprendizaje**, entendida como una situación en la que todos se benefician de una educación básica de calidad similar. Parte de que todas las personas tienen la capacidad de aprender ciertos conocimientos básicos y, por ende, beneficiarse de ellos. Recomienda que todos alcancen al menos un nivel básico de educación secundaria.

Un tercer enfoque de equidad educativa es aquel que plantea la **igualdad de logro o de éxito académico**, entendida como aquella situación en la que todos tienen que desarrollar un conjunto de habilidades esenciales más amplio que la educación básica. Se asume que las características individuales, como la capacidad cognitiva o afectiva, pueden modificarse para que las personas accedan a la enseñanza, lo cual puede requerir el uso de diversos estilos de aprendizaje. Desde esta perspectiva se admiten diferencias en los resultados o logros que trascienden las destrezas o habilidades esenciales.

Finalmente, el criterio de **igualdad en la realización social de los logros o resultados educativos** supone que el impacto de la educación es el mismo en cada uno de los escenarios sociales donde ésta se despliega. Asume que si bien existen disparidades culturales y de motivación entre los individuos, no hay una jerarquía entre ellas, y además admite diferencias en el perfil de los resultados.

Fuente: Trejos, 2010.

la motivación que tengan, el talento con que cuenten y la suerte que las acompañe.

Metodología

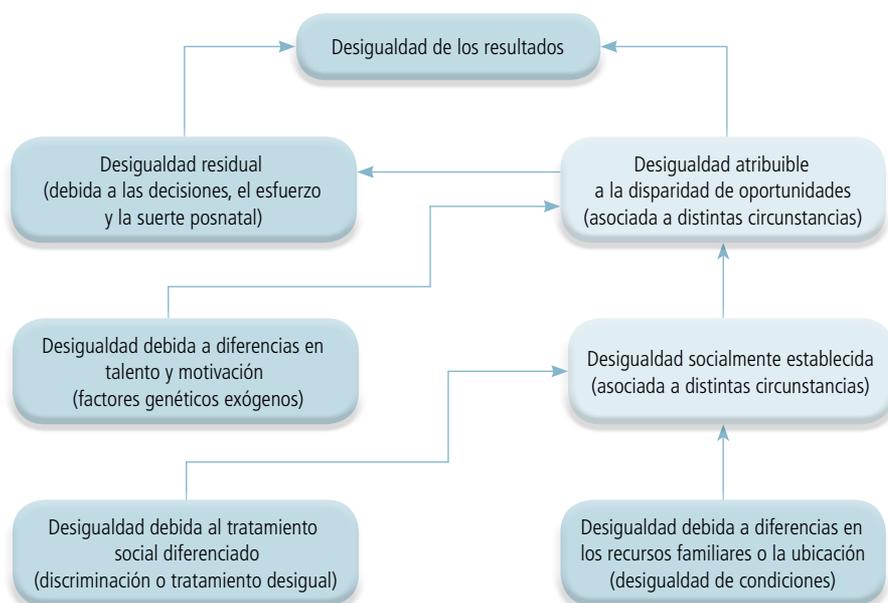
Dado que interesa medir la equidad en el logro educativo, hay que centrarse en los elementos que la determinan. El logro depende de decisiones y circunstancias. Por decisiones se entienden todos los factores que están dentro del ámbito de acción de la persona, sobre los que ésta tiene influencia y entera responsabilidad. Aquí se ubican aspectos como el esfuerzo, la motivación, la disciplina y las opciones que se elijan. “No quiere estudiar” o “no le gusta el estudio”, son dos de las razones que se plantean para justificar el abandono escolar y que corresponden a este ámbito. Según las decisiones que tomen, personas que tienen las mismas oportunidades pueden obtener logros diferentes y, con ello, generar desigualdad.

Junto a las decisiones se encuentran las circunstancias, factores que están más allá del control individual y que no deberían –aunque de hecho lo hacen– afectar los resultados. Las circunstancias pueden ser de tres tipos. Por una parte están las de

carácter genético exógeno, como el talento, nacer con alguna discapacidad que dificulte el aprendizaje, y otras aptitudes naturales como la capacidad de concentración y de realizar esfuerzos continuos. Estas condiciones resultan difíciles de nivelar o compensar. Un segundo tipo de circunstancias son aquellas originadas por diferencias en los recursos y características de la familia, su localización o el sitio en que viven. El tercer tipo se refiere al trato discriminatorio, que puede convertirse en obstáculo para que una persona se beneficie del servicio educativo una vez que ha tenido acceso a él. Esto significa que, por motivos que están fuera de su control, estudiantes con los mismos talentos pueden ser tratados por el sistema de maneras disímiles, lo que generará logros o beneficios desiguales. La discriminación puede darse por particularidades de los individuos, como el sexo, la edad, la etnia, la nacionalidad, la religión, la presencia de una discapacidad o enfermedad, la pertenencia a un grupo o clase social, o la residencia en un lugar determinado (un tugurio, por ejemplo). El diagrama 6.1 resume estos factores.

Diagrama 6.1

Factores determinantes de la desigualdad en el logro de completar la educación secundaria



Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en Barros et al., 2008.

Para medir la equidad entendida como la igualdad en el logro de una educación secundaria de calidad, con independencia de las circunstancias socialmente establecidas, es necesario precisar esas circunstancias y establecer la manera en que se medirá la igualdad y se llegará a un indicador-resumen. Ese indicador es el conocido como índice de oportunidades educativas.

Como las circunstancias son factores externos y ajenos al control de la población infantil como usuario potencial de los servicios educativos, se decidió que el estudiante potencial o la persona menor de edad sería la unidad de análisis. A partir de la información que proveen las encuestas de hogares, se seleccionaron las siguientes circunstancias socialmente establecidas y observables, las cuales fueron distribuidas en cuatro grupos: los recursos del hogar, las características del hogar, el lugar de residencia y las características personales que pueden dar lugar a un trato discriminatorio. Estos componentes se describen a continuación.

- **Recursos del hogar:** incluye tanto recursos materiales (ingresos y servicios) como no materiales (recurso educativo y cultural). Los factores seleccionados son: el ingreso total del hogar en términos por persona, es decir, se considera el número de miembros del núcleo familiar; el clima educativo, medido como los años medios de educación de los padres; la infraestructura habitacional¹; el acceso a servicios básicos en la vivienda y la clase social.
- **Características del hogar:** son circunstancias que pueden influenciar positiva o negativamente el logro educativo y, por lo tanto, ser fuente de desigualdad. Las variables consideradas son: tipo de hogar, en términos de la existencia de un núcleo completo (biparental) o incompleto (monoparental); jefatura femenina y número de menores de 18 años.
- **Localización o lugar de residencia:** también puede ser fuente de inequidad y es una circunstancia sobre la cual las y los niños no tienen control. El lugar de residencia determina la oferta educativa a la que se tiene acceso y las

dificultades de llegar a ella. Se utilizan las variables de zona (urbana-rural) y región de residencia.

- **Características de las personas:** también son aspectos ajenos al control del niño que pueden implicar un trato discriminatorio. Se consideran: el sexo, la relación con el jefe del hogar (se asume que ser hijo o nieto del jefe resulta más ventajoso que ser otro familiar o no familiar) y la nacionalidad de los padres, con tres categorías: nacionales (de padres costarricenses), centroamericanos (al menos uno de los padres es centroamericano) y otros no nacionales (al menos uno de los padres es de otra nacionalidad).

Una vez definidos los indicadores de seguimiento para el análisis de la equidad en el logro educativo y las circunstancias generadoras de desigualdad, se diseñó un índice-resumen para cuantificar el aporte de cada circunstancia. Para medir la desigualdad se escogió el “índice de disimilaridad” o “índice D”, que básicamente determina el porcentaje de una circunstancia que habría que redistribuir entre los subgrupos para que la distribución sea igualitaria. El valor del índice varía entre 0, cuando todos los subgrupos tienen un promedio igual a la media nacional, y 1 menos el promedio nacional del indicador. La metodología aplicada en el cálculo del índice se sintetiza en el “Anexo metodológico”, al final de esta sección.

Principales instrumentos

- **Índice de oportunidades educativas:** indicador sintético que mide el logro educativo considerando las circunstancias que generan desigualdades. Refleja la proporción de jóvenes que lograron completar un determinado nivel educativo, en condiciones de igualdad en las circunstancias socialmente establecidas y observables. Cuanto más se acerca a 100, mayor es el logro y menor es la desigualdad con que se reparte.
- **Índice de logro educativo:** representa el porcentaje que está efectivamente disponible, del total de oportunidades que se requieren para el logro universal. El logro en completar la secundaria se evalúa para el grupo quinquenal

cercano al momento en que se espera que el estudiante que entró al sistema educativo en la edad prevista, haya concluido ese nivel. Esto significa que se considera la población de 17 a 21 años, ambos años inclusive.

- **Índice de desigualdad:** mide la proporción del logro que habría que redistribuir para que todas las personas tuvieran el mismo éxito en completar la secundaria. Alternativamente, determina la proporción del logro medio nacional que no se distribuye de manera equitativa y que evidencia los efectos de las distintas circunstancias y decisiones.

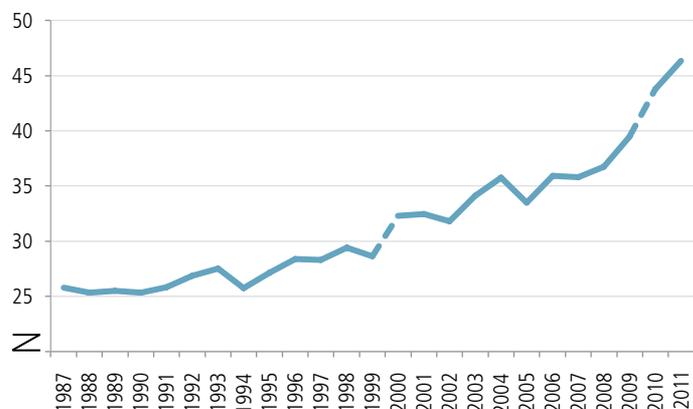
Hallazgos relevantes

La cuantificación del logro en completar la educación secundaria en los últimos veinticinco años, considerando las características que pueden ser fuentes de desigualdad, corrobora el rezago relativo de la educación básica costarricense en el ámbito latinoamericano, situación que se agrava si la comparación se hace con los países de mayor desarrollo. Menos de la mitad de los jóvenes completa la secundaria, y cuando ese logro se ajusta para excluir las inequidades de origen social, se obtiene que solo el equivalente a un tercio de los estudiantes alcanzaría esa meta en condiciones de igualdad.

Si bien se observan avances importantes, sobre todo en los últimos años, las fuentes de desigualdad tienden a mantenerse y las que más pesan aluden fundamentalmente a los recursos del hogar, en particular a los recursos educativos. Esto muestra el desafío que enfrentan los centros de enseñanza para nivelar las oportunidades de los jóvenes contrarrestando las limitaciones al aprendizaje que se originan en los hogares. Esto también señala la necesidad de dar seguimiento al papel que juegan distintas circunstancias en la concreción del éxito escolar. Las mejoras recientes, si bien insuficientes, brindan una esperanza de que en un futuro cercano el país pueda mejorar su situación relativa en el contexto latinoamericano e impulsar, por medio de la educación básica, la movilidad social y el grado de equidad que disfrutó en el pasado.

Gráfico 6.1

Porcentaje de personas de 17 a 21 años que completaron al menos la educación secundaria^{a/}
(probabilidad media nacional)

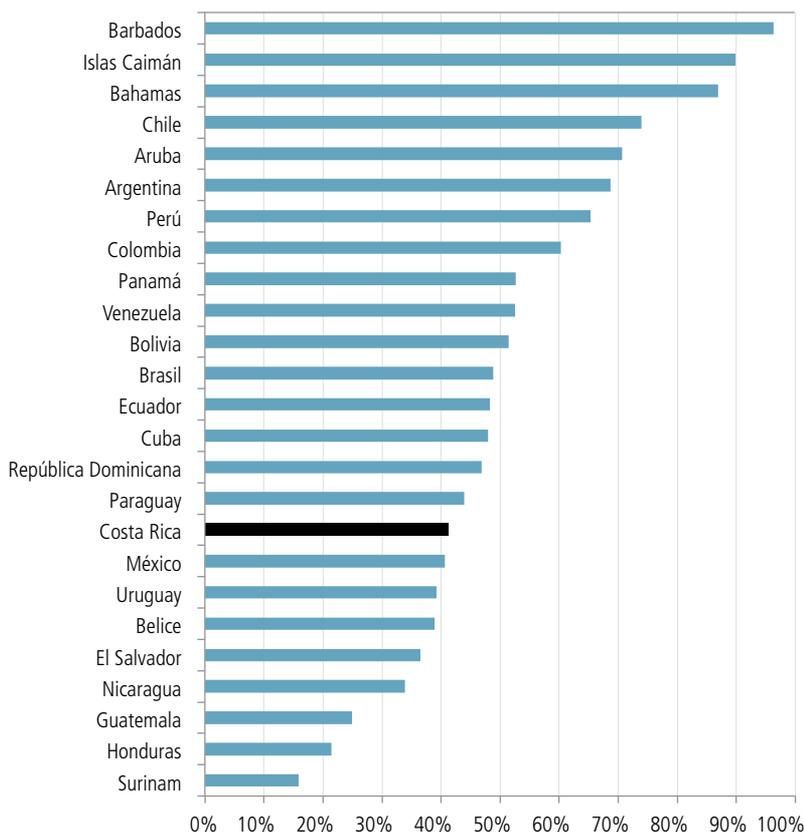


a/ Los datos de los períodos 1987-1999, 2000-2009 y 2010-2011 no son estrictamente comparables, debido a cambios metodológicos en las encuestas de hogares.

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

Gráfico 6.2

América Latina: porcentaje de personas de 20 a 24 años que han completado la educación secundaria. Circa 2004



Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en Orealc-Unesco, 2008.

Mejoras recientes en el logro en secundaria, aunque el país mantiene desventaja comparativa

En el período 1987-2011 el logro educativo en secundaria mostró una evolución positiva, aunque con un dinamismo mayor en años recientes (gráfico 6.1). Durante la segunda mitad de la década de los ochenta y principios de la de los noventa, la proporción de personas de 17 a 21 años que conseguía terminar la secundaria se mantuvo en torno al 26%. En 1999 la cifra ascendió a 29%, apenas tres puntos porcentuales por encima del valor de 1987. Entre 2000 y 2007 mejoró lentamente, de modo que para 2007 ya un 36% de esa población había logrado completar sus estudios secundarios. Esto representa un 39% más que lo registrado en 1987. A partir de 2008 el logro educativo se aceleró y en 2011 alcanzó un 46%, equivalente a un 80% más que veinticinco años antes.

Sin embargo, el logro sigue siendo bajo. En promedio, durante los últimos veinticinco años solo cerca de un tercio de los jóvenes terminaba la secundaria, y aun en 2011 menos de la mitad lo conseguía. En el contexto latinoamericano, esto pone a Costa Rica en una situación desventajosa. Como se observa en el gráfico 6.2 –aunque con datos de un grupo etario distinto (de 20 a 24 años)–, el país se ubica en la parte baja de la distribución (posición 17 de 25 países). De las naciones sobre las que se tiene información, las que registran tasas más altas son aquellas que de manera explícita se han planteado el objetivo de universalizar la secundaria completa (Barbados, Islas Caimán, Bahamas, Aruba y Perú). Unos pocos superan el 50% de éxito (Chile, Argentina, Colombia, Panamá, Venezuela y Bolivia) y el resto se sitúa por debajo del 50%; los peores resultados corresponden a la región centroamericana (Orealc-Unesco, 2008). La información del gráfico también revela que, cuando se utiliza una edad de referencia mayor, el logro aumenta. Por ejemplo, en 2004 el indicador pasa de 36% a 41% cuando se considera el grupo de 20 a 24 años, en lugar de la población de 17 a 21. Esto evidencia el fuerte rezago que las y los jóvenes van acumulando a lo largo de los distintos niveles educativos y que les

impide graduarse a tiempo. También muestra los esfuerzos que realizan los estudiantes para completar la secundaria, pese a haber superado las edades establecidas para ello.

Estos porcentajes o probabilidades de logro se pueden estimar para grupos particulares que reflejan circunstancias observables y socialmente establecidas. La primera circunstancia es el sexo de los estudiantes potenciales. Las mujeres registran, en general, un mayor éxito en completar los estudios secundarios, aunque su evolución tiende a ser similar a la media nacional. Los hombres mostraron un mayor estancamiento durante toda la década de los noventa, lo que generó una ampliación de las diferencias entre sexos. Así, en 2011 el 51% de las mujeres de 17 a 21 años había terminado la secundaria, en contraste con solo el 42% de los hombres. Esta diferencia de nueve puntos porcentuales a favor de las mujeres era de solo tres puntos a finales de la década de los ochenta.

Otro factor diferenciador del logro es el lugar de residencia. En este caso se observa una clara distancia entre la región Central y las regiones periféricas. Estas últimas tienen poblaciones pequeñas, por lo que las tendencias no son tan claras y los valores son más volátiles. Por ello se decidió aglutinarlas en un solo grupo para analizar su evolución histórica. Se encontró una diferencia media de dieciocho puntos porcentuales entre ambas zonas, casi tres veces mayor que la correspondiente a los sexos.

Hasta finales de la década de los noventa el logro educativo mejoró más rápidamente en la región Central y, por ende, se amplió la brecha. Sin embargo, en los años 2000 se ha observado mayor dinamismo en el resto del país, de modo tal que se han acortado las distancias y son las regiones periféricas las que muestran el mayor avance relativo. Así, en 2011, mientras en la región Central el logro fue del 51% (60% mayor que el de 1987), en el conjunto de las regiones periféricas fue de tan solo un 36%, pero representó un 152% más que el valor registrado en 1987.

Las desigualdades entre regiones tienen su origen en los grados de ruralidad y la dispersión poblacional. Las áreas rurales de

las regiones periféricas son las más dispersas y, por ello, son las que tienen mayores dificultades para acceder a la oferta estatal de educación secundaria, mientras que las zonas urbanas de la región Central son las más beneficiadas. En efecto, cuando se comparan ambos dominios, las diferencias son mayores (gráfico 6.3) y alcanzan, en promedio, treinta puntos porcentuales. El logro educativo en la región Central urbana más que triplica el obtenido en las zonas rurales del resto del país. No obstante, estas últimas son las que muestran el mayor avance relativo, principalmente en los años 2000, de manera que las brechas se han ido cerrando.

Mejoras en el logro educativo se deben a reducciones en las brechas entre grupos

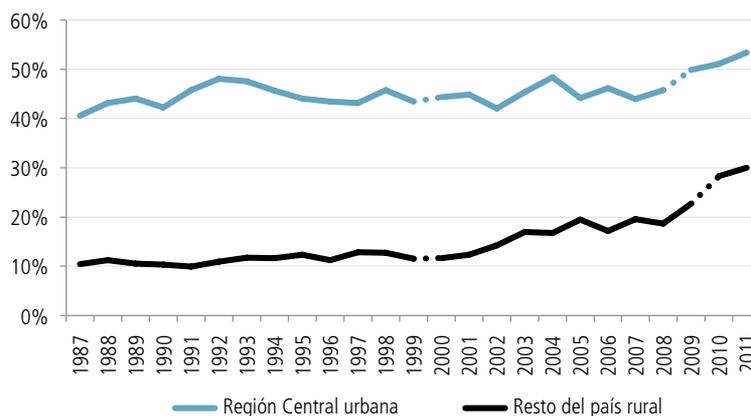
El análisis de las diferencias entre grupos no considera el papel que pueden estar jugando otros factores. Por ejemplo, la diferencia entre regiones puede ocultar las disparidades en el clima educativo, los ingresos y la conformación de los hogares. Para aislar el aporte de esas circunstancias, se estimaron los modelos manteniendo las demás condiciones en la media y se calculó la probabilidad de logro si solo se modificaba la circunstancia de interés. El cuadro 6.1 presenta los resultados obtenidos y las brechas entre los grupos considerados.

El cierre de las brechas en el logro educativo durante el presente siglo se debe a que, en términos relativos, hubo más progreso en los grupos que estaban en posición más desventajosa, específicamente los recursos económicos, el clima educativo y la zona de residencia. Mientras el clima educativo registró las mayores brechas, las diferencias entre zonas desaparecieron para el 2011 cuando se controlaron las demás circunstancias. En cuanto al tamaño de las familias, aquellas con mayor cantidad de menores se mantuvieron en desventaja y no hubo cambios en su posición relativa. En lo que concierne al sexo del estudiante, se corroboró, con pocos cambios, la mejor situación relativa de las mujeres, en tanto que los hogares con jefatura femenina mostraron un menor desempeño en el logro de sus miembros en edad escolar.

Al incorporar variables adicionales (otras circunstancias), el logro medio no se modificó, pero sí la desigualdad total y el aporte de cada circunstancia a ella. El ejercicio se hizo para los años 2010 y 2011. En el ámbito de las características de las personas son claras las brechas asociadas a la discapacidad, la clase social y el país de origen, mientras que la conformación del hogar no parece tener incidencia. En las características de la vivienda, el acceso a servicios básicos, agua y electricidad, así

Gráfico 6.3

Porcentaje de población de 17 a 21 años que completó la educación secundaria, por zona^{a/}
(probabilidad media nacional)



a/ Los datos de los períodos 1987-1999, 2000-2009 y 2010-2011 no son estrictamente comparables, debido a cambios metodológicos en las encuestas de hogares.

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

Cuadro 6.1

Probabilidad de completar la educación secundaria, según circunstancias seleccionadas. 1991, 2001 y 2011
(probabilidades estimadas controlando las otras circunstancias)

Circunstancia	Completar secundaria			Índice 1991 = 100	
	1991	2001	2011	2001	2011
Logro promedio nacional	25,8	32,5	46,3	125,8	179,5
Recursos económicos					
20% más pobre	18,0	26,0	40,0	144,5	222,2
20% más rico	31,0	37,6	53,6	121,1	172,6
Brecha rico/pobre	1,73	1,45	1,34		
Recursos educativos					
Clima educativo bajo	12,6	14,6	28,4	116,4	225,9
Clima educativo alto	70,9	66,8	77,5	94,3	109,3
Brecha alto/bajo	5,64	4,57	2,73		
Zona de residencia					
Zona rural	22,4	29,8	46,5	133,1	208,0
Zona urbana	29,2	33,8	46,2	115,7	158,4
Brecha urbano/rural	1,31	1,13	0,99		
Número de menores					
Cinco	22,2	26,8	36,8	120,8	165,5
Uno	29,9	38,1	51,5	127,4	172,3
Brecha uno/cinco	1,35	1,42	1,40		
Sexo de la persona					
Mujer	28,8	36,6	52,3	127,2	182,0
Hombre	22,8	28,9	40,5	126,7	177,7
Brecha hombre/mujer	0,79	0,79	0,77		
Sexo del jefe					
Jefa mujer	29,7	31,4	42,5	105,6	143,1
Jefe hombre	24,9	32,9	48,3	131,9	193,8
Brecha jefe hombre/jefa mujer	0,84	1,05	1,14		

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

como el estado de la vivienda no generan mayor desigualdad. Lo contrario sucede con el hacinamiento, que sí parece tener influencia en el logro educativo.

Finalmente, los avances en el logro de completar la secundaria están condicionados por el desempeño en los niveles previos. Como se desprende del gráfico 6.4, si bien el logro de terminar la primaria es elevado, aunque insuficiente, el éxito en concluir el tercer ciclo es apenas ligeramente superior al de graduarse de secundaria y no muestra una mejora relativa mayor. Esto significa que en la secundaria baja existe

un considerable fracaso, que limita las posibilidades de avanzar hacia el logro de completar ese nivel. La alta deserción en séptimo año, entre otros factores, parece ser un desafío importante de resolver si se aspira a tener mejoras más rápidas y significativas.

Disminuye desigualdad asociada al logro

Se ha señalado que el logro en completar la secundaria no es uniforme y que distintas circunstancias socialmente establecidas y observables pueden explicar parte de esas diferencias. La estimación de la probabi-

lidad de logro para cada persona, a partir de las circunstancias observables, permite una estimación de la desigualdad global, mediante el indicador de disimilaridad. El gráfico 6.5 ilustra la evolución de este índice para el promedio nacional.

Los resultados muestran que en 1987 la desigualdad en el logro no solo era alta, sino que además aumentó hasta 1991. Ese período se caracterizó por un deterioro que evidenció los efectos de las caídas en la cobertura y la eficiencia de la educación secundaria, vividas a raíz de la crisis económica de inicios de los años ochenta. Esto significa que el logro se mantuvo gracias a mejoras en los grupos más favorecidos, que neutralizaron el declive de los grupos que enfrentaban circunstancias más adversas.

Luego de 1991 la desigualdad empezó a retroceder lentamente. Para 1999 el índice casi había retornado a su valor inicial, lo cual significa que se tardó ocho años en revertir el incremento registrado en el primer cuatrienio del período. Entre 2000 y 2006 el descenso se aceleró y para 2007 el índice de desigualdad era un 21% inferior al de 1987. En los siguientes cuatro años hubo un declive aún más marcado, de modo que se llegó al 2011 con un indicador que resultaba un 41% más bajo que el de 1987. Esta reducción de la desigualdad es consistente con el mejoramiento relativo observado en el logro de completar la secundaria en el resto del país en general, y en sus zonas rurales en particular. Además, conforme aumenta el logro, la desigualdad máxima asociada con su distribución va disminuyendo.

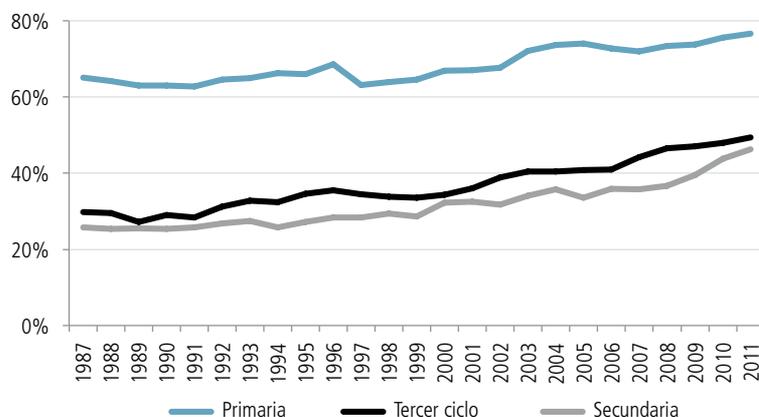
Clima educativo del hogar: principal factor generador de desigualdad

Es importante indagar cuáles circunstancias, socialmente establecidas y observables contribuyeron en mayor medida a la reducción de la desigualdad. Dado que esta última se estima a partir del cálculo de la probabilidad de logro de cada persona de 17 a 21 años, es posible aislar el efecto marginal de cada circunstancia (variable) en la desigualdad total. El clima educativo del hogar fue la circunstancia que mostró el mayor aporte en todo el período estudiado. Si bien su magnitud absoluta se ha ido reduciendo, también lo ha hecho el indicador general de desigualdad, de modo que su



Gráfico 6.4

Porcentaje de población que completó la educación primaria, el tercer ciclo y la secundaria^{a/}
(probabilidad media nacional)

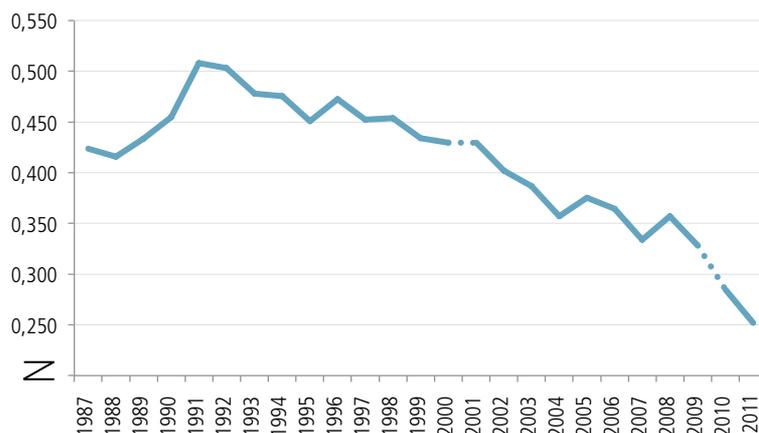


a/ Los datos de los períodos 1987-1999, 2000-2009 y 2010-2011 no son estrictamente comparables, debido a cambios metodológicos en las encuestas de hogares.

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

Gráfico 6.5

Índice de desigualdad en completar la educación secundaria^{a/}
(índice de disimilaridad estimado a partir de las probabilidades de logro)



a/ Los datos de los períodos 1987-1999, 2000-2009 y 2010-2011 no son estrictamente comparables, debido a cambios metodológicos en las encuestas de hogares.

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

aporte relativo tiende a mantenerse. Esto significa que son las características del hogar, más que el trato que reciben los estudiantes en los centros educativos, las que más están pesando en la desigualdad global del logro.

La posición en el hogar (ser hijo o nieto del jefe del hogar) se ubicó en segundo lugar al inicio del período, pero fue perdiendo peso conforme los hogares se iban haciendo más pequeños y más nucleares.

El tercer lugar correspondió a la zona de residencia, pero este factor casi no explica la desigualdad registrada en el 2011, debido a la notable mejora relativa que se produjo en las zonas rurales. La variable “ingreso del hogar” tuvo un aporte bastante inferior al del clima educativo, lo que confirma que este último es la principal circunstancia que genera desigualdad en el logro. Resalta entonces la necesidad de que el centro

educativo compense las diferencias en ese ámbito por la vía de una discriminación positiva, que trascienda los incentivos monetarios.

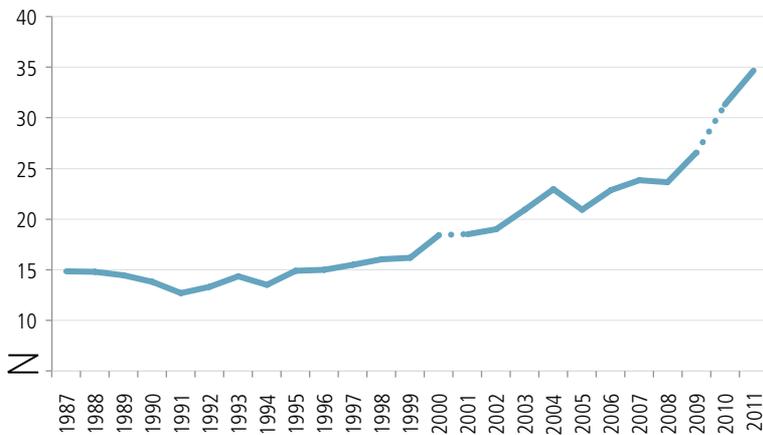
El sexo de la persona ocupó el segundo lugar en importancia como fuente de desigualdad en el 2011. El número de dependientes era tan determinante como el sexo de la persona en la década de los noventa, pero perdió poder explicativo en el decenio de 2000, de manera consistente con la reducción en el tamaño de los hogares.

Solo el 35% de los estudiantes logra completar la secundaria de manera equitativa

El índice de oportunidades educativas (IOE), enfocado en el logro de completar la educación secundaria, refleja la evolución del logro y su desigualdad debida a circunstancias socialmente establecidas y susceptibles de cuantificación. Es por lo tanto una medida que se distribuye en forma equitativa. El IOE puede mejorar por avances en el logro, por reducciones en la desigualdad o por ambos. También puede mejorar si un mayor logro compensa los aumentos en la desigualdad, o si deterioros en el logro son compensados por reducciones en la desigualdad.

El gráfico 6.6 muestra la evolución del IOE referido al tema bajo análisis. Luego de la caída observada en los primeros años del período, el índice empezó a aumentar a partir de 1992 y no fue sino hasta 1995 que recuperó su nivel de partida (14,9%), lo cual significa que el logro equitativamente distribuido equivalía a que solo el 14% de las personas de 17 a 21 años completara con éxito la secundaria. La mejora del IOE se aceleró durante los primeros siete años del 2000, de modo que para 2007 registró un 60% más de su valor inicial. Nuevamente, los últimos cuatro años concentraron las mayores ganancias, gracias al notable avance en el logro educativo y a la rápida disminución de la desigualdad. En 2011 el IOE alcanzó el 35%, equivalente a un 133% de su valor inicial. Cabe señalar que, en términos relativos, el aumento fue mayor entre las mujeres, en las regiones periféricas y, de manera particular, en las zonas rurales del resto del país, un comportamiento acorde con la evolución relativa del logro educativo y su desigualdad.

Gráfico 6.6
Índice de oportunidades educativas centrado en el logro en completar la secundaria^{a/}



a/ Los datos de los períodos 1987-1999, 2000-2009 y 2010-2011 no son estrictamente comparables, debido a cambios metodológicos en las encuestas de hogares.

Fuente: Trejos y Murillo, 2013, con base en las encuestas de hogares del INEC.

Recomendaciones para el diseño de políticas públicas

El análisis realizado lleva a plantear algunas recomendaciones para el diseño de las políticas educativas. Si menos de la mitad de los jóvenes termina la secundaria, y cuando se excluyen los factores de origen social se obtiene que solo un tercio de ellos alcanza esa meta libre de desigualdad, resulta indispensable contar con un sistema de monitoreo que abarque las distintas etapas que conducen al logro educativo y dé seguimiento a las fuentes de inequidad que se derivan de circunstancias socialmente establecidas, a fin de desarrollar políticas que ayuden a contrarrestarlas.

Aunque se observan avances importantes, sobre todo en los últimos años, las fuentes de desigualdad tienden a mantenerse y las que más pesan corresponden fundamentalmente a características de los hogares, es decir, a factores extraescolares. Esta realidad impone al sistema educativo el desafío de “nivelar” las oportunidades, lo que se puede lograr mediante estrategias de apoyo diferenciadas para niños, niñas y adolescentes que pertenecen a familias donde impera un bajo clima educativo, de manera que ayuden a compensar las limitaciones al aprendizaje que se originan en el hogar.

Anexo metodológico

En este apartado se sintetiza la metodología aplicada para estimar el indicador

de oportunidades educativas, que mide el aporte de cada circunstancia al logro educativo. Como la mayoría de las variables son binarias (se cumple o no la condición respectiva), los indicadores sintéticos que se usan para conocer la desigualdad de los ingresos son poco útiles, pues no se puede trabajar con los individuos en forma independiente². Por lo tanto, para medir la desigualdad se escogió el “índice de disimilaridad” o “índice D”.

El índice de disimilaridad se conoce también como la desviación media relativa, medida de disparidad total, porcentaje máximo de igualdad o índice de Kuznets (Baldares, 1985). Se interpreta como el porcentaje del valor del indicador que habría que redistribuir entre los subgrupos de cada circunstancia analizada para que la distribución sea igualitaria, es decir, para que cada subgrupo tenga el mismo valor medio (lo cual significaría que la circunstancia no aporta a la desigualdad, pues no habría desigualdad entre subgrupos y solo al interior de ellos). En términos técnicos es un indicador que consiste en calcular la mitad del promedio ponderado de las brechas de cada subgrupo en relación con el valor promedio del indicador, en valor absoluto y relativizado con respecto a éste. Por ejemplo, si la variable que se está analizando es el ingreso familiar, el índice

mostraría la proporción del ingreso que habría que redistribuir entre los grupos para alcanzar la igualdad completa (todos con el mismo ingreso medio).

Más específicamente, si una circunstancia se divide en m subgrupos, si p_i es la proporción de niños en el grupo i con el indicador de educación y β^i es la proporción de niños en ese grupo, entonces el índice de disimilaridad será:

$$D = \frac{1}{2\bar{p}} \sum_{i=1}^m w_i |p_i - \bar{p}|$$

Donde:

$$\bar{p} = \sum_{i=1}^n w_i \hat{p}_i$$

Este índice, de mayor uso en Demografía y Sociología, incorpora el peso relativo de cada subgrupo y está asociado al valor del indicador educativo en tanto que, a mayor valor como media nacional, menor es la desigualdad. El “índice D” varía entre 0 (todos los subgrupos tienen un promedio igual a la media nacional) y 1 menos el promedio nacional del indicador. Tendería a 1 solo si todos los subgrupos menos uno ($m-1$) tienen un $p_i = 0$, un subgrupo tiene un $p_m = 1$ y además su peso poblacional (β^m) tiende a 0. Como se compara contra el promedio, no se requiere que las categorías de cada circunstancia sean ordinales.

El índice también es sensible a los cambios en el indicador, de modo que una mejora balanceada en el indicador educativo debería reducir la desigualdad (o al menos mantenerla). Además resulta aditivamente separable para analizar los cambios temporales en tres componentes: efecto brecha, escala y composición³. Su limitación, sobre todo para estudiar la desigualdad de los ingresos, es que es insensible a transferencias si quien da y quien recibe están del mismo lado del promedio (Cortés y Rubalcava, 1984).

En términos generales, si se define Y (resultados o logro), c (vector de determinantes fuera del control del individuo o

circunstancias) y e (vector de determinantes bajo el control del individuo: decisiones y esfuerzo), entonces $Y = f(c, e)$. Pero e está influenciado por c (no son estocásticamente independientes). La igualdad de oportunidades se vería entonces como una independencia estocástica entre resultados y circunstancias, o sea, igual logro para igual esfuerzo.

Como el logro Y para cada individuo es una variable binaria y la media para un subgrupo de circunstancias varía entre 0 y 1, se puede usar $p(x)$ como una probabilidad condicional de obtener el logro dadas las circunstancias observables y socialmente establecidas. Para estimar las probabilidades condicionadas pueden utilizarse métodos paramétricos, semiparamétricos o no paramétricos, y suponer aditividad o interacciones. Siguiendo a Barros et al. (2008) se emplea una función logística separable (no considera interacciones) para estimar la probabilidad condicional de que una persona consiga el logro (completar la secundaria superior) de la siguiente forma:

$$Ln \left(\frac{P(I = 1|x_1, \dots, x_m)}{1 - P(I = 1|x_1, \dots, x_m)} \right) = \sum_{k=1}^m h_k(x_k)$$

Donde x_k denota el vector de variables que representan la k -dimensiones de circunstancias consideradas. Cada función h_k se escoge según las necesidades de cada dimensión: cuadrática en educación (clima educativo del hogar), logarítmica en ingreso per cápita, lineal en número de menores y no paramétricas (ficticias o binarias) en otras circunstancias como edad, sexo, posición en el hogar, tipo de hogar, sexo del jefe o lugar de residencia. En los casos de región, posición en el hogar y edad, que no son variables dicotómicas, se toma una opción de referencia (la edad menor, ser hijo o nieto y la región Central). En todos los casos, las funciones terminan

siendo lineales en los parámetros⁴, esto es, $h_k(x_k) = x_k \beta_k$.

Una vez estimadas las funciones logísticas para cada logro y para cada año, es decir, los parámetros β_k estimados, el segundo paso es calcular para cada individuo del universo considerado su probabilidad predicha de obtener el logro. Esto significa que para cada individuo i se estima la probabilidad esperada de completar cada nivel dadas las circunstancias socialmente establecidas en que se desenvuelve. Estimada la probabilidad esperada para cada persona, se puede calcular la probabilidad media nacional de obtener ese logro, de la siguiente manera:

$$\bar{p} = \sum_1^n w_i \hat{p}_i$$

Donde w_i corresponde al peso relativo de cada individuo en la población y que al usar muestras corresponde al factor de expansión relativizado con respecto a la población total estimada. Esta probabilidad media corresponde con bastante exactitud al indicador de logro promedio calculado directamente (personas que completaron/población de referencia) para la misma población de referencia.

Si D es la proporción de oportunidades que debería ser reasignada para eliminar la desigualdad en el logro (obtener igualdad de oportunidades), entonces $(1-D)$ es la proporción de oportunidades adecuadamente asignadas con el principio de igualdad. Al multiplicarlo por el total de oportunidades disponibles se obtiene:

$$r = \bar{p}(1-D)$$

Donde r representa el porcentaje de las oportunidades (educativas) requeridas para el acceso universal que están disponibles y que han sido asignadas consistentemente con el principio de igualdad de oportunidades. Este índice, como D , es sensitivo

a la distribución y puede separarse en componentes, en un efecto escala y uno distribución. En este caso, el índice de disimilaridad se aproxima a partir de las probabilidades estimadas, es decir:

$$\hat{D} = \frac{1}{2\bar{p}} \sum_{i=1}^n w_i |\hat{p}_i - \bar{p}|$$

Cada componente del IOE permite un análisis multivariable, de manera que se pueden estimar las principales fuentes de desigualdad o el impacto de cada circunstancia en la probabilidad de logro. En ambos casos se controla por las otras circunstancias, de modo que se puede pasar de un análisis de correlación a uno de causalidad. Para identificar la principal fuente de desigualdad, la atención se pone en el índice de disimilaridad (D), solo que se calcula sobre la probabilidad de logro, donde solo varía esa circunstancia y el resto se mantiene en el promedio (o se elimina). Los valores D_j o específicos representan la proporción de oportunidades disponibles que deberán ser redistribuidas entre los niños para que haya igualdad de oportunidades, si solo se considera esa circunstancia. La comparación de las distintas D_j permite identificar las circunstancias que más aportan a la desigualdad de oportunidades educativas.

Para medir el impacto de cada circunstancia en la probabilidad de logro, se re-estima la probabilidad condicional para cada individuo cambiando solo la circunstancia de interés y aplicando a cada niño cada valor alternativo de la circunstancia (si es discreta) o algunos valores (como ingreso medio del primer quintil e ingreso medio del quinto quintil). Luego se comparan esas probabilidades y se observa el efecto de la circunstancia en el logro respectivo.



Situación de la oferta educativa

Ficha técnica

Título: Índice de situación educativa

Autor: Dagoberto Murillo

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Isabel Román
y Natalia Morales

Objetivo

Aportar un indicador *proxy* del estado o situación de la oferta educativa en unidades espaciales desagregadas.

Justificación

El índice de situación educativa evidencia los distintos escenarios que en ese ámbito se presentan al interior de un país, es decir, determina qué tan homogéneas o desiguales son la oferta educativa y su distribución en un territorio. A diferencia del índice de oportunidades educativas, que se basa en el logro o éxito de las personas en completar los distintos niveles académicos, este indicador aproxima el estado o situación de la oferta educativa con desagregación espacial, y se calcula con indicadores de acceso, proceso, infraestructura y logro del sistema. Se midió por primera vez en el *Tercer Informe Estado de la Educación* a nivel de cantones. Para esta edición se actualizó y, adicionalmente, se aplicó a los territorios indígenas.

Usos posibles

Al evidenciar las brechas existentes en el sistema educativo, este índice permite identificar las áreas prioritarias hacia las cuales dirigir políticas que contribuyan a reducir las desigualdades. Además constituye un insumo de información relevante para los gobiernos locales, pues ayuda a valorar el desempeño de la oferta educativa a la que tienen acceso sus habitantes,

compararlo con el de otras zonas del país y, de esta manera, identificar desafíos en el plano local.

Fuentes de información

Se utilizan los registros administrativos de las siguientes instancias del MEP: Departamento de Análisis Estadístico, Departamento de Evaluación Académica y Certificación y Programa Nacional de Informática Educativa (Pronie); este último se desarrolla en coordinación con la Fundación Omar Dengo (FOD). La información está sistematizada a nivel de centros educativos, por lo que permite una amplia desagregación geográfica.

Algunas limitaciones

Para incorporar otras dimensiones al índice es necesario que éstas se puedan medir a través de indicadores generados por fuentes confiables, que se publiquen con regularidad y estén desagregados territorialmente. La escasa disponibilidad de datos con esas características limita el diagnóstico de la oferta y la demanda educativas. En tanto no se disponga de información sobre las personas que asisten al sistema educativo y sus familias, desagregada a nivel geográfico, el análisis no se podrá extender a la demanda. De igual forma, el país debe avanzar en la generación de estadísticas periódicas sobre temas como la gestión educativa y la evaluación de los métodos de enseñanza, entre otros, que por el momento no están contemplados en este indicador.

Conceptos relevantes

Aunque la palabra “situación” tiene varias acepciones, la que aquí se utiliza se refiere al “conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un determinado

momento” (RAE, 2001). Así, el índice de situación educativa se define como un indicador del conjunto de factores que configuran la infraestructura material e intelectual de la oferta educativa en una unidad espacial, en un momento determinado. Está constituido por indicadores que proporcionan información relacionada con las siguientes dimensiones: acceso (matrícula), proceso (repitencia y deserción), infraestructura (física y tecnológica) y logro (rendimiento) del sistema educativo formal en primaria y secundaria.

Hallazgos relevantes

Índice de situación educativa a nivel cantonal

En este apartado se exponen los principales resultados del índice de situación educativa a nivel cantonal para el período 2005-2011. Para efectos comparativos, las localidades se ordenaron en forma ascendente y se clasificaron en quintiles; es decir, el primer quintil contiene el 20% de los cantones que se encuentran en situación más desfavorable y el quinto quintil el 20% que tiene condiciones más favorables. En el “Anexo metodológico” incluido al final de esta sección se resume la metodología aplicada en el cálculo del índice.

Cantones de las regiones periféricas en condiciones más desfavorables

Con datos del 2011, el índice de situación educativa para la enseñanza primaria muestra que los cantones que integran los tres primeros quintiles —es decir, el 60% que exhibe condiciones de oferta más desfavorables— pertenecen principalmente a las regiones Huetar Norte, Huetar Atlántica, Brunca y Pacífico Central (mapas 6.1). Para ellos el índice oscila entre 72,7 y 85,7 y evi-

dencia rezagos considerables con respecto a cantones de la Gran Área Metropolitana como San Isidro, Belén y Montes de Oca, cuyos valores son superiores a 95. En términos generales, el índice es mayor en primaria que en secundaria y, por ende, las brechas cantonales son más amplias en este último nivel.

Casi la mitad de los cantones muestra mejoras simultáneas en situación educativa en primaria y secundaria

Cuando se comparan los valores del índice para 2011 con los correspondientes a 2010, se observa que el 85% de los cantones mejoró en primaria. Los mayores avances se registraron en León Cortés, San Mateo, Palmare y Barva, donde el índice creció más de 5 puntos.

En secundaria el índice solo creció para el 60% de los cantones. Los indicadores de acceso al sistema, infraestructura y acceso a las tecnologías de información y comunicación (TIC) fueron los que reportaron mejoras en la mayoría de los casos. Hojancha, Palmare, Turubares, La Cruz y Tarrazú mostraron los mayores aumentos en 2011.

Solo la mitad de los cantones tuvo mejoras simultáneas en primaria y secundaria entre 2010 y 2011 (cuadro 6.2). Los indicadores con mayores cambios fueron los de infraestructura y acceso a las TIC.

Indicadores de nuevas tecnologías en primaria y de acceso al sistema en secundaria: principales fuentes de desigualdad

El análisis del grado de variabilidad de los componentes del índice de situación permitió identificar las dimensiones en las que se presenta la mayor desigualdad a nivel cantonal. Para ello se utilizó el coeficiente de variación y el índice de disimilaridad, cuyos resultados coincidieron. Las brechas en primaria son más amplias en los indicadores de uso de las TIC, infraestructura y acceso (gráficos 6.7). En secundaria las principales diferencias se dan en acceso, infraestructura y logro educativo.

Importantes brechas de acceso entre niveles educativos

El indicador de acceso es una aproximación a la tasa neta de escolaridad a nivel cantonal. Se construye como una relación entre la matrícula de alumnos cuyas edades

están dentro de los límites establecidos para asistir a un nivel específico, y la población de esas edades.

En primaria un 20% de los cantones, agrupados en el quinto quintil (mapa 6.2) obtuvo un indicador mayor a 100, lo que puede estar asociado a factores como el traslado de estudiantes hacia esas localidades o a una subestimación de la población en edad de asistir. A su vez, el traslado de estudiantes puede deberse a una mejor conexión vial y una mayor diversidad educativa, expresada en la cantidad y calidad de instituciones públicas y privadas existentes. Por ejemplo, en Belén, Montes de Oca, San Pedro y Moravia la tasa de asistencia estimada es superior a 110%. Su situación contrasta con la que experimentan otros cantones cercanos, como San Pablo y Goicoechea, donde el indicador es inferior a 70.

En secundaria el indicador de acceso es más bajo, lo cual es consistente con los resultados a nivel nacional, donde la tasa neta de escolaridad en primaria (100%) fue muy superior a la de secundaria (75%) en 2012. Un 20% de los cantones (primer quintil del mapa 6.2) está por debajo de 52,4%. Los casos más críticos son Oreamuno, San Rafael y Matina, con valores menores a 45%. La brecha es aun más amplia si se compara esa situación con la de cantones como Montes de Oca, Flores y Moravia, que muestran cifras superiores a 100%.

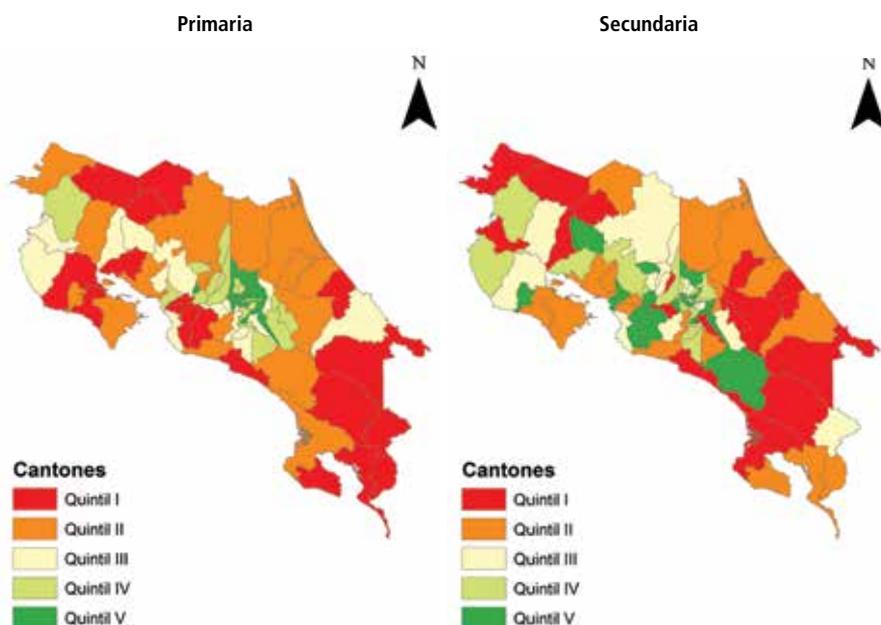
Las brechas se dan a nivel espacial y entre niveles educativos. Llama la atención que algunos cantones presentan diferencias mayores a 45 puntos entre primaria y secundaria. Tales son los casos de Matina, Los Chiles, Talamanca y Garabito, que en primaria registran un 40% en condiciones más favorables (con valores mayores a 100), pero en secundaria pertenecen al 40% en condiciones más desfavorables (con valores menores a 62).

Problemas de repitencia y deserción se agudizan en secundaria

El indicador de proceso combina un elemento de retención (no deserción) y otro de eficiencia interna (no repitencia). En este caso el grado de variabilidad cantonal en primaria es menor que en otros indicadores. Por ejemplo, el 40% de los cantones que presentan condiciones más desfavorables oscila entre 92,1% y 96%.

Mapas 6.1

Índice de situación educativa, según quintiles. 2011



Fuente: Murillo, 2013.



Cuadro 6.2

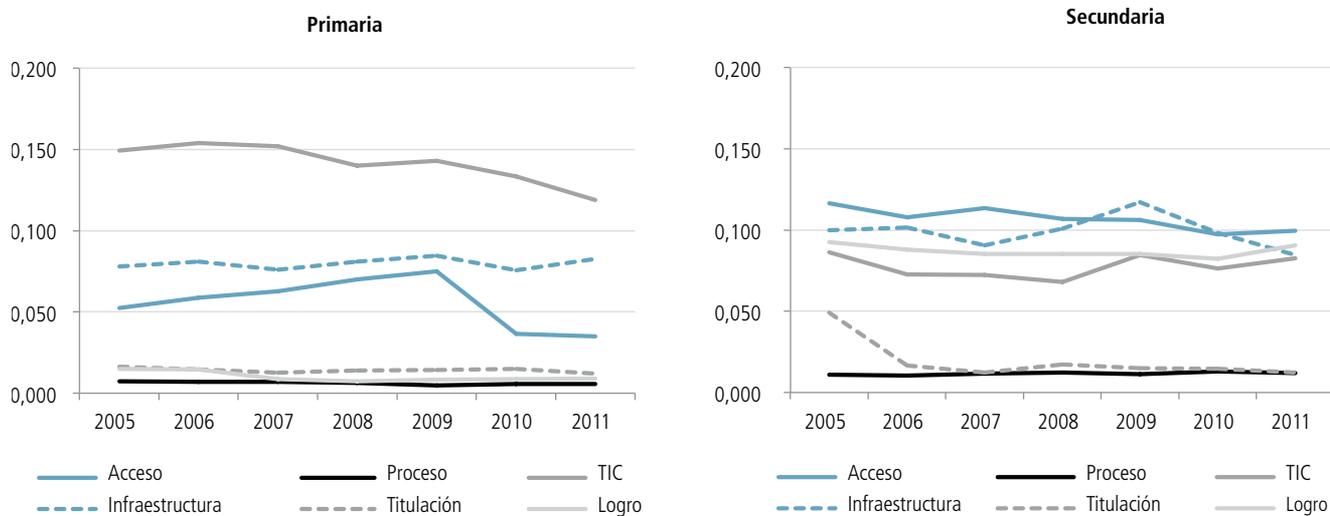
Índice de situación educativa en primaria y secundaria, según cantones. 2011

Cantón		Primaria		Secundaria		Cantón		Primaria		Secundaria	
Código	Nombre	Índice	Cambio ^{a/}	Índice	Cambio ^{a/}	Código	Nombre	Índice	Cambio ^{a/}	Índice	Cambio ^{a/}
101	San José	89,7	1,3 ↑	82,2	0,5 ↑	307	Oreamuno	82,8	2,3 ↑	66,6	-0,5 ↓
102	Escazú	91,9	1,1 ↑	78,2	-1,5 ↓	308	El Guarco	84,0	2,2 ↑	61,0	1,8 ↑
103	Desamparados	87,5	0,7 ↑	77,2	1,4 ↑	401	Heredia	90,4	1,8 ↑	87,9	1,1 ↑
104	Puriscal	78,4	0,5 ↑	80,5	-3,2 ↓	402	Barva	88,4	5,0 ↑	72,7	4,9 ↑
105	Tarrazú	83,9	1,4 ↑	78,1	5,8 ↑	403	Santo Domingo	95,4	3,3 ↑	89,8	-0,7 ↓
106	Aserrí	85,7	2,5 ↑	70,1	0,7 ↑	404	Santa Bárbara	90,8	-3,7 ↓	77,0	0,3 ↑
107	Mora	83,9	0,1 ↑	63,7	-0,5 ↓	405	San Rafael	86,6	0,4 ↑	72,6	-2,0 ↓
108	Goicoechea	86,6	0,9 ↑	74,4	-0,4 ↓	406	San Isidro	89,9	2,5 ↑	77,2	3,5 ↑
109	Santa Ana	84,5	-0,1 ↓	80,6	-1,5 ↓	407	Belén	96,3	2,8 ↑	78,0	-10,9 ↓
110	Alajuelita	84,0	-0,6 ↓	77,8	-1,1 ↓	408	Flores	92,2	2,4 ↑	88,4	1,3 ↑
111	Vázquez de Coronado	90,7	3,0 ↑	75,7	0,5 ↑	409	San Pablo	89,6	0,8 ↑	77,3	4,7 ↑
112	Acosta	80,0	0,2 ↑	72,5	0,3 ↑	410	Sarapiquí	79,6	0,1 ↑	68,1	4,0 ↑
113	Tibás	89,4	-1,3 ↓	71,6	-0,2 ↓	501	Liberia	87,5	1,6 ↑	75,8	-0,1 ↓
114	Moravia	94,4	0,4 ↑	90,6	-0,7 ↓	502	Nicoya	78,5	0,0 —	71,2	0,7 ↑
115	Montes de Oca	96,0	0,3 ↑	91,6	1,5 ↑	503	Santa Cruz	83,4	0,8 ↑	77,6	2,9 ↑
116	Turrubares	79,2	0,1 ↑	82,6	7,0 ↑	504	Bagaces	80,8	1,9 ↑	73,7	0,0 —
117	Dota	87,1	1,9 ↑	66,1	-4,3 ↓	505	Carrillo	82,3	-0,9 ↓	60,5	-7,7 ↓
118	Curridabat	92,0	1,5 ↑	75,1	-2,9 ↓	506	Cañas	83,0	1,7 ↑	64,4	3,1 ↑
119	Pérez Zeledón	81,7	0,9 ↑	79,8	2,2 ↑	507	Abangares	78,0	0,1 ↑	75,5	1,7 ↑
120	León Cortés	83,2	5,6 ↑	76,3	0,1 ↑	508	Tilarán	83,6	-1,4 ↓	78,4	1,9 ↑
201	Alajuela	89,3	1,3 ↑	77,3	1,8 ↑	509	Nandayure	78,5	0,1 ↑	65,5	-4,5 ↓
202	San Ramón	84,3	0,7 ↑	77,4	2,0 ↑	510	La Cruz	79,7	3,0 ↑	65,1	6,8 ↑
203	Grecia	86,7	0,2 ↑	75,2	0,0 —	511	Hojancha	82,1	1,4 ↑	82,9	23,5 ↑
204	San Mateo	77,0	4,9 ↑	66,5	-1,8 ↓	601	Puntarenas	82,0	0,3 ↑	68,6	-0,2 ↓
205	Atenas	87,7	1,5 ↑	78,5	-3,3 ↓	602	Esparza	88,7	3,0 ↑	84,7	1,3 ↑
206	Naranjo	81,9	0,6 ↑	73,6	-3,8 ↓	603	Buenos Aires	76,2	0,5 ↑	62,7	0,7 ↑
207	Palmares	91,0	5,1 ↑	76,8	7,7 ↑	604	Montes de Oro	84,4	2,8 ↑	70,4	1,1 ↑
208	Poás	88,1	3,4 ↑	63,1	-12,9 ↓	605	Osa	80,3	1,9 ↑	63,4	4,4 ↑
209	Orotina	78,6	-3,1 ↓	69,7	2,0 ↑	606	Aguirre	79,5	-0,5 ↓	64,9	2,1 ↑
210	San Carlos	81,7	2,4 ↑	70,4	-2,3 ↓	607	Gófito	76,8	-0,8 ↓	67,0	4,7 ↑
211	Alfaro Ruiz	87,5	1,0 ↑	86,6	2,1 ↑	608	Coto Brus	79,0	0,2 ↑	72,9	-3,4 ↓
212	Valverde Vega	82,0	1,4 ↑	70,5	0,5 ↑	609	Parrita	80,8	0,3 ↑	69,1	0,8 ↑
213	Upala	77,4	1,8 ↑	63,9	2,0 ↑	610	Corredores	78,8	0,7 ↑	69,8	-2,2 ↓
214	Los Chiles	78,3	3,8 ↑	68,6	0,5 ↑	611	Garabito	84,8	-1,2 ↓	71,1	4,5 ↑
215	Guatuso	76,3	0,3 ↑	58,5	-13,2 ↓	701	Limón	82,8	1,5 ↑	69,7	1,3 ↑
301	Cartago	92,0	1,1 ↑	84,7	0,7 ↑	702	Pococí	82,1	0,4 ↑	70,1	1,5 ↑
302	Paraíso	86,4	1,1 ↑	72,8	2,8 ↑	703	Siquirres	82,1	-1,1 ↓	66,7	-1,9 ↓
303	La Unión	88,5	2,5 ↑	75,4	4,0 ↑	704	Talamanca	72,7	2,6 ↑	55,4	-3,9 ↓
304	Jiménez	85,9	1,3 ↑	61,4	-3,0 ↓	705	Matina	78,7	1,2 ↑	58,5	-0,7 ↓
305	Turrialba	80,1	2,6 ↑	65,1	-0,8 ↓	706	Guácimo	81,5	0,7 ↑	63,5	1,8 ↑
306	Alvarado	89,1	0,7 ↑	64,3	-3,6 ↓						

a/ Cambio con respecto al valor del índice obtenido en 2010.

Fuente: Murillo, 2013.

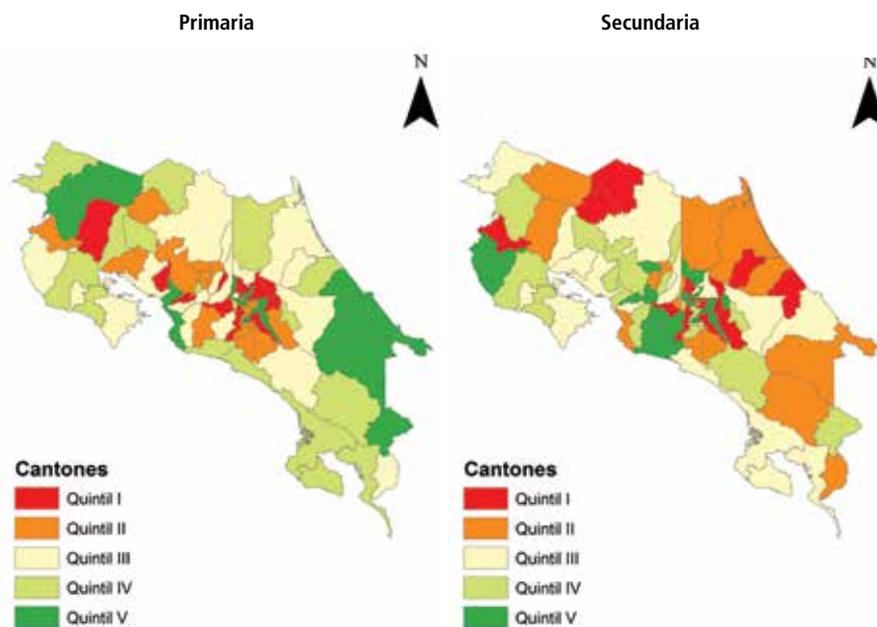
Gráfico 6.7
Disimilaridad del índice de situación educativa, según componentes



Fuente: Murillo, 2013.

Mapas 6.2

Indicador de acceso, según quintiles. 2011



Fuente: Murillo, 2013.

La variabilidad aumenta en secundaria. En los cantones del primer quintil los rangos van de 79,7% a 85,7%; Sarapiquí, Jiménez y Golfito fueron las localidades que experimentaron las situaciones más desfa-

vorables en el 2011. Finalmente, Buenos Aires, Alajuelita, Limón, Osa, Guácimo y Golfito pertenecen al 20% que se encuentra en condiciones más desfavorables, tanto en primaria como en secundaria.

Región Central con mejores resultados en acceso y uso de las TIC

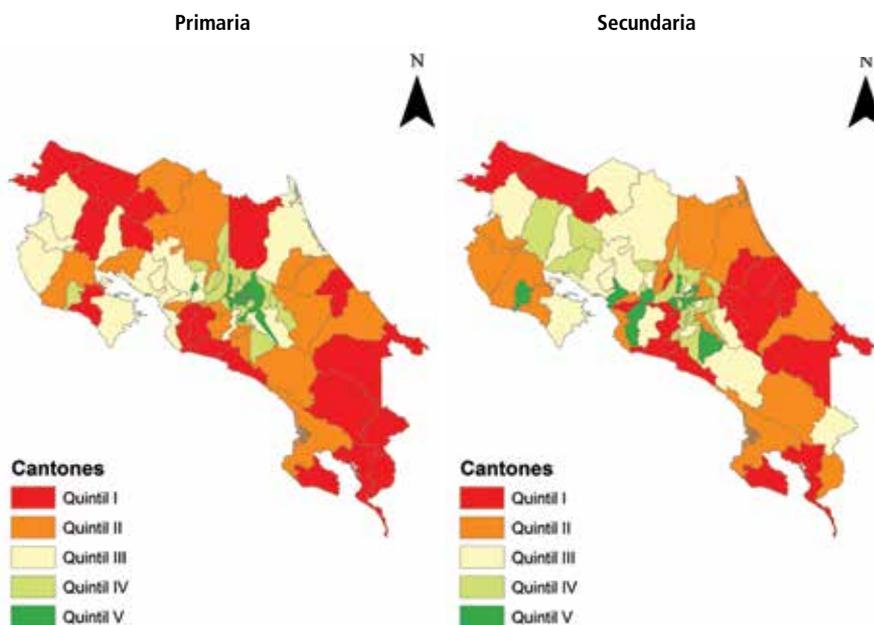
El indicador de acceso y uso de las TIC combina información de cuatro variables: i) porcentaje de computadoras en buen estado, según la cantidad y condición de los equipos a juicio de los directores, ii) número de computadoras por mil estudiantes, iii) acceso a laboratorios de Informática y iv) porcentaje de estudiantes beneficiarios del Programa Nacional de Informática Educativa (Pronie). Las condiciones más favorables se presentan en secundaria, a diferencia de los otros componentes analizados. En primaria los tres primeros quintiles alcanzan un máximo de 67,2% y un mínimo 30,4% (mapa 6.3). La mayoría de los cantones con condiciones más ventajosas se ubica en la región Central. Resulta evidente la brecha con respecto a los cantones agrupados en los tres quintiles inferiores, principalmente con Upala, Nandayure, Talamanca y Turribares, donde el indicador no llega al 35%.

El 80% de los cantones obtuvo una cifra superior al 54,2% en el uso de nuevas tecnologías en la educación secundaria (mapa 6.3). Sin embargo, persisten grandes rezagos en Talamanca, Alvarado, Parrita y Poás. Al igual que en primaria, la mayoría de los cantones mejor ubicados pertenece a la región Central.



Mapas 6.3

Indicador de uso de nuevas tecnologías, según quintiles. 2011



Fuente: Murillo, 2013.

Cantones del primer quintil con mayoría de aulas e inodoros en mal estado

Desde hace varios años el país arrastra un importante rezago en materia de infraestructura. Con la finalidad de explorar las brechas en este ámbito se utilizó el porcentaje de aulas académicas y de inodoros en buen estado, de acuerdo con la información que suministran las y los directores, como un *proxy* del estado general de la infraestructura en los centros educativos. Tanto en primaria como en secundaria, los cantones con mejores condiciones se ubican en su mayoría en la región Central (mapas 6.4). No obstante, solo el quinto quintil agrupa cantones con un porcentaje de aulas e inodoros en buen estado superior a 80% en primaria y 90% en secundaria; esa situación contrasta con los indicadores inferiores a 53,6% registrados en el primer quintil, tanto en primaria como en secundaria.

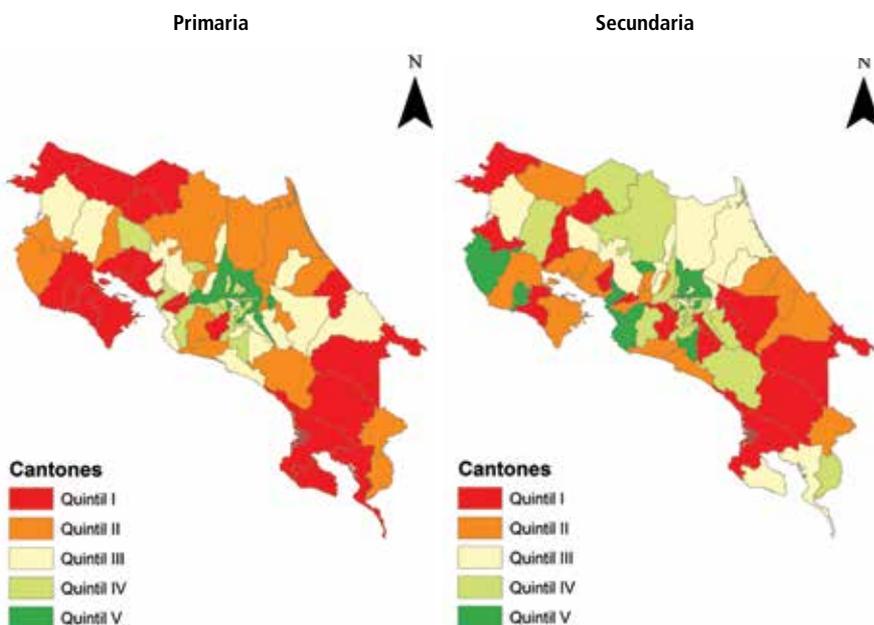
Brechas de hasta 40 puntos en logro en secundaria

El indicador de logro en primaria permite aproximar la cantidad de niños y niñas que logran culminar ese nivel educativo, para lo cual se divide la cantidad de alumnos que aprobaron el sexto grado entre la población de 12 años⁵. Sin embargo, cabe aclarar que los datos disponibles sobre el total de aprobados incluyen a estudiantes que tienen 13 años y más, ya que esa variable no está desagregada por edades simples. En primaria el logro es alto (mapas 6.5).

Lo anterior contrasta con los resultados de secundaria, en la cual la proporción de aprobados con respecto a la población de 17 años se combina con el porcentaje de promoción en las pruebas nacionales de bachillerato. Los valores del indicador disminuyen drásticamente, hasta un mínimo de 30,5%. Los mayores retos están en San Carlos (35,4%), Los Chiles (34,5%), Oreamuno (34,0%), San Mateo (32,2%) y Guatuso (30,5%), donde las bajas cifras reportadas tanto en las pruebas de bachillerato como en el porcentaje que representan los aprobados del último año de secundaria los convierten en los cinco cantones con condiciones más desfavorables en términos de logro. No obstante, los tres primeros quintiles también enfrentan retos importantes, pues en ellos la aprobación es

Mapas 6.4

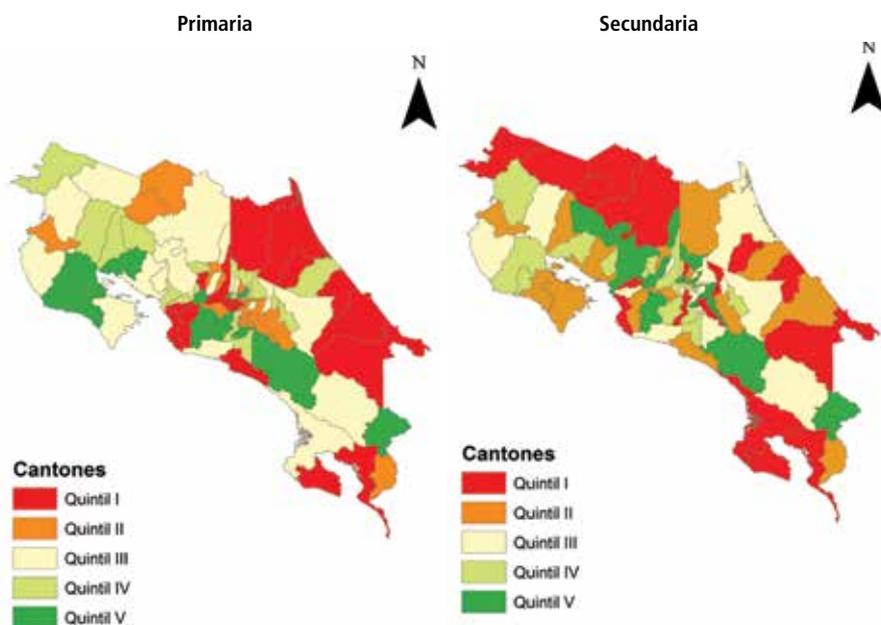
Indicador de infraestructura, según quintiles. 2011



Fuente: Murillo, 2013.

Mapas 6.5

Indicador de logro, según quintiles. 2011



Fuente: Murillo, 2013.

menor al 54%. Por otro lado, los cantones mejor calificados en 2011 son Montes de Oca, Moravia, Flores y Santo Domingo, cuyos valores superan el 80%.

Índice de situación educativa en territorios indígenas

Con el fin de conocer el desempeño de los centros de enseñanza primaria en territorios indígenas, se analizó el índice de situación educativa a partir de cinco de los seis ejes considerados. Se excluyó el componente de acceso, ya que no se cuenta con los datos de la población de referencia en edad de asistir a primaria, ni con el porcentaje de cobertura del Pronie (MEP/FOD).

Los resultados muestran un índice de situación educativa que se mantuvo relativamente estable en el período 2007-2011. Los indicadores de proceso y logro son los que presentan condiciones más favorables (gráfico 6.8), en tanto que los componentes de uso y acceso a las TIC, infraestructura y preparación docente son los que menos aportan al índice general.

En lo que concierne a las TIC, el resultado obtenido se relaciona con el hecho

de que las comunidades indígenas, en su mayoría, se ubican en zonas montañosas de difícil acceso, con pocas vías de comunicación y baja cobertura de electricidad. Sin

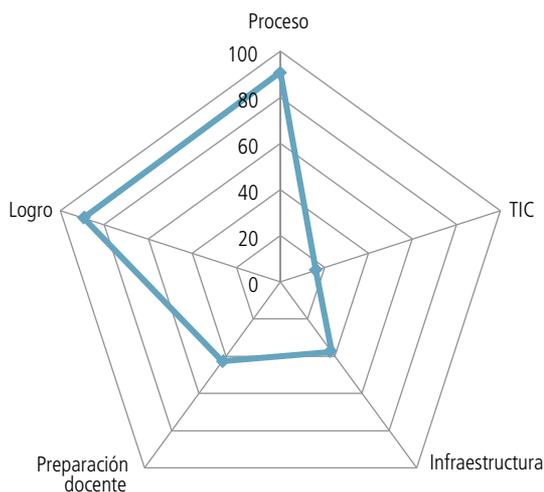
embargo, desde el 2011 se ha acelerado la construcción de infraestructura escolar en los territorios de la etnia bribri cabécar de la cordillera de Talamanca, lo mismo que la instalación de paneles solares, electricidad por cableado y antenas de Internet por parte del ICE (Borge, 2012).

Etnias y territorios con patrones de asentamiento dispersos presentan índices más bajos

La matrícula inicial de las comunidades indígenas se concentra en el sudeste del país y sobre todo en la cordillera de Talamanca, donde se asienta la etnia bribri-cabécar, la más numerosa de Costa Rica. Los territorios con mayor matrícula son Alto Chirripó, Tayn y Talamanca Bribri, todos bribri-cabécar. Existe un conjunto de escuelas que en su mayoría atienden a población de esta etnia pero no se catalogan como indígenas, porque están fuera de los territorios establecidos por el Estado, tales como Bribri, Olivia, Tuba Creek de Talamanca, Cerere I y Vesta de Limón, Carrandi de Matina, San Joaquín, Platanillo y Grano de Oro de Turrialba. Si se tomaran en cuenta esos centros educativos, la población escolar bribri-cabécar sería mucho mayor que la registrada oficialmente (Borge, 2012).

Gráfico 6.8

Índice de situación educativa en centros educativos de primero y segundo ciclos en territorios indígenas. 2011



Fuente: Murillo, 2013, con datos del Departamento de Análisis Estadístico y el Departamento de Educación Indígena del MEP.

En 2011 la etnia con el índice de situación educativa más bajo fue la ngöbe, seguida por la cabécar; esta última concentra casi el 45% de las escuelas en territorios indígenas de Costa Rica. En cambio las etnias chorotega y huetar, con solo siete escuelas y poca población estudiantil, presentaron los valores más altos en el índice. De acuerdo con Borge (2012), los dos primeros grupos son los que más conservan sus tradiciones culturales, tienen patrones de asentamiento de alta dispersión y vías de comunicación en mal estado, mientras que los segundos se encuentran más “deculturados” y están bien comunicados con centros de población mayores, como Puriscal y Nicoya.

Existe un grupo de territorios indígenas pequeños y con muy poca población, como Abrojos Montezuma, China Kichá, Guatuso, Kekoldi, Matambú, Nairí Awari, Osa, Quitirrisí y Zapatón. Algunos de ellos son los que exhiben los mejores resultados en el índice de situación educativa: Quitirrisí (81,7%), Matambú (70,5%) y China Kichá (67,1%). Sin embargo, la matrícula conjunta de los tres lugares es inferior a 150 estudiantes. Entre los territorios indígenas grandes y con mucha población, Cabagra, Talamanca Cabécar, Chirripó, Taynín y Salitre presentan índices relativamente bajos, por debajo de 55,9%. Para Borge (2012), esta diferencia se explica por el tamaño de esas localidades, el número de escuelas, el aislamiento y la dispersión geográfica, las malas o inexistentes vías de comunicación, el escaso dominio del español –que es la lengua en que se imparten las lecciones– y la baja promoción de bachilleres cabécares y bribris (mapa 6.6).

Antigüedad del proceso educativo y forma de crecimiento de la oferta alimentan brechas en los territorios más poblados

Los territorios indígenas más extensos y poblados son Talamanca Bribri y Alto Chirripó, que juntos representan el 40,3% de los estudiantes matriculados. El primero pertenece a la etnia bribri y tiene una larga tradición de funcionamiento del sistema educativo formal. El segundo es habitado por los cabécares y su historia en el ámbito de la educación formal es corta, ya que la primera escuela se fundó en 1984. Al analizar

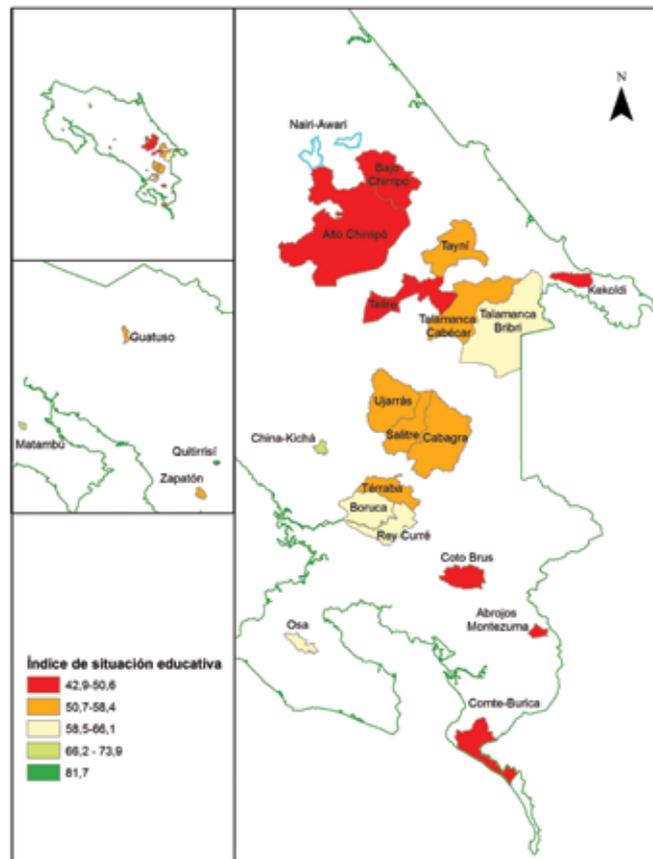
sus índices de situación educativa se observa una importante diferencia: Talamanca Bribri se ubica casi 22 puntos por encima de Alto Chirripó. Esta brecha se explica fundamentalmente por los indicadores de titulación docente, acceso y uso de las TIC y, en menor medida, infraestructura (gráfico 6.9). Según Borge (2012), en esto influyen la antigüedad del proceso educativo en Talamanca Bribri, la herencia del fuerte liderazgo de don Guido Barrientos (fundador de la educación indígena de Costa Rica) para que los educadores de Talamanca se titularan y el incipiente pero firme desarrollo de la enseñanza de la Informática entre los bribri. En cambio, en Alto Chirripó el crecimiento vertiginoso y desordenado del número de escuelas, las consecuencias del nombramiento de educadores indígenas que

solo tienen el bachillerato de secundaria, o de maestros de lengua y cultura que apenas tienen el sexto grado, han incidido en su situación desventajosa.

Cabe señalar también que Talamanca Bribri es el único territorio indígena que tiene una vía terrestre en buen estado y transitable todo el año, comunicación aérea (dos aeropuertos) y fluvial (cuatro ríos navegables y más de cien botes con motor fuera de borda) y las mejores condiciones de acceso a radio, teléfono e Internet. Además, en él se han desarrollado actividades de agricultura comercial de exportación. Todas las comunidades asentadas en el valle de Talamanca cuentan con servicio de acueducto rural y una parte de ellas con electricidad, ya sea por cable o con paneles solares (Borge, 2012).

Mapa 6.6

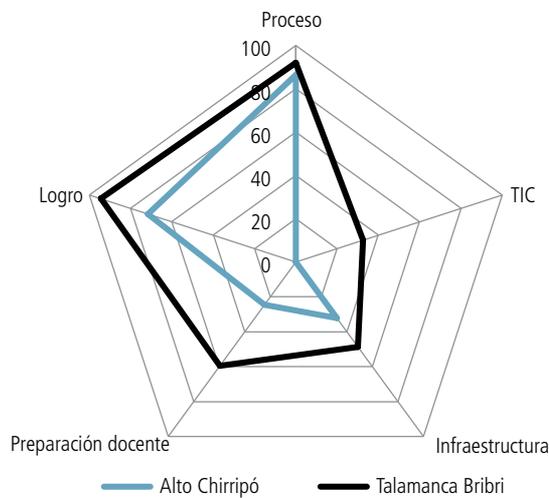
Índice de situación educativa, según territorio indígena. 2011



Fuente: Murillo, 2013, con datos del Departamento de Análisis Estadístico y el Departamento de Educación Indígena del MEP.

Gráfico 6.9

Comparación del índice de situación educativa en centros educativos de primaria en Alto Chirripó y Talamanca Bribri. 2011



Fuente: Murillo, 2013, con datos del Departamento de Análisis Estadístico y el Departamento de Educación Indígena del MEP.

Solo uno de cada cuatro docentes de Chirripó y Coto es titulado

En 2011, el porcentaje de docentes titulados en las zonas indígenas del país era del 42,6%, cifra baja si se compara con el 96% del promedio nacional. Entre las razones que explican este hecho se encuentra la aplicación del decreto 22072, que sustituyó a educadores no indígenas graduados por maestros indígenas que solo tienen el bachillerato de secundaria, con lo cual se redujo el porcentaje de docentes titulados, sobre todo en las comunidades más alejadas y que no son de la preferencia de los educadores indígenas titulados. Además, conforme un docente avanza de la categoría de “aspirante puro” (bachiller de educación media) e interino, a maestro titulado, busca plazas en propiedad en comunidades más accesibles en auto-

móvil y autobús. Si desea cursar una maestría u otros estudios incluso opta por plazas fuera del territorio indígena (Borge, 2012).

Dadas las diferencias de tamaño y población entre los territorios, se decidió complementar el análisis utilizando una unidad geográfica tradicional en la Antropología costarricense: las zonas indígenas, que agrupan territorios segregados por el Estado como reservas. Históricamente, las zonas indígenas más grandes han sido Talamanca (bribri-cabécar), Chirripó (cabécar) y Buenos Aires (bribri, cabécar, teribe y boruca). En 1949 se conformó la zona de Coto, con población ngöbebuglé que emigró del oriente de Chiriquí. La zona de Occidente la conforman los huetares, chorotegas y malekus, todos en muy pequeñas comunidades nucleares con formas residuales de cultura autóctona y

una dinámica cultural más parecida a la de los campesinos no indígenas de Puriscal y Nicoya. En Guatuso la situación es diferente, pues se trata de una pequeña comunidad que mantiene una posición de resistencia lingüística y cultural (Borge, 2012).

En este análisis las zonas de Chirripó y Coto registraron los valores más bajos en el índice de situación educativa, 43,5% y 48,9%, respectivamente, debido a la escasa titulación de docentes (25%), desfavorables condiciones en infraestructura y, en el caso de Chirripó, un indicador de logro bajo en términos comparativos en 2011: 75,6%, frente a más de 90% en las demás zonas indígenas del país. El valor más alto correspondió a la zona de Occidente (65,0%).

Anexo metodológico

El índice de situación educativa es un promedio simple de los indicadores de acceso, proceso, uso de nuevas tecnologías (TIC), infraestructura, titulación docente y logro (cuadro 6.3). Se representa de la siguiente manera:

$$ISE = I_{acceso} + I_{proceso} + I_{tic} + I_{infra} + I_{titdoc} + I_{logro}$$

El índice varía entre 0 y 100. No obstante, los indicadores de acceso y logro pueden superar este máximo. En el primer caso, ello se debe al desplazamiento entre unidades espaciales, por ejemplo, de jóvenes que residen en un cantón y estudian en otro. En el caso del logro, podría darse por el efecto extraedad en el porcentaje de aprobación en el último año escolar. Para solventar estos problemas, en los cálculos se optó por acotar a 100 el valor de los indicadores en aquellas unidades espaciales que superaran este máximo, bajo el supuesto de que se encuentran en un estado deseable dentro de cada dimensión. Esto no se aplicó al estimar el índice de disimilaridad.



Cuadro 6.3

Componentes del índice de situación educativa

Componente	Justificación	Definición
Acceso		
Asistencia	Refleja el acceso a la educación formal, es decir, el porcentaje de la población en edad escolar que asiste al sistema educativo.	Relación entre el total de alumnos matriculados en un nivel educativo específico, cuya edad está dentro de los límites establecidos para ese nivel, y el total de población de las edades correspondiente a ese nivel. Para primaria se considera la población de 7 a 12 años y para secundaria la de 13 a 17 años.
Proceso		
Porcentaje de no repitencia	Excluye a los estudiantes matriculados en el mismo año (grado) que cursaron el año anterior, o en el último año cursado en que estuvieron matriculados.	Proporción que representan los estudiantes no repitentes en el curso lectivo t , con respecto al total de matrícula inicial en el curso lectivo t , para un nivel determinado.
Porcentaje de no deserción	Se refiere al no abandono del sistema educativo, es decir, cuántos estudiantes permanecen matriculados y culminan el ciclo lectivo.	Proporción que representan los estudiantes que no desertaron en el curso lectivo t , con respecto al total de matrícula inicial en el curso lectivo t .
Uso de nuevas tecnologías		
Porcentaje de computadoras en buen estado	Capta el porcentaje de cobertura de computadoras en buen estado, con respecto a la población estudiantil.	Con base en el criterio de los directores de los centros educativos, divide la cantidad de computadoras en buen estado entre el total de equipo disponible.
Computadoras por mil estudiantes	Indica cuántas computadoras están a disposición de los estudiantes.	Cantidad de computadoras disponibles por cada mil estudiantes matriculados.
Acceso potencial a laboratorios de Informática	Aproxima la cobertura potencial de los laboratorios de Informática.	Estudiantes matriculados en centros educativos que tienen al menos un centro de Informática, entre el total de estudiantes matriculados.
Porcentaje de estudiantes beneficiarios del Programa Nacional de Informática Educativa (Pronie)	Capta los estudiantes matriculados beneficiarios del Pronie.	Proporción de estudiantes matriculados que son beneficiarios del Pronie, entre el total de estudiantes matriculados en centros públicos.
Infraestructura		
Porcentaje de aulas académicas en buen estado	Capta el porcentaje de cobertura de aulas académicas en buen estado, con respecto a la población estudiantil.	Con base en el criterio de los directores de los centros educativos, divide la cantidad de aulas académicas en buen estado entre el total de aulas académicas disponibles.
Porcentaje de inodoros en buen estado	Capta el porcentaje de cobertura de inodoros en buen estado, con respecto a la población estudiantil.	Con base en el criterio de los directores de los centros educativos, divide la cantidad de inodoros en buen estado entre el total de inodoros disponibles.
Preparación docente		
Porcentaje de docentes titulados	Aproxima el tema de la preparación docente, bajo el supuesto de que una persona titulada se encuentra más capacitada que otra sin título.	Proporción de docentes titulados. Se incluye a los que poseen algún título universitario.
Logro		
Porcentaje de aprobación en último año	Se refiere al porcentaje de estudiantes que logra completar un determinado nivel educativo.	Proporción de estudiantes que aprobó el último año de cada nivel, con respecto a la población de la edad respectiva. En primaria la población de referencia es la de 12 años, y en secundaria la de 17.
Porcentaje de promoción en examen de bachillerato	Mide el logro alcanzado en secundaria a través de la aprobación de una prueba estandarizada a nivel nacional.	Estudiantes aprobados en relación con el total que realizó la prueba. Solo se consideran las instituciones de educación tradicional registradas por el Departamento de Análisis Estadístico del MEP.



Efecto de los programas sociales en la deserción estudiantil

Ficha técnica

Título: ¿Protegen los programas sociales de la deserción estudiantil en Costa Rica?

Autores: Juan Rafael Vargas, Pablo Slon y Fundación Acción Joven

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Susan Rodríguez

Objetivo

Conocer el efecto de los programas de protección social sobre la deserción en la enseñanza primaria y secundaria en Costa Rica, a partir de la siguiente pregunta de investigación: ¿son los programas de protección social para la educación efectivos para retener al estudiante?

Justificación

Para cualquier sistema educativo la expulsión o abandono escolar representa un serio problema, pues aumenta las probabilidades de que, en el futuro, las personas solo tengan acceso a empleos mal remunerados y de baja calificación. En el caso de Costa Rica, los datos del MEP revelan que en 2011 la tasa de deserción interanual aumentó en secundaria, luego de tres años consecutivos de descenso (Programa Estado de la Nación, 2012), mientras que en primaria disminuyó levemente. Para hacer frente a este fenómeno en el país se han venido aplicando programas de protección social como las transferencias monetarias de “Avancemos”, los comedores escolares, el transporte estudiantil y el Fondo Nacional de Becas (Fonabe). Dada las implicaciones del problema, resulta de gran importancia analizar el impacto de los programas citados.

Usos posibles

Medir la efectividad de otros programas sociales en poblaciones específicas, mediante la creación de bases de datos de seguimiento

de sus beneficiarios en diferentes períodos. Monitorear determinadas condiciones en poblaciones específicas.

Fuentes de información

El estudio utiliza los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) que realiza el INEC en julio de cada año. Se trabajó específicamente con la información de 2010 y 2011.

Algunas limitaciones

Aunque el estudio trabaja con los datos de la Enaho, que tienen alcance nacional, la metodología de panel que se utiliza reduce la muestra, lo que podría llevar a una subestimación de la probabilidad de abandono de la escuela o colegio. Otro aspecto relevante es que, entre un año y otro, la Enaho solo permite dar seguimiento a las viviendas, no a los individuos; por ejemplo, si los estudiantes cambian de lugar de residencia, no es posible entrevistarlos de nuevo el año siguiente, pues la muestra mantiene la vivienda y no a las personas. Sería útil realizar encuestas que den seguimiento a los beneficiarios de los programas sociales, de manera que se pueda estudiar y valorar la efectividad de estos en el tiempo, considerando a las mismas personas.

Metodología

La investigación lleva a cabo un estudio de panel⁶ para analizar cuántos de los estudiantes que asistían a secundaria en 2010 seguían haciéndolo un año después, o cuántos habían abandonado, y si este comportamiento estuvo asociado al hecho de recibir o no los beneficios de un programa de protección social en 2010 y 2011. Esta metodología permite crear perfiles de los grupos estudiantiles.

Se empleó la metodología utilizada por Slon y Zúñiga (2006) para analizar la mag-

nitud de los movimientos de hogares pobres a no pobres, y viceversa, para tres años consecutivos (2000, 2001 y 2002). Sin embargo, a diferencia de ese estudio, se reunió un conjunto de datos de panel de personas, no de hogares, lo cual resulta novedoso.

Este trabajo usa métodos descriptivos, de matrices de transición y de regresión logística, a fin de conocer la efectividad de algunos programas sociales para contener la deserción, tanto en escuelas como en colegios. En el caso de enseñanza primaria se examinan los programas de comedores escolares, transporte estudiantil y becas de Fonabe. Para secundaria se analizan las becas de Fonabe y el programa “Avancemos”.

La matriz de transición

El concepto de “matriz de transición” es muy importante para un estudio de panel. Se trata de una clasificación de la población de interés en cuatro posibles grupos, para conocer el perfil de los individuos que experimentan cambios entre la condición de ser receptores de algún programa de protección social para la educación en 2010, y su asistencia o no al curso lectivo en 2011 (cuadro 6.4).

A partir de la distribución que muestra el cuadro 6.4, se suma el valor de cada columna para obtener el 100% de la población que se encuentra con la condición inicial (no recibieron y recibieron el programa) y se calculan las participaciones relativas o probabilidades de cambio de las dos posibilidades (no desertaron y desertaron). Esos son los valores que se analizan. Para cada programa y matriz de transición se presenta un perfil de los estudiantes de acuerdo con ciertas características de interés, que constituyen las variables independientes, como se describe en el siguiente apartado.

Cuadro 6.4

Perfiles de los individuos analizados, según su condición de beneficiarios de programas sociales y su asistencia educativa. 2010 y 2011

Año 2010	Año 2011	
	No desertaron	Desertaron
No recibieron el programa	No recibieron	No recibieron
	No desertaron	Desertaron ^{a/}
Recibieron el programa	Recibieron	Recibieron
	No desertaron ^{b/}	Desertaron

a/ Permite identificar beneficiarios potenciales.

b/ Esta categoría muestra la efectividad del programa.

Fuente: Slon et al., 2013.

Modelo para determinar la condición inicial del estudiante

Para determinar la probabilidad de que un estudiante abandone la escuela o el colegio se utilizó un modelo econométrico de regresión con una función de distribución probabilística logística, de manera que la variable dependiente es dicotómica, es decir, puede tomar valores de 1, si abandona la educación primaria o secundaria, o 0, si no lo hace. Este modelo permite conocer los coeficientes de regresión, la magnitud del cambio (efectos marginales), las razones de posibilidades (odds ratios o Exp (B)) y la bondad del ajuste, que reporta usualmente el porcentaje de predicciones correctas. Se consideraron las siguientes variables independientes:

- localización (lugar de residencia)
- condiciones de la vivienda
- condición de pobreza
- sexo
- años de rezago escolar
- clima educativo, expresado en el promedio de años de escolaridad de los padres
- si se recibieron los beneficios de otros programas de protección social

También se tomaron en cuenta otras variables que son relevantes según otras investigaciones sobre la deserción escolar, a saber:

- cantidad de menores en el hogar, específicamente si el hogar tiene cuatro miembros o más
- si el hogar tiene jefatura femenina sin cónyuge
- si el estudiante es hijo de un inmigrante

En general, los modelos de deserción en primaria y secundaria lograron detectar relaciones positivas entre algunas de las variables y la decisión de abandonar la escuela o el colegio. Por ejemplo, a mayor edad del alumno, mayor es la brecha que lo separa de los estudiantes que tienen la edad adecuada para el curso respectivo, lo que facilitaría la decisión de desertar, es decir, tendría un efecto similar al que implica estar atrasado en los estudios (variable rezago escolar). Por otro lado, cuanto mayor sea el ingreso per cápita del hogar, menor será la probabilidad de deserción.

La muestra

Con base en los datos de corte transversal de la Enaho, el INEC preparó un conjunto de datos en el que se vincularon las estructuras entrevistadas⁷ en dos años sucesivos, específicamente 2010 y 2011, considerando el hecho de que la Enaho⁸ tiene un diseño de muestra que no es independiente en períodos sucesivos, es decir, en un 75% de la muestra las mismas viviendas serán visitadas en el año siguiente. A partir de la identificación de estas viviendas se sabe que son las mismas estructuras, pero se desconoce si se trata de los mismos hogares y personas. Para

garantizar esto último se verificó que se cumplieran dos criterios:

- que el segmento y la estructura fueran las mismas al revisar el número de cuestionario, y
- que el sexo de la persona fuera el mismo y la edad variara en más o menos dos años.

El conjunto de datos inicial brindado por el INEC correspondía a una muestra de 11.611 hogares en el año 2010 y 11.721 en el 2011. Luego del procedimiento de selección de los hogares que estarían presentes en ambos períodos, se llegó a una muestra para el panel de 5.728 hogares. A este grupo se le aplicó el criterio de asistencia a la educación en 2010 para así poder diseñar las matrices de transición, lo que arrojó las siguientes situaciones:

- 512.924 alumnos de primaria, de los cuales 501.192 no desertaron y 11.731 sí lo hicieron⁹,
- 457.462 alumnos de secundaria, de los cuales 430.884 no desertaron y 26.578 sí lo hicieron.

Hallazgos relevantes

Programas de protección social son necesarios pero no suficientes para retener a los estudiantes

La principal conclusión que se obtiene del análisis es que, si bien los programas de protección social ayudan a retener a los alumnos en el sistema educativo, no alcanzan a evitar que estos abandonen la escuela o el colegio. En otras palabras, los programas son necesarios, pero no suficientes para evitar la decisión de desertar. Esta última parece estar más asociada a las características del estudiante, a su entorno familiar y a su situación económica.

En primaria, el estudio muestra que la probabilidad de que un niño o niña abandone la escuela es del 1,33%, hecho que se explica principalmente por las siguientes variables: edad, ser mujer, el estado de su vivienda, los años de rezago escolar, si recibe transporte estudiantil y si es hija de un inmigrante (cuadro 6.5). De todos estos factores, los más significativos son los relacionados con la edad. Así, cuanto mayor es el estudiante, mayor es la

probabilidad de que deserte, ya que tiene más posibilidades de encontrar trabajo y además se desmotiva por la brecha entre su edad y la de sus compañeros.

Las variables transporte estudiantil y ser hijo de un inmigrante mostraron comportamientos distintos a los esperados. Si el alumno recibe transporte a su centro educativo se espera que no deserte, pero en la práctica sucede lo contrario, lo cual podría deberse a la vulnerabilidad socioeconómica que caracteriza a los beneficiarios de este programa. En cambio, el ser hijo de un inmigrante disminuye las probabilidades de desertar. Ambos temas requieren mayor estudio a futuro.

En secundaria la probabilidad de abandonar el colegio es de 3,76%, cifra mayor que la escolar y coincidente con los indicadores del MEP. Las variables significativas que explican la deserción colegial son

similares a las del abandono escolar: la edad, el sexo y la vivienda en mal estado. Otras características resultan relevantes, como el desempleo del jefe del hogar, que presiona a los demás miembros a conseguir medios para el sustento familiar y además restringe los gastos en actividades que no sean las más básicas, como la alimentación. También juega un papel importante el clima educativo del hogar, entendido como los años promedio de escolaridad de los padres y madres. Los desertores además se caracterizan por residir en hogares más pobres que los de aquellos que no desertan y en viviendas inadecuadas para el estudio, debido a su mal estado o a problemas de hacinamiento (recuadro 6.2).

El estudio de panel y las matrices de transición en la enseñanza primaria muestran que el 76% de los niños y niñas que

se beneficiaron de los comedores escolares durante el 2010 no desertó en el 2011, y solo el 2% de ellos abandonó el sistema educativo. Este programa tiene mayor alcance (cubre a casi todos los alumnos) que los otros dos analizados, característica que podría explicar estos resultados. En el caso de Fonabe, solo el 24% de los estudiantes que recibieron becas permaneció en la escuela. Una situación diferente se observó en el caso del transporte estudiantil, que no parece tener efecto sobre la decisión de seguir estudiando; la mayoría de los alumnos no desertó y no recibió el beneficio (96%).

Cabe destacar que, entre los estudiantes que asistieron a los comedores escolares en 2010 y no desertaron en 2011, un 24% se encontraba en pobreza extrema y un 28% era hijo de un hogar con jefatura

Cuadro 6.5

Resultados de la regresión logística de la posibilidad de desertar o no de la escuela y el colegio^{a/}. 2010 y 2011

	Escuela		Colegio	
	Probabilidad de desertar	Probabilidad de no desertar	Probabilidad de desertar	Probabilidad de no desertar
Edad	+++	+++	+++	+++
Mujer	+		+++	
Reside fuera de la región Central				++
Vivienda en mal estado	+		++	+
Años de rezago escolar	+++	+++		
Jefe desempleado			+	+
Recibe el programa "Avancemos"				+++
Asiste a comedor escolar		+		
Recibe transporte escolar	++			
Clima educativo			++	
Hijo de inmigrante	++			
Cantidad de menores				+
Número de observaciones	2.322	2.322	2.096	2.096
LR Chi-cuadrado (16)	131,23	1.248,60	71,23	407,44
Significancia	0	0	0	0
Pseudo R ²	0,22	0,55	0,08	0,17
Probabilidad	1,33	96,29	3,76	77,83
Porcentaje global correcto pronosticado	97,24	94,1	94,66	78,63

a/ Las siguientes variables no resultaron significativas: ingreso per cápita, reside en zona rural, hacinamiento en dormitorios, recibe becas de Fonabe, hijo de hogar con jefatura femenina sin cónyuge.

Fuente: Slon et al., 2013.

Recuadro 6.2

Percepción de los estudiantes sobre la decisión de desertar

La investigación sobre el abandono del sistema educativo incluyó una serie de entrevistas a profundidad con trece estudiantes de entre 14 y 15 años de edad, procedentes de cinco colegios públicos diurnos de la Gran Área Metropolitana que en el año 2011 registraron porcentajes de deserción superiores al 20%. Las y los jóvenes se agruparon en tres categorías: estudiantes regulares, beneficiarios de algún programa de protección social y alumnos que abandonaron los estudios durante el año lectivo. Las entrevistas se realizaron entre septiembre y diciembre de 2012. Los temas se organizaron alrededor de seis ejes relacionados con el proceso educativo: i) rol del centro educativo, ii) rol de la familia, iii) efecto de los compañeros o pares, iv) incidencia de los programas de protección social, v) percepción sobre el vínculo entre educación e ingreso, y vi) la falta de interés en el estudio.

Aunque las conclusiones obtenidas de este ejercicio no se pueden generalizar al ámbito nacional, sí confirman los hallazgos del estudio cuantitativo en el sentido de que las condiciones precarias en el hogar, la pobreza y el mal estado de la vivienda, así como el apoyo familiar, de sus profesores y sus pares, influyen en la decisión de permanecer en el colegio. El último de estos factores –cuando es de signo negativo– también puede generar el efecto contrario: el estudiante abandona los estudios si no tiene amigos o no se adapta a sus compañeros, si estos ejercen presión para no asistir a clases, si no recibe apoyo de sus profesores y si en su hogar no cuenta con apoyo para continuar.

Fuente: Fundación Acción Joven.

femenina sin cónyuge, lo que podría evidenciar que el programa atiende en parte a su población meta. Además, en el mismo grupo el clima educativo de los hogares era bajo o medio y las viviendas eran malas y

presentaban hacinamiento en los dormitorios. Estas características son similares a las de los alumnos que desertaron pese a haber recibido el beneficio, por lo que se deberían reforzar las medidas o la ayuda para que los estudiantes con este perfil no abandonen la escuela.

Por otra parte, el análisis de los programas Fonabe y “Avancemos” en la educación secundaria arrojó que el 93% de los beneficiarios no abandonó el colegio durante el 2011. También se identificó la existencia de un flujo de entrada y salida en “Avancemos”. El 41% de los estudiantes que desertaron en 2011 había recibido el beneficio en 2010. Además, hay alumnos que cumplen con los requisitos en un año y dejan de hacerlo al siguiente, o viceversa, con una probabilidad de entrar al programa de 13% y una de salir de 21%.

Los perfiles de los estudiantes que reciben la ayuda de “Avancemos” muestran que se trata de jóvenes que viven principalmente fuera de la región Central y se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. En el grupo de los beneficiarios que desertan más del 60% son hombres, situación que podría explicarse por el deseo o la necesidad de trabajar. También se observa entre ellos un mayor rezago escolar y un clima educativo bajo.

Recomendaciones para el diseño de políticas públicas

El análisis realizado permite plantear algunas recomendaciones para el diseño de las políticas educativas. En primer lugar, los datos del panel reafirman la importancia de dar seguimiento a los beneficiarios de los programas, por medio de encuestas u otro tipo de instrumentos, a fin de evaluar su asistencia a clases, determinar si deben continuar recibiendo el apoyo y, en el caso de los desertores, conocer las razones que los llevaron a abandonar sus estudios. Esto permitiría centrar la atención en las características de cada individuo, para procurar su regreso al sistema y, con ello, el éxito del programa.

En segundo lugar, el hecho de que los programas de protección social no son suficientes para asegurar la retención escolar plantea el reto de impulsar políticas complementarias, para que los centros

educativos fortalezcan el apoyo a los estudiantes y compensen las deficiencias de los hogares. Este trabajo implica reforzar la labor del docente en la identificación de casos críticos y la realización de un trabajo diferenciado, no solo con el alumno, sino coordinando acciones con otras entidades.



8% del PIB para la educación pública costarricense: escenarios prospectivos

Ficha técnica

Título: El 8% constitucional a la educación: escenarios alternativos para el uso del presupuesto adicional

Autor: José Eduardo Angulo

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Karla Meneses

Objetivos

- Aportar herramientas técnicas para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos adicionales que recibirá el Ministerio de Educación Pública (MEP), si se cumple la reforma constitucional de asignar el 8% del PIB a la educación pública.
- Elaborar un conjunto de escenarios prospectivos de intervenciones al alcance del MEP, en temas estratégicos de la educación pública.

Justificación

En mayo de 2011 la Asamblea Legislativa aprobó por unanimidad una reforma al artículo 78 de la Constitución Política, que obliga al Estado a destinar como mínimo un 8% del producto interno bruto (PIB) a la educación. De esta forma, la inversión educativa para todos los niveles ha pasado de un “piso” de 6% a uno de 8% y Costa Rica ha escalado posiciones entre los países que más esfuerzos dedican a esta materia en el mundo.

Actualmente el Estado ya destina a la educación el 7% del PIB, de modo que el sistema educativo se encuentra ante el desafío de decidir en qué y cómo usar una inversión adicional equivalente al 1% del PIB. Las autoridades del MEP deben dar prioridad a inversiones que impacten la calidad y cobertura del sistema, evitando que el manejo de los recursos frescos ceda

a las presiones de la inflexible estructura de gasto que tiene el Ministerio y se dirija a rubros no estratégicos.

Se requiere un importante esfuerzo de planificación para tener claridad en las prioridades de inversión, compromiso con la gestión y rendición de cuentas sobre la incidencia y calidad del producto educativo.

Usos posibles

Para lograr un aprovechamiento eficiente de los nuevos recursos se debe incentivar una cultura de gestión en la que predominen los ejercicios de planificación y proyección. La construcción de escenarios (recuadro 6.3) y la estimación de los requere-

Recuadro 6.3

Definición de escenario

Un escenario es una representación sintética del proceso y los resultados de un curso proyectado de evolución. Es una historia pautada por reglas analíticas que describe situaciones futuras; es imaginada a partir de una situación inicial que ha sido previamente definida y de un conjunto de supuestos explícitos acerca de las relaciones, causales o condicionales, existentes entre los principales elementos que configuran esa situación. Estos supuestos permiten la especificación del camino que conduce a ciertos resultados finales.

Los escenarios llaman a reflexionar sobre las probables consecuencias de la situación actual, bajo ciertas condiciones que pueden ser diversas. En este sentido, su finalidad principal es enriquecer la deliberación acerca de las políticas públicas, en este caso vinculadas al sistema educativo costarricense.

Fuente: Programa Estado de la Nación, 2008a.

mientos presupuestarios para cada uno de ellos constituyen un insumo útil para mejorar la planificación y priorización de las inversiones, en el tanto las decisiones se toman después de haber contrastado distintas alternativas. Para el sector educativo estas son actividades estratégicas para resolver múltiples y cuantiosas necesidades.

Fuentes de información

Para realizar esta investigación se contó con el apoyo de la Dirección de Planificación Institucional, la Dirección de Programas de Equidad y la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, todas ellas del MEP, cuyos funcionarios participaron en la definición de los escenarios y suministraron la información y los registros administrativos necesarios para su construcción.

Algunas limitaciones

La principal limitación que enfrentó este trabajo fue la falta de un sistema único que integre información presupuestaria y operativa de los distintos programas a cargo del presupuesto del MEP. Se hizo un importante esfuerzo –en términos de tiempo y recursos– para reunir un conjunto mínimo de datos que permitiera la construcción de los escenarios planteados.

También resultó difícil sistematizar la información, no por falta de compromiso institucional, sino por el hecho de que cada programa o dependencia maneja la información de modo independiente. Es usual encontrar códigos distintos para un mismo centro educativo, o incluso para una misma asignación presupuestaria, y datos que difieren según la entidad que los suministre, síntomas de ausencia de políticas en materia de gestión de la información.

Metodología

Los escenarios planteados en esta investigación responden a las prioridades institucionales identificadas por un grupo consultivo integrado por funcionarios del MEP. No todas las prioridades fueron incluidas en este ejercicio y se reconoce que hay un sesgo hacia lo que resulta más fácil de cuantificar con la información disponible. También hubo subjetividad a la hora de determinar la magnitud de las intervenciones, pero siempre privó un enfoque conservador.

El punto de partida para la construcción de los escenarios fue la identificación de los temas centrales que podrían ser objeto de intervención por parte del MEP, y que se relacionan con las prioridades definidas en los presupuestos institucionales de los últimos años. En concreto, los ejercicios de prospección parten de un conjunto de acciones hacia las que se podrían destinar los nuevos recursos que recibirá el Ministerio. Todos tienen como hilo conductor la aspiración de garantizar mejores condiciones de acceso a una educación de calidad; por tanto, combinan una mayor dotación de recursos humanos y un plan de mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de las escuelas y colegios. El centro educativo de calidad es el tema fundamental.

Cabe indicar que esta investigación es producto de un trabajo conjunto. Además de suministrar información, las y los funcionarios del MEP brindaron apoyo técnico para la realización de estimaciones de costos y la recolección de los datos necesarios para efectuar las proyecciones, tanto de los centros educativos como de las dependencias del Ministerio. El proceso de consulta y validación de resultados se llevó a cabo en sesiones de trabajo, talleres y entrevistas.

Se construyeron tres escenarios, con sus objetivos operativos y su respectiva cuantificación (cuadro 6.6). El primer escenario supone mejorar el acceso al sistema educativo mediante la ampliación del presupuesto destinado a los programas de equidad; para ello se definieron cuatro objetivos operativos para el Programa de Alimentación y Nutrición del Escolar y del Adolescente (Panea), uno para el programa de transporte estudiantil y otro para el Fondo Nacional de Becas (Fonabe). Se

trabajó con el supuesto de que la cobertura educativa se mantiene en su nivel actual.

El segundo escenario plantea mejorar la calidad de la educación y consta de tres objetivos operativos: i) ampliar el horario de los centros de enseñanza primaria hasta las dos de la tarde, ii) reducir la deserción en secundaria limitando la proliferación de “megacolegios”, y iii) aumentar el número de colegios técnicos profesionales (CTP). En este escenario se mantuvieron constantes las coberturas del sistema educativo y de los programas de equidad. En todos los casos se trabajó con la tasa neta de matrícula (cuadro 6.7).

El tercer escenario apunta a la universalización de la secundaria y, a diferencia de los dos escenarios anteriores, se basa en una tasa neta de matrícula que varía según los objetivos planteados (cuadro 6.8).

Los escenarios no incorporan incrementos ni mejoras en el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje, ya sea en términos de infraestructura (*hardware* y *software*) o de formación y reconversión del recurso humano. Esto obedece a dificultades para su cuantificación y a consideraciones propias de la restricción presupuestaria.

Cuadro 6.6

Escenario 1: Mejorar el acceso al sistema escolar mediante la ampliación de los programas de equidad del MEP

Programa	Objetivo operativo	Detalle del objetivo operativo
Panea	Mejorar la cobertura de los comedores escolares.	Pasar la cobertura del servicio de comedor en primaria del 89,6% al 100%.
		Pasar la cobertura del servicio de comedor en secundaria del 47,6% al 60%.
	Mejorar la calidad de la alimentación ofrecida en los comedores escolares.	Aumentar al 60% el porcentaje de subsidio en el costo del plato. Presupuestar dos tiempos de comida para colegios técnicos profesionales.
Transporte	Mejorar la cobertura.	Atender el 100% de las solicitudes no satisfechas.
Fonabe	Aumentar el presupuesto operativo y la beca promedio.	Duplicar el presupuesto operativo y aumentar en un 36% la beca promedio de primaria y otros subprogramas.

Fuente: Elaboración propia con información de Angulo, 2012.

Cuadro 6.7

Escenario 2: Mejorar la calidad del sistema educativo por medio de intervenciones en primaria, secundaria y colegios técnicos profesionales (CTP)

Nivel	Objetivo operativo	Detalle del objetivo operativo
Primaria	Garantizar la calidad del aprendizaje y cubrir los contenidos curriculares.	Ampliar el horario de los centros educativos.
Secundaria	Limitar la proliferación de “megacolegios”.	Limitar el tamaño de los colegios a no más de mil estudiantes, con secciones que no sobrepasen los treinta alumnos.
CTP	Aumentar la cantidad de CTP con ofertas que respondan a las demandas de los sectores productivos.	Crear cincuenta CTP.

Fuente: Elaboración propia con información de Angulo, 2012.

Cuadro 6.8

Escenario 3: Universalizar la secundaria

Nivel	Objetivo operativo	Detalle del objetivo operativo
Secundaria	Incrementar la tasa neta de matrícula	Incrementar la tasa neta de matrícula al 60%
		Incrementar la tasa neta de matrícula al 80%
		Incrementar la tasa neta de matrícula al 90%
		Incrementar la tasa neta de matrícula al 100%

Fuente: Elaboración propia con información de Angulo, 2012.

La cuantificación de cada una de las intervenciones simuladas se presenta como porcentaje del presupuesto que el MEP recibirá en el año 2014 (524 millones de dólares). Dado que ya el sistema educativo tiene una asignación de recursos del 7% del PIB, la dotación adicional representa el 1% que falta para llegar al 8% señalado por la Constitución. Para el MEP el incremento es equivalente al 0,8% del PIB; el resto se destinará al Fondo Especial para la Educación Superior (FEES).

Hallazgos relevantes

8% del PIB ubica a Costa Rica entre los países con mayor esfuerzo en educación

La educación es una de las prioridades de la inversión social pública en Costa Rica, al punto de que, por mandato constitucional, se ha incrementado el porcentaje que se destina a este sector, del 6% al 8% del PIB. Pocos son los países que invierten una proporción tan alta de sus presupuestos con fines educativos. En 2010 Costa Rica se ubicó en el lugar número doce de una muestra de cincuenta países, por debajo de tres naciones latinoamericanas (Cuba, Barbados y Belice), siete europeas, de las cuales cinco son nórdicas (Finlandia, Suecia, Noruega, Islandia y Dinamarca) y Nueva Zelanda (Angulo, 2012). Si la comparación se hiciera considerando el 8% del PIB que registrará a partir de 2014, y bajo el supuesto de que la inversión se mantendrá relativamente constante en los países de la muestra, Costa Rica solo sería superada por Cuba (12,9%) y Dinamarca (8,7%).

Cumplir con este mandato representa un importante reto fiscal. Sin embargo cabe señalar que, si bien el incremento al 8% no será obligatorio hasta el año 2014, los ministerios de Hacienda y Educación

han venido aumentando la asignación presupuestaria del sector educativo, que pasó de 7,02% en 2012, a 7,2% en 2013. Esto significa que gran parte del aumento ya ha sido gastado y queda por definir en qué y cómo invertir el 1% restante.

La educación ha sido un sector ganador desde todo punto de vista y los datos de la última década así lo confirman. El total destinado a ella pasó de 4,7% del PIB en el 2000, a 7,2% en el 2011 (tomando en cuenta el presupuesto del MEP y el programa “Avancemos”). Si el esfuerzo se mide como prioridad fiscal —es decir, como porcentaje del gasto público— las cifras muestran un crecimiento de 20,4% a 26,2%, y en términos de prioridad social —o porcentaje de la inversión social pública— la participación del sector educativo pasó

de 29,5% a 33,4% en el mismo período (gráfico 6.10).

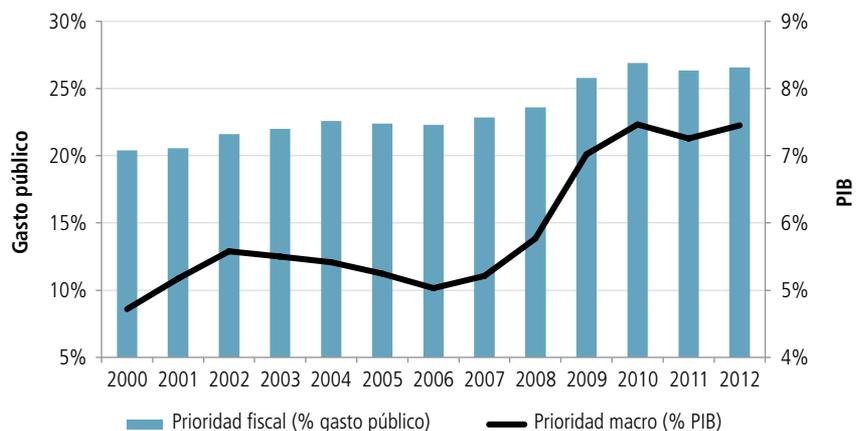
En términos reales (colones del año 2000), la inversión educativa creció a una tasa de 3,8% en la última década. Sin excepción, todos los rubros de gasto en este sector aumentaron. De esta manera, hoy en día el gasto real per cápita en educación se ubica por encima de 200.000 colones, el doble de lo que era hace veinte años.

El 8% constitucional representa una dotación de nuevos recursos financieros que, de otro modo, el sector no habría tenido a su alcance. Sin embargo, las necesidades educativas son cuantiosas y las autoridades deben tomar decisiones acerca de cuáles prioridades impulsar (Angulo, 2012). El incremento del presupuesto no garantiza que los fondos adicionales se traducirán en una mejor calidad de la educación.

El reto de invertir adecuadamente y garantizar el uso eficiente de los recursos demanda reconocer algunas de las debilidades que tiene el MEP, a fin de buscar soluciones. La rigidez presupuestaria, las inversiones pendientes en infraestructura —que son rezagos heredados del pasado— y las múltiples necesidades del sector son realidades que limitan el margen de acción del Ministerio y obligan a diseñar intervenciones estratégicas.

Gráfico 6.10

Evolución de la prioridad fiscal y macroeconómica de la educación



Fuente: Angulo, 2012, con información de la STAP del Ministerio de Hacienda y de las instituciones involucradas.

Transformar de manera profunda el presupuesto del MEP no es tarea fácil. Del total aprobado para 2012¹⁰, casi dos terceras partes corresponden a remuneraciones, y los niveles de preescolar y primaria se llevan la mitad de esa asignación. La otra parte importante es el rubro de transferencias corrientes, en especial las destinadas al pago de salarios; unas corresponden a los recursos que por ley el MEP debe girar al FEES y las otras a los programas de equidad. Son pocos los recursos que se dedican a infraestructura, los cuales se invierten fundamentalmente a través de las juntas de educación.

El contexto descrito es la realidad que deberán enfrentar las entidades responsables de administrar los recursos adicionales que, por mandato constitucional, recibirá la educación. Este reto implica integrar la definición de prioridades en las labores cotidianas de planificación, para lo cual se requieren herramientas técnicas y acuerdos políticos que faciliten la toma de decisiones.

Principales resultados de los ejercicios prospectivos

Toda intervención en el sistema educativo, planificada o no, tiene consecuencias de corto y largo plazo. De ahí la necesidad de analizar con detenimiento las prioridades institucionales y valorar los impactos esperados de las acciones por realizar. Así por ejemplo, la decisión de expandir la cobertura de la enseñanza primaria a todo el territorio nacional, adoptada décadas atrás, hoy impone retos para llevar adelante iniciativas como ampliar el horario de todos los centros educativos de primaria. Dada la cantidad de escuelas pequeñas y unidocentes¹¹ que existen en el país, los costos por estudiante de esta intervención resultan sumamente onerosos, y hasta prohibitivos para ciertos centros educativos.

Vista pues la relevancia de priorizar las necesidades del sector, y partiendo del interés por lograr que los nuevos recursos se traduzcan en mejoras en el acceso, la calidad y la cobertura del sistema educativo, en este apartado se presentan los resultados del análisis de los tres escenarios de intervención descritos en la sección “Metodología”.

La cuantificación de los escenarios muestra que el 1% del PIB pendiente de inversión en el sector educativo no es suficiente para cubrir todos los objetivos operativos. Para

ello se necesitarían fondos adicionales equivalentes a un 42% de la nueva dotación presupuestaria. Sin embargo, sí alcanza para poner en marcha varias de las iniciativas planteadas, siempre que se apueste por intervenciones estratégicas y se logren acuerdos para evitar que las presiones derivadas de la rigidez presupuestaria del MEP intervengan en el uso de los recursos (cuadro 6.9).

Escenario 1: Mejorar el acceso al sistema educativo mediante la ampliación de los programas de equidad del MEP

En este escenario se plantea la intervención en los distintos programas creados

para reducir la desigualdad en las oportunidades de acceso a la educación (recuadro 6.4). Esos programas están dirigidos a la población estudiantil que se encuentra en situación de pobreza o vulnerabilidad, y buscan apoyar su asistencia a los centros educativos mediante servicios que se consideran fundamentales para su buen desempeño, como una sana alimentación, facilidades para el traslado a las escuelas y colegios y, en casos calificados, apoyo económico por medio de becas.

Los seis objetivos operativos planteados en este escenario pueden ser financiados en su

Cuadro 6.9

Porcentaje del presupuesto adicional, según escenario

Escenario	Porcentaje del presupuesto adicional ^{a/}
Escenario 1: Mejorar el acceso al sistema educativo mediante la ampliación de los programas de equidad del MEP	18,8
Escenario 2: Mejorar la calidad del sistema educativo por medio de intervenciones en primaria, secundaria y los colegios técnicos profesionales	91,1
Escenario 3: Universalizar la educación secundaria	32,2
Total de intervenciones	142,1

a/ Se expresa como porcentaje del presupuesto adicional que el MEP recibirá en el año 2014 (524 millones de dólares).

Fuente: Elaboración propia con información de Angulo, 2012.

Recuadro 6.4

Programas de equidad del MEP

Los programas de equidad del MEP tienen tres componentes: el Programa de Alimentación y Nutrición del Escolar y del Adolescente (Panea), el programa de transporte estudiantil y el programa de becas otorgado por el Fondo Nacional de Becas (Fonabe).

El Panea es un programa social selectivo y de carácter focalizado, que ofrece alimentación complementaria en los centros educativos y, a la vez, promueve hábitos alimentarios saludables en la población estudiantil. Los servicios de los comedores escolares se materializan mediante subsidios o asignaciones presupuestarias para la compra de alimentos, la contratación de personal de cocina y el equipamiento y mantenimiento de las instalaciones. El programa tiene otros componentes, como la educación para la salud, la vigilancia nutricional y los comités de salud y nutrición escolar y colegial.

El transporte estudiantil también es un programa social selectivo. Brinda beneficios económicos (tarifas, subsidios, becas) a los estudiantes dependiendo de su condición socioeconómica y de circunstancias individuales como la distancia entre su lugar de residencia y el centro educativo público, dificultades de acceso a medios de transporte público (principalmente en áreas rurales), entre otras.

Finalmente, el Fonabe es una institución¹² sin fines de lucro que brinda ayuda económica a estudiantes de escasos recursos, para que cursen y concluyan con éxito el proceso educativo. Cuenta con trece tipos de becas, cada uno con objetivos particulares—dependiendo del grupo de beneficiarios que pretende atender— y asignaciones presupuestarias diferentes.

Fuente: Angulo, 2012.

totalidad con el 18,8% de los recursos adicionales asignados. Es decir, mejorar la calidad y cobertura del Programa de Alimentación y Nutrición del Escolar y del Adolescente (Panea), tanto en primaria como en secundaria, invertir más recursos para satisfacer la demanda pendiente de transporte estudiantil y aumentar la cobertura de las becas del Fonabe son intervenciones factibles (cuadro 6.10).

La georreferenciación de los centros educativos, realizada por el Programa Estado de la Nación y ProDUS-UCR, permitió aproximar el esfuerzo territorial necesario para cumplir con los objetivos de este escenario. Las intervenciones relacionadas con el Panea están geográficamente concentradas en la región Central, puesto que es allí donde hay más escuelas y colegios. La aglomeración es mayor para la enseñanza primaria (mapa 6.7).

La cobertura del Panea en la educación secundaria también se concentra en la región Central, pero es menos densa que en primaria, debido a la menor cantidad de colegios: 542 versus 3.704 escuelas (mapa 6.8).

En síntesis, el efecto espacial de la intervención, tanto en primaria como en secundaria, estaría mucho más concentrado en la región Central, donde se ubican la mayoría de los centros educativos y los más grandes en número de estudiantes.

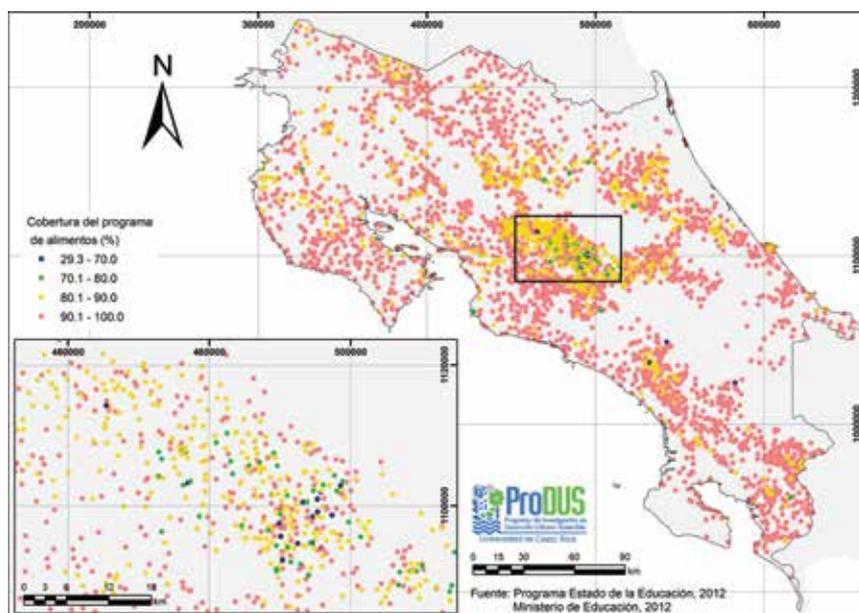
Escenario 2: Mejorar la calidad del sistema educativo por medio de intervenciones en primaria, secundaria y los colegios técnicos profesionales

Este escenario es el que demanda más recursos para atender la totalidad de los

objetivos planteados: el 91,1% del presupuesto adicional asignado. Las intervenciones de mayor cuantía son las de primaria, seguidas por la creación de nuevos colegios técnicos y la intervención en la secundaria académica (cuadro 6.11).

Mapa 6.7

Indicador de cobertura del Panea en primaria. 2011



Fuente: ProDUS-UCR, 2013b, con base en Angulo, 2012.

Cuadro 6.10

Escenario 1: Resumen del peso relativo de las distintas intervenciones en los programas de equidad del MEP

Programa	Objetivo operativo	Detalle del objetivo	Porcentaje del presupuesto adicional
Panea	Mejora en cobertura	Pasar la cobertura de primaria de 89,6% a 100%.	1,1
		Pasar la cobertura de secundaria de 47,6% a 60% ^{a/} .	1,1
	Mejora en calidad	Aumentar a 60% el porcentaje de subsidio en el costo del plato ^{b/} .	7,6
		Presupuestar dos tiempos de comida para colegios técnicos profesionales (CTP) ^{c/} .	0,3
	Ajustes en cantidad de personal	Ajustes necesarios para cubrir las demandas del aumento de cobertura y calidad.	3,1
Total de Panea			13,3
Transporte	Mejorar cobertura	Atender el 100% de las solicitudes no satisfechas.	0,2
Fonabe	Aumentar presupuesto operativo y beca promedio	Duplicar el presupuesto operativo y aumentar en un 36% la beca promedio de primaria y otros subprogramas.	5,4
Total del escenario 1			18,8

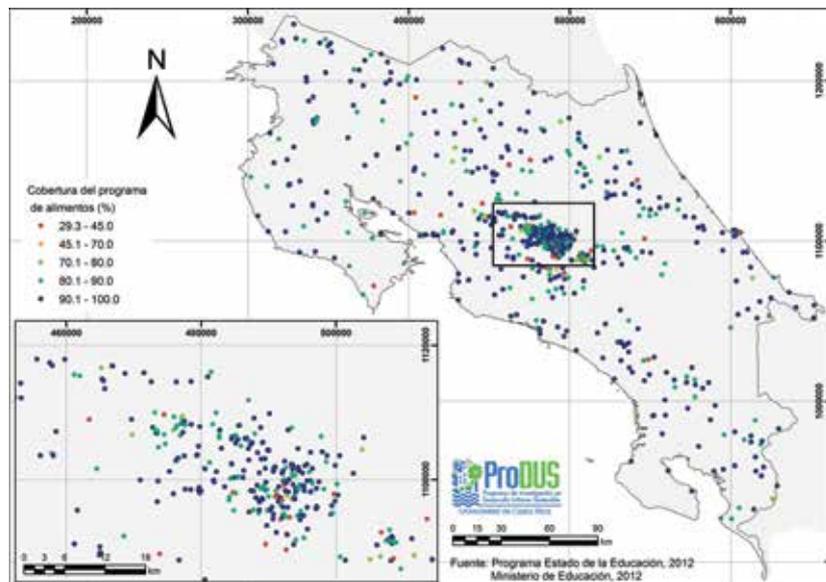
a/ Actualmente algunos centros ya superan el 60% en el parámetro de calidad, los más pobres y rurales. Por lo tanto, al establecer como política que todos los centros educativos de secundaria tengan como mínimo un 60% en el parámetro de calidad, el porcentaje efectivo se incrementaría de 47,6% a 65,4%.

b/ El escenario incluye primaria y secundaria y solo para un tiempo de comida (merienda).

c/ Se mantiene el mismo porcentaje de subsidio anterior.

Fuente: Elaboración propia con datos de Angulo, 2012.

Mapa 6.8

Indicador de cobertura del Panea en secundaria. 2011

Fuente: ProDUS-UCR, 2013c, con base en Angulo, 2012.

Cuadro 6.11

Escenario 2: Resumen de las intervenciones para mejorar la calidad del sistema educativo

Programa	Objetivo operativo	Porcentaje del presupuesto adicional
Primaria	Ampliar el horario de los centros educativos.	Entre 8 y 60
Secundaria	Limitar el tamaño de los colegios a no más de mil estudiantes y el tamaño de las secciones a no más de treinta estudiantes por aula.	15,3
CTP	Crear cincuenta CTP en cinco años.	15,8
Total del escenario 2		91,1

Fuente: Elaboración propia con datos de Angulo, 2012.

Si bien este escenario es el más costoso, es posible llevar adelante las acciones propuestas mediante una combinación estratégica de las intervenciones, en función del alcance que se quiera dar a la cobertura de éstas en primaria. A continuación se detallan los objetivos operativos que componen este escenario.

En primaria, existe preocupación por las dificultades para impartir los contenidos programáticos y garantizar la calidad de la enseñanza en jornadas de medio día, en escuelas que, por limitaciones de in-

fraestructura, atienden unos grupos por la mañana y otros por la tarde. En respuesta a ese problema, este escenario plantea la ampliación de los horarios, lo cual implica dotar a las instituciones de facilidades que les permitan impartir un mayor número de materias, utilizando toda la mañana y parte de la tarde.

Para estimar el costo de esta iniciativa¹³ se tomaron en cuenta las características de los centros educativos, en términos de la cantidad de estudiantes matriculados y el

número de secciones y aulas. Lógicamente, las inversiones necesarias difieren de modo significativo según se trate de un plantel grande y con capacidad instalada, o bien de una escuela pequeña o incluso una unidocente. Los montos van desde poco menos del 10% del presupuesto adicional para las escuelas que tienen más de trece secciones, hasta poco más del 60% si la intervención se hace en las instituciones que tienen entre una y cuatro secciones (gráfico 6.11).

En secundaria el objetivo es que el estudiante culmine con éxito el bachillerato y que, en ese proceso, desarrolle habilidades, valores y actitudes que le permitan no solo desenvolverse en sociedad, sino también contar con las herramientas necesarias para continuar con estudios universitarios o parauniversitarios. Como una vía para mejorar la calidad de la enseñanza y motivar la permanencia en las aulas en este nivel, se plantea limitar la proliferación de “mega-colegios” y reducir el número de alumnos por sección, que actualmente llega a más de cuarenta y no favorece una atención oportuna e individualizada.

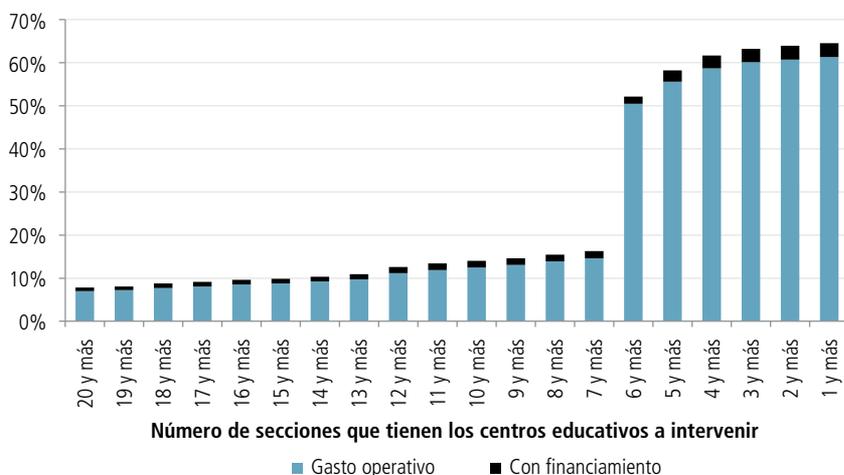
Limitar el tamaño de los colegios a no más de mil estudiantes y el de las secciones a no más de treinta alumnos por aula supone un costo global de 40.153 millones de colones, que representan un 15,3% del total de los recursos adicionales que recibirá el MEP en 2014.

Para cuantificar esta intervención se tomaron en cuenta las demandas de personal docente y administrativo, así como las necesidades de infraestructura. El pago de docentes absorbería la mayor parte del presupuesto (67,8%) y el resto se dividiría entre la carga financiera que representa la construcción de infraestructura y la compra de terrenos¹⁴ (16,7%) y el componente administrativo (15,5%).

Finalmente, en los colegios técnicos profesionales (CTP) el objetivo es ampliar la cobertura y continuar adaptando la oferta educativa a las demandas de los sectores productivos. Se plantea la creación de cincuenta nuevos CTP en cinco años, a razón de diez por año, lo cual significa un incremento del 50% en la capacidad instalada. El costo de esta intervención, expresado en términos del presupuesto de 2014, va desde 3,2% en el primer año, hasta 15,8% en el quinto.

Gráfico 6.11

Costo de la intervención como porcentaje del incremento presupuestario del 2014 (costos estimados con y sin gasto en infraestructura)



Fuente: Angulo, 2012, con datos de la Dirección de Planificación Institucional del MEP.

Cabe señalar que la prospección espacial de los CTP es compleja. Tanto las demandas como los costos de las distintas especialidades son muy diversos. Por ejemplo, el costo de equipar un taller de mecánica de precisión es de unos 250 millones de colones, en contraste con los siete millones que se requieren para instalar la especialidad de Turismo Costero. Para resolver esta dificultad se construyó una matriz que combina distintas especialidades para diez prototipos diferenciados de CTP, así como la estimación de los costos para equipar cada uno de ellos (cuadro 6.12).

Otro de los aspectos por resolver son las inversiones relacionadas con infraestructura, compra de terrenos, pago de docentes y costos administrativos. En el primer caso, la estimación realizada por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades

Cuadro 6.12

Costo de equipamiento de colegios técnicos profesionales, por especialidad (cifras en millones de colones)

Especialidades	Costo	Especialidades	Costo
Mecánica de precisión	250,0	Informática en soporte	58,1
Mantenimiento industrial	187,1	Information technology support	58,1
Refrigeración y aire acondicionado	180,0	Informática en desarrollo de software	44,1
Electrónica industrial	139,7	Informática bilingüe en desarrollo de software	44,1
Electromecánica	137,9	Informática en programación	44,1
Electrónica en telecomunicaciones	137,6	Administración y operación aduanera	42,6
Automotriz	134,4	Productividad y calidad	42,3
Mecánica general	132,7	Logística	42,3
Impresión offset	131,8	Accounting	42,3
Electrónica en mantenimiento de equipos de cómputo	131,5	Banca y finanzas	42,3
Electrotecnia	125,2	Contabilidad	42,3
Agroecología	100,9	Contabilidad y auditoría	42,3
Riego y drenaje	96,2	Contabilidad y costos	42,3
Mecánica naval	95,0	Contabilidad y finanzas	42,3
Autorremodelado	90,7	Secretariado bilingüe	42,0
Agropecuaria en producción pecuaria	90,3	Secretariado ejecutivo	42,0
Turismo rural	84,1	Ejecutivo para centros de servicios	42,0
Agroindustrial alimentaria con tecnología pecuaria	82,6	Diseño publicitario	36,9
Agroindustrial alimentaria con tecnología agrícola	80,6	Industria textil	34,7
Turismo en hotelería y eventos especiales	79,2	Salud ocupacional	33,4
Agropecuaria en producción agrícola	76,5	Construcción civil	33,2
Turismo en alimentos y bebidas	76,4	Diseño gráfico	31,8
Agrojardinería	71,5	Dibujo técnico	20,9
Diseño y construcción de muebles y estructuras	61,5	Dibujo arquitectónico	19,5
Informática bilingüe en redes	58,1	Turismo ecológico	17,9
Informática en redes	58,1	Turismo costero	6,9

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del MEP.

Emprendedoras del MEP sugiere reservar 1.913 millones de colones para cada nuevo CTP. Para el pago de docentes se calcula un monto de 27.217 millones y para la estructura administrativa 4.610 millones.

Escenario 3: Universalizar el cuarto ciclo de la educación formal

A diferencia de los dos escenarios anteriores, en los que la tasa neta de matrícula se mantenía constante, en este caso el indicador varía en función de las metas que se desee alcanzar. Sin embargo, se supone que los niveles de cobertura de los programas de equidad permanecen inalterados. La tasa neta de matrícula en la educación regular, diversificada, diurna y nocturna, es de 46,9%. Esta cifra aumentó en casi 15 puntos porcentuales desde inicios de la década de 2000, pero a partir de 2009 se ha estancado en su valor actual.

La información de costos que aquí se utiliza es la misma del segundo escenario, con la única variación de la meta establecida para la tasa neta de matrícula. La propuesta para la creación de los colegios necesarios para cubrir el aumento de la matrícula es que sean de 450 estudiantes, con un máximo de quince secciones cada centro educativo. Al igual que en el ejercicio anterior, se requiere invertir en la construcción de infraestructura y proveer recursos para atender el gasto operativo de los nuevos centros educativos.

El objetivo de universalizar el cuarto ciclo, es decir, de llevar al 100% la tasa

netamente de matrícula, podría ser cubierto en su totalidad con el 32,2% del presupuesto adicional y se requeriría construir 195 centros educativos. Si la meta es menor, el porcentaje del presupuesto necesario varía entre 7,9% y 26,2% y el número de nuevos colegios oscila entre 11 y 158 (cuadro 6.13).

El análisis de los escenarios planteados deja al menos cinco hallazgos relevantes:

1. A futuro será difícil que el sector educativo reciba nuevas asignaciones presupuestarias por encima del 8% del PIB establecido en la Constitución, lo cual parece suficiente a la luz de lo que sucede en el contexto internacional.
2. De concretarse, la nueva asignación presupuestaria se daría en un momento en que el MEP puede aprovechar el proceso de transición demográfica que vive el país.
3. Los escenarios analizados muestran que el presupuesto adicional destinado a la educación (1% del PIB) puede brindar una oportunidad para alcanzar objetivos estratégicos de la política pública. Para ello, sin embargo, se debe evitar que la inflexibilidad presupuestaria del MEP lleve a utilizar los recursos para atender demandas de corto plazo que surgen del quehacer cotidiano del Ministerio.
4. La cuantificación de los escenarios también evidenció que, si bien no todos los objetivos estratégicos pueden ser atendidos, los recursos adicionales

sí alcanzan para seleccionar algunos de ellos y obtener logros significativos.

5. Para el MEP, el hecho de recibir más fondos no elimina la necesidad de buscar nuevos mecanismos para financiar áreas estratégicas, como la adopción de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), que difícilmente pueden ser cubiertas con los recursos adicionales (Angulo, 2012).

En conclusión, los recursos que debe recibir el MEP para que se complete el 8% del PIB en inversión educativa no alcanzan para todo y es indispensable priorizar. El reto institucional es utilizar los fondos con visión estratégica, en intervenciones que generen el mayor rédito social a partir de la priorización de las necesidades que tiene el sector.

Requerimientos para hacer de la prospección una práctica cotidiana en el MEP

El análisis de los tres escenarios también deja varias lecciones sobre la gestión interna del MEP y señala una serie de desafíos que éste debe enfrentar, para hacer de la prospección una práctica cotidiana en la planificación y la toma de decisiones de inversión. En particular destacan las siguientes tareas:

- Contar con un sistema de información único, que corrija la actual dispersión de datos en distintas dependencias ministeriales.
- Cuantificar los costos de las acciones ya realizadas en áreas clave –que en la actualidad se desconocen– para tener referencia de las inversiones que implicarían diferentes escenarios a futuro.
- Elaborar indicadores de línea base, para monitorear las intervenciones que se llevan a cabo y cuantificar el logro de sus objetivos.
- Crear mecanismos que permitan una revisión constante de sus programas.
- Fortalecer la planificación estratégica, mediante la generación de ejercicios prospectivos similares a los efectuados en este estudio.

Cuadro 6.13

Escenario 3: Resumen de las intervenciones para incrementar la tasa neta de matrícula (TNM) en el cuarto ciclo de la educación formal (porcentaje del presupuesto adicional)

Objetivo operativo	Nuevos colegios	Costo operativo	Costo en docentes	Costo financiero en infraestructura	Total
TNM = 46,9%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TNM = 50%	11,0	0,4	1,0	0,5	1,9
TNM = 60%	48,0	1,6	4,3	2,0	7,9
TNM = 70%	85,0	2,9	7,5	3,6	14,0
TNM = 80%	121,0	4,2	10,8	5,1	20,1
TNM = 90%	158,0	5,4	14,0	6,7	26,2
TNM = 100%	195,0	6,7	17,3	8,2	32,2

Fuente: Angulo, 2012.



Calidad de la infraestructura y ambientes de aprendizaje en secundaria

Ficha técnica

Título: Evaluación de la calidad de la infraestructura y los ambientes de aprendizaje en la educación secundaria: propuesta de una metodología para el análisis

Autores: Rosendo Pujol, Karla Barrantes, Delio Robles, Eduardo Pérez y Leonardo Sánchez, Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible, Universidad de Costa Rica (ProDUS-UCR)

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Alberto Mora

Objetivos

- Definir un conjunto de criterios para la evaluación de la calidad de la infraestructura en la educación secundaria y proponer una metodología para su aplicación.
- Realizar un ejercicio de aplicación práctica de la metodología, en una muestra de ocho colegios con diferentes características de tamaño, ubicación, inversión en infraestructura y promoción de bachillerato.
- Llevar a cabo ejercicios de observación y consultar a docentes y directores sobre características y necesidades de infraestructura en los colegios.
- Identificar estándares y buenas prácticas internacionales en el diseño y calidad de la infraestructura educativa.

Justificación

En ediciones anteriores de este Informe se ha señalado la infraestructura de los centros educativos como una de las áreas que muestra mayores rezagos, no solo por el déficit acumulado, sino también por el deterioro de las instalaciones existentes.

A ello se unen problemas de gestión, que impiden realizar el mantenimiento necesario y garantizar condiciones físicas adecuadas para el aprendizaje.

Se trata, asimismo, de un tema sobre el que la Contraloría General de la República ha realizado varias auditorías. En 2012, la División de Fiscalización Operativa y Evaluativa de esa entidad señaló debilidades que generan incumplimientos en la ejecución de las obras y modificaciones en los plazos y montos de los contratos. Entre los problemas identificados destaca que el MEP no ha definido procedimientos y normas para garantizar que los proyectos de infraestructura, de previo a la asignación de los recursos, cuenten con el criterio técnico de su Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE). Por ello, el ente contralor solicitó al Ministerio establecer un procedimiento que permita conocer con claridad las necesidades reales de infraestructura (CGR, 2012).

Aunque el MEP –mediante la DIEE– ha venido incrementando las inversiones en construcción, ampliación y mantenimiento de instalaciones educativas (117.865,4 millones de colones en el período 2010-2012), no cuenta con instrumentos estandarizados para conocer el estado, la calidad y los déficits de esa infraestructura. El vacío de información sistemática y comparable que existe en esta materia limita la realización de tareas esenciales como:

- priorizar y planificar las inversiones (construcción, mantenimiento, renovación y ampliación),
- garantizar niveles apropiados y homogéneos de calidad y funcionamiento de la infraestructura, para un adecuado desarrollo del proceso educativo, y

- corregir las asimetrías entre los centros educativos en el diseño, antigüedad, dimensiones, materiales y calidad de la infraestructura.

Además hay desconocimiento sobre las estrategias e instrumentos que utilizan los centros educativos para identificar las necesidades de inversión y mantenimiento de su infraestructura, y el rol que en ese proceso tienen la Dirección, el personal docente y los estudiantes de las instituciones.

Avanzar hacia el conocimiento de estos factores es clave no solo para identificar fortalezas y debilidades de la gestión, sino para optimizar los esfuerzos y recursos que el país invierte en infraestructura educativa.

Fuentes de información y metodología

- Protocolos internacionales y nacionales sobre estándares de infraestructura.
- Informes e instrumentos utilizados por la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo del MEP.
- Visitas a las instituciones educativas con la guía de algún miembro del personal docente o administrativo. Incluyó levantamiento fotográfico y observación de los espacios visitados.
- Entrevistas a directores y orientadores de los colegios.
- Megabase de datos georreferenciada, elaborada por el Programa Estado de la Nación y ProDUS-UCR con información del MEP, sobre promoción de bachillerato, tamaño del colegio, localización e inversiones de la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo.

Hallazgos relevantes

Buenas prácticas internacionales en materia de infraestructura educativa

El primer paso para abordar el tema de los ambientes de aprendizaje consistió en recoger y sistematizar información sobre la infraestructura y los sistemas educativos de algunos países, reconocidos internacionalmente por su buen desempeño en esta materia y por su éxito en las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por su sigla en inglés) de la OCDE. El propósito de ese ejercicio fue establecer referentes de alta calidad que podrían guiar a Costa Rica en su aspiración de mejorar la infraestructura y la calidad de su sistema educativo. Los países seleccionados fueron Finlandia, Corea del Sur, Suecia, China (Shanghái), Uruguay y Chile. Esta exploración permitió identificar algunos rasgos particulares, como los siguientes:

- La mayoría de los colegios analizados cuenta con múltiples espacios para actividades académicas (biblioteca, laboratorios) y extracurriculares (talleres de música, arte, formación de líderes, ajedrez, danza, teatro, cocina, huerta, jardinería), y para servicios como cafetería, comedor, instalaciones deportivas, enfermería y sala de conferencias/auditorio.
- Hay espacios abiertos (con y sin techo) que se interconectan con los dedicados a actividades académicas.
- Los diseños potencian el aprovechamiento de la luz y la ventilación natural.
- El mobiliario y el equipo disponibles en las áreas comunes propician la interacción en grupo, independientemente de la edad o el nivel educativo de los estudiantes.
- En casi todos los países la cantidad de estudiantes por grupo oscila entre 15 y 25. En China, Uruguay y Corea del Sur los grupos son más numerosos (entre 35 y 50 alumnos).
- Los gobiernos locales son los responsables o tienen un rol importante en la operación de los centros educativos,

salvo en los casos de China, donde la responsabilidad es compartida con el Gobierno Central, Corea del Sur, donde la competencia es del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, y Uruguay, donde corresponde a la Administración Nacional de Educación Pública.

Aunque la trayectoria y los grados de desarrollo de los sistemas educativos analizados son distintos y no hay un patrón único, los países que han obtenido los primeros lugares en PISA se distinguen por un compromiso gubernamental, cultural y familiar con la educación. Realizan esfuerzos para fortalecer la calidad de la educación e impulsan programas experimentales y prácticas novedosas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto a nivel curricular como de infraestructura.

Contenido y alcances del instrumento de evaluación de la infraestructura educativa

El instrumento de evaluación propuesto tiene tres componentes. El primero corresponde a la evaluación física de la infraestructura educativa, el segundo analiza el diseño operativo del espacio, y el tercero —que es complementario del primero— aborda aspectos particulares relacionados con la infraestructura física. A continuación se describe cada uno de ellos.

Evaluación física de la infraestructura educativa

De acuerdo con el *Compendio de normas y recomendaciones para la construcción de edificios para la educación*, elaborado por la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE) del MEP, se identificaron como ámbitos sujetos a evaluación los siguientes espacios educativos: superficies construidas, bordes y superficies libres.

Las superficies construidas comprenden salas de clase, oficinas administrativas, patio cubierto, salón multiusos y/o gimnasio, instalaciones sanitarias, pasos cubiertos, espacios para la enseñanza especializada (laboratorios, talleres, educación física) y espacios complementarios (comedor, soda, biblioteca, atención

especializada, sala para profesores, conserjería, centro de acopio, entre otros) y parqueos. Los bordes incluyen los accesos y el cerramiento perimetral, en tanto que las superficies libres son las zonas de juego y las áreas verdes. Con el objeto de facilitar la síntesis y presentación de los resultados, se definió una simbología para cada uno de los espacios mencionados (diagrama 6.2). Además, se establecieron criterios de evaluación para cada componente de las superficies, con base en una escala de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno).

En el caso de las superficies construidas se valoró el estado físico de pisos, paredes, ventanas, cielos, cubiertas y mobiliario. En los demás espacios (bordes y superficies libres) se analizaron los accesos al estacionamiento, la superficie de rodamiento, el parqueo de bicicletas, las entradas principal y secundaria, la zona del oficial de seguridad, el tipo de cerramientos (malla, tapia, vegetación), superficies en césped, selladas en tierra o lastre, mobiliario urbano, arborización y jardines. El cuadro 6.14 muestra un ejemplo de los criterios para evaluar algunos de los componentes, de acuerdo con la escala definida previamente. La descripción completa puede encontrarse en la ponencia disponible en www.estadonacion.or.cr/.

Evaluación del diseño operativo del espacio

Para evaluar el funcionamiento de los distintos espacios se tomaron en cuenta aspectos como la accesibilidad en el centro educativo, la proporción de estudiantes con respecto a la capacidad de las aulas, flexibilidad de los espacios de aprendizaje, espacios de almacenaje, tamaño de los espacios de aprendizaje, ventilación e iluminación de las aulas, movilidad en las aulas, uso de TIC en el salón de clases, espacios sociales y de encuentro, instalaciones sanitarias y salidas de emergencia. A cada uno de estos aspectos se le asignó una calificación con base en la escala de “poco adecuado”, “adecuado” o “muy adecuado”. Un ejemplo de los criterios utilizados se presenta en el cuadro 6.15.

Diagrama 6.2
Espacios físicos evaluados

Simbología	
1. Superficies construidas	
 1.1. Salas de clase	 1.7. Espacios complementarios
 1.2. Administración	 1.7.1. Comedor
 1.3. Patio cubierto, salón multiusos, gimnasio	 1.7.2. Soda
 1.4. Instalaciones sanitarias	 1.7.3. Biblioteca
 1.5. Pasos cubiertos	 1.7.4. Atención especializada (orientación, enfermería, psicología, pedagogía, trabajo social)
 1.6. Espacios para la enseñanza especializada	 1.7.5. Sala para profesores
 1.6.1. Laboratorios	 1.7.6. Conserjería
 1.6.2. Talleres	 1.7.7. Centro de acopio
 1.6.3. Espacios para educación física	 1.8. Parques
2. Bordes	
 Acceso	 Zonas de juego (pavimentada, enzacatada)
 Cerramiento perimetral	 Zonas verdes (áreas de estar, jardines)
3. Superficies libres	

Fuente: ProDUS-UCR, 2012.

Particularidades de la infraestructura física

La tercera parte del instrumento consiste en una serie de entrevistas con miembros del personal de cada centro educativo, para profundizar en aspectos relacionados con la configuración de los espacios y ampliar lo observado en la primera parte de la evaluación. En concreto, se formulan tres preguntas: la primera indaga sobre la existencia de problemas físicos en algún lugar del plantel, la segunda aborda el estado de los servicios sanitarios y la última interroga sobre la permeabilidad de las aulas, es decir, la visibilidad al exterior desde el salón de clase y las condiciones de ingreso y salida de él.

Aplicación del instrumento: lecciones aprendidas

La evaluación de la infraestructura en ocho colegios de la Gran Área Metropolitana (GAM) permitió no solo probar y retroalimentar el instrumento diseñado, sino además complementar su aplicación

Cuadro 6.14

Pisos, paredes y ventanas: criterios para evaluar su estado

	Estado	Descripción
Pisos	 5 Muy bueno	Pisos con materiales nuevos recién reemplazados y en muy buen estado. No requieren mantenimiento inmediato.
	 4 Bueno	Pisos con materiales en buen estado. Requieren un mantenimiento mínimo.
	 3 Regular	Pisos con materiales en estado regular. Requieren mantenimiento para estar en buenas condiciones.
	 2 Malo	Pisos con materiales en mal estado. Requieren mantenimiento inmediato para ser conservados.
	 1 Muy malo	Pisos con materiales en muy mal estado. Requieren ser reemplazados por completo.
Paredes	 5 Muy bueno	Paredes con materiales (revestimiento, pintura, entre otros) nuevos recién reemplazados y en muy buen estado. No requieren mantenimiento inmediato.
	 4 Bueno	Paredes con materiales (revestimiento, pintura, entre otros) en buen estado. Requieren un mantenimiento mínimo.
	 3 Regular	Paredes con materiales (revestimiento, pintura, entre otros) en estado regular, requieren mantenimiento para estar en buenas condiciones.
	 2 Malo	Paredes con materiales (revestimiento, pintura, entre otros) en mal estado. Requieren mantenimiento inmediato para ser conservados.
	 1 Muy malo	Paredes con materiales (revestimiento, pintura, entre otros) en muy mal estado. Requieren ser reemplazados por completo.
Ventanas	 5 Muy bueno	Ventanas con materiales (vidrios y marcos) nuevos recién reemplazados y en muy buen estado. No requieren mantenimiento inmediato.
	 4 Bueno	Ventanas con materiales (vidrios y marcos) en buen estado. Requieren un mantenimiento mínimo.
	 3 Regular	Ventanas con materiales (vidrios y marcos) en estado regular, requieren mantenimiento para estar en buenas condiciones.
	 2 Malo	Ventanas con materiales (vidrios y marcos) en mal estado. Requieren mantenimiento inmediato para ser conservadas.
	 1 Muy malo	Ventanas con materiales (vidrios y marcos) en muy mal estado. Requieren ser reemplazados por completo.

Fuente: ProDUS-UCR, 2012.

Cuadro 6.15

Criterios para la evaluación del diseño operativo del espacio en los centros educativos

	Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado
Espacios en general			
Accesibilidad	Todos los recorridos y espacios del centro educativo cumplen con la Ley 7600 (son accesibles mediante rampas, ascensores, superficies a nivel cero y/u otro mecanismo).	Los principales accesos del centro educativo cumplen con la Ley 7600, pero aún hay recorridos difíciles de transitar para personas con alguna discapacidad.	Los espacios y recorridos del centro educativo no son accesibles para todas las personas.
Cantidad de estudiantes	La cantidad de estudiantes matriculados está sujeta a la capacidad de infraestructura del centro educativo (no se presentan casos de aulas sobrepobladas).	En algunos espacios se presentan problemas porque los estudiantes rebasan la capacidad de la infraestructura. Sin embargo, el centro educativo tiene estrategias temporales para reubicar a los alumnos en otros espacios o trabajar con distintos horarios.	El centro educativo tiene problemas de sobrepoblación, tanto en aulas como en los demás espacios. Aunque existe una estrategia temporal para solucionarlos, no se da abasto y los espacios nunca son suficientes.
Salones de clase			
Espacios de aprendizaje	Las aulas tienen la capacidad de organizarse en diferentes configuraciones espaciales dependiendo de la disciplina o el tema por desarrollar (en círculo, parejas, en grupos, individual, entre otros).	Las aulas tienen la capacidad de organizarse en al menos dos configuraciones espaciales dependiendo de la disciplina o el tema a desarrollar (en círculo, en parejas, en grupos, individual, entre otros).	Por motivo de la configuración espacial del aula, únicamente se puede organizar el mobiliario en filas.
Espacios de almacenaje	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) tienen un espacio asignado para almacenar materiales didácticos (bodega).	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) tienen un espacio asignado para almacenar materiales didácticos (armario).	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) no tienen un espacio asignado para almacenar materiales didácticos.
Tamaño de los espacios de aprendizaje	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) permiten la libre circulación de estudiantes y docentes en cualquiera de las configuraciones de distribución del aula.	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) permiten la libre circulación de estudiantes y docentes en al menos dos de las configuraciones de distribución del aula.	Los espacios de aprendizaje (salones de clase/aulas) permiten la libre circulación de estudiantes y docentes únicamente en una de las configuraciones de distribución del aula.

Fuente: ProDUS-UCR, 2012.

con entrevistas a funcionarios vinculados a la toma de decisiones, la administración o la gestión de la infraestructura en los centros educativos, tales como las personas a cargo de la Dirección y el Departamento de Orientación.

Los criterios utilizados para la selección de los casos de estudio fueron: ubicación, inversiones de la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE) del MEP, matrícula y promoción de bachillerato. De los ocho colegios analizados:

- dos están ubicados en comunidades con altos índices de pobreza,
- en al menos tres la DIEE ejecutó inversiones en infraestructura recientemente,
- cuatro son colegios pequeños (su matrícula está en el primer cuartil de la distribución de matrícula inicial

del 2010) y cuatro son grandes (con matrícula en el cuarto cuartil para el 2010), y

- al menos dos colegios tienen un alto desempeño (promociones de bachillerato del 2009 en el cuarto cuartil) y dos tienen mal desempeño (primer cuartil).

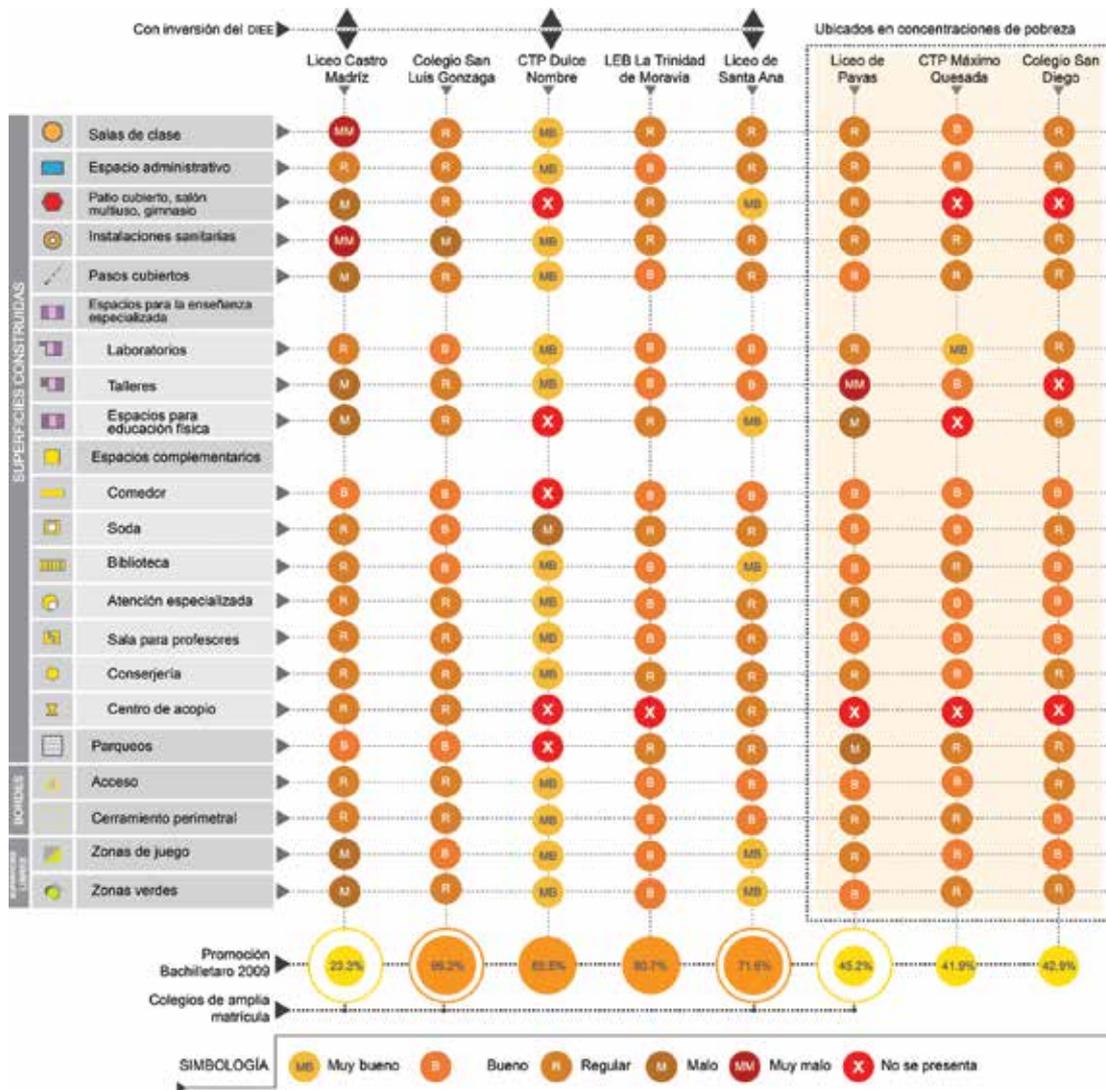
Los colegios analizados fueron: Liceo Castro Madriz, Liceo de Pavas, Colegio Técnico Profesional Máximo Quesada, Liceo de Santa Ana, Liceo Experimental Bilingüe La Trinidad, Colegio San Luis Gonzaga, Colegio Técnico Profesional Dulce Nombre y Colegio de San Diego. De acuerdo con el modelo, el primer aspecto evaluado fue la infraestructura física. Los principales resultados se sistematizan en el diagrama 6.3.

En general, se identificó la necesidad de mejorar las condiciones de los salones

de clase; ello se debe, por un lado, al hacinamiento (el tamaño no es adecuado para la cantidad de estudiantes por grupo) y, por otro, a la poca adaptación de las aulas a las características climáticas y de iluminación del lugar donde se construyó el colegio. Este último problema también se da en otros espacios, como bibliotecas, comedores y laboratorios. En algunas instituciones se encontraron aulas sin ventilación ni iluminación natural. Pese a ello, en la mayoría de los casos es posible reacondicionar los espacios de aprendizaje por medio de intervenciones relativamente menores, como el cambio de la tonalidad y el color de las paredes o la mejora del mobiliario, entre otros. En dos centros educativos una declaratoria de patrimonio arquitectónico figura como uno de los factores que determinan el alcance y tipo de intervenciones que se pueden realizar.

Diagrama 6.3

Evaluación de infraestructura física en ocho instituciones de educación secundaria en la GAM



Fuente: ProDUS-UCR, 2012.

Los resultados del análisis se presentan en el cuadro 6.16. Si bien la mayoría de las instituciones obtuvo una calificación “adecuada” o “muy adecuada” en la mayor parte de los criterios de evaluación, en varias de ellas se detectaron problemas en las instalaciones sanitarias. Solo en un colegio se consideró que éstas eran “muy adecuadas”, pero ello se debe a que fueron construidas recientemente. Se confirma así lo señalado en estudios previos, en el sentido de que los servicios sanitarios de los centros educativos tienen serios problemas

de mantenimiento y en muchos casos no ofrecen condiciones mínimas para su uso: no tienen puertas, no cuentan con agua ni papel higiénico (Programa Estado de la Nación, 2011). Cabe destacar que, de acuerdo con las entrevistas al personal docente y administrativo, a menudo el deterioro de estos espacios es causado por los mismos estudiantes.

Se determinó que el tamaño, la proporción de alumnos, el mobiliario y la flexibilidad de los espacios de aprendizaje son “adecuados” o “muy adecuados” en la mayoría de los centros

evaluados, y que las debilidades identificadas (ventilación, iluminación, accesibilidad, salidas de emergencia y espacios sociales) pueden ser corregidas con intervenciones relativamente menores y de bajo costo.

El instrumento parece ser útil para identificar colegios y espacios con problemas de infraestructura y que, por lo tanto, requieren ser intervenidos y priorizados en los planes de inversión. En general, las calificaciones de “poco adecuada” están concentradas en las mismas instituciones educativas.

Cuadro 6.16

Evaluación del diseño operativo del espacio en ocho instituciones de educación secundaria de la GAM

Criterios del funcionamiento operativo del espacio	Centros educativos evaluados							
	Liceo Castro Madriz	Liceo de Pavas	CTP Máximo Quesada	Liceo de Santa Ana	Liceo Experimental Bilingüe La Trinidad	Colegio San Luis Gonzaga	CTP Dulce Nombre	Colegio San Diego
a) Accesibilidad en el centro educativo	2	2	3	2	2	1	3	1
b) Proporción de estudiantes en el centro educativo	2	2	2	2	2	2	3	3
c) Espacios de aprendizaje flexibles	2	2	2	2	2	1	3	3
d) Espacios de almacenaje	2	2	2	2	2	2	2	1
e) Tamaño de espacios de aprendizaje	2	3	2	2	2	2	2	2
f) Ventilación en aulas	1	1	2	2	2	3	3	2
g) Iluminación en aulas	1	1	2	3	3	2	3	3
h) Mobiliario en aulas	1	2	2	2	2	2	2	2
i) TIC en aulas	2	1	2	2	2	2	2	2
j) Espacios sociales	1	2	2	3	1	2	2	3
k) Instalaciones sanitarias	1	2	2	2	2	1	3	1
l) Salidas de emergencia	2	2	3	2	1	2	3	1

1	Poco adecuado	2	Adecuado	3	Muy adecuado
---	---------------	---	----------	---	--------------

Fuente: ProDUS-UCR, 2012.

Experiencias positivas en la gestión de la infraestructura educativa

A partir de los estudios de caso fue posible conocer buenas prácticas o experiencias positivas, que podrían ser un insumo para mejorar y solucionar problemas relacionados con la gestión de la infraestructura en otros centros educativos. Entre ellas destacan las siguientes:

- En los colegios que han sido objeto de inversiones importantes en infraestructura (no todas de la DIEE) se observa un mejor aprovechamiento del terreno, con construcciones de al menos dos niveles que permiten tener más áreas libres para el deporte y el esparcimiento de los estudiantes.
- La participación de los alumnos en las actividades de embellecimiento del colegio es una práctica común en casi todas las instituciones evaluadas. Se trata de iniciativas como la creación de murales y otras expresiones artísticas que, de acuerdo con los docentes, han contribuido reducir el deterioro

de las instalaciones, debido a que los jóvenes se apropian de los espacios que ellos mismos transformaron. El apoyo estudiantil también ha sido importante para resolver problemas de equipamiento; en el Colegio de San Diego, por ejemplo, se construyeron bancas y mesas para el comedor con pupitres de desecho, mediante una alianza con una institución vecina (el Colegio Mario Quirós Sasso).

- El Liceo Experimental Bilingüe La Trinidad aplica una estrategia mediante la cual los estudiantes “conflictivos” que han dañado los servicios sanitarios son nombrados “guardianes” de esas instalaciones, a cambio de su inclusión en programas deportivos y la posibilidad de asistir a campeonatos fuera del centro educativo. El acceso a este incentivo depende del comportamiento y el desempeño de los alumnos en sus labores de mantenimiento.
- Pese a las dificultades tecnológicas y de aislamiento acústico que presentan

ciertos colegios, el personal docente se esfuerza para que los estudiantes visiten la biblioteca. Algunas instituciones han optado por hacer de ese un espacio flexible, en el que se realizan diversas actividades con el fin de atraer a los y las alumnas.

- Los centros educativos visitados coinciden en su preocupación por mantener en buenas condiciones los comedores y lograr que sus servicios cubran de manera gratuita a los estudiantes de menores posibilidades económicas. La participación de alumnos de distintas condiciones socioeconómicas en el servicio del comedor permite contar con recursos para mantener la calidad y cobertura en la atención.
- El compromiso de los docentes con el proceso de transformación física del espacio es esencial. En varios casos se detectó que las y los profesores organizan actividades especiales (ferias, festivales, etc.) e incluso contribuyen con sus propios ingresos al equipamiento del



aula donde imparten lecciones y otros espacios. Algunas mejoras realizadas con este tipo de estrategias han sido la compra de ventiladores, cortinas, mobiliario y equipo.

- La estabilidad laboral de las personas a cargo de la Dirección contribuye a mejorar la gestión de la infraestructura y la movilización de recursos financieros para el mantenimiento, mejora y construcción de nuevas instalaciones en los colegios.

Recomendaciones para el diseño de políticas públicas

Con base en la elaboración del instrumento de evaluación y su aplicación en los estudios de caso, es posible señalar algunos aspectos en los que intervenciones de corto y mediano plazos podrían fortalecer la gestión de la infraestructura educativa y enfrentar problemas detectados en esta investigación. Dado el carácter exploratorio de este trabajo, también se plantean algunos vacíos de información y conocimiento que, como parte de una agenda de investigación futura, permitirían sentar las bases técnicas para posibles intervenciones y mejoras en esta materia.

Recomendaciones para el corto plazo

- **Evaluación y seguimiento.** Implementar un instrumento que permita la evaluación comparable y sistemática del estado de la infraestructura, que sirva de base para la planificación oportuna de las intervenciones y garantice niveles estándar de calidad y funcionamiento de los espacios educativos.
- **Mantenimiento.** Dado que la mayoría de los centros educativos no cumple con las disposiciones de la DICE en cuanto a la designación del personal encargado de dar mantenimiento a la infraestructura, la creación de una red dedicada a esta tarea (a nivel de circuito o de dirección regional) podría llenar este vacío y optimizar el uso de los recursos técnicos, profesionales y financieros.
- **Equipamiento.** En muchas ocasiones la utilización de un espacio está limitada por falta de equipo apropiado, como

sucede en los casos de los laboratorios de Ciencias y las bibliotecas. Fortalecer la asignación de recursos para equipar adecuadamente estos espacios potenciaría el uso de las instalaciones y su contribución al desarrollo del proceso educativo.

- **Uso alternativo y múltiple de espacios.** La flexibilidad en el uso del espacio podría resolver necesidades temporales de infraestructura o ampliar las posibilidades de interacción entre los estudiantes para la realización de actividades extracurriculares. Por ejemplo, el comedor, cuyo uso se limita a una franja horaria determinada (de 11 am a 1 pm) podría aprovecharse para actividades como talleres, ensayos, lectura o estudio, entre otras.

Recomendaciones para el mediano plazo

- **Diseño participativo con estudiantes, docentes y personal administrativo.** Involucrar a estudiantes, docentes y personal administrativo en el diseño y mantenimiento de la infraestructura puede contribuir a satisfacer las necesidades de los usuarios y optimizar el empleo de los recursos disponibles. Incorporar a estos actores también ayudaría a los profesionales encargados del diseño a comprender mejor las dinámicas y el funcionamiento de los espacios que van a ser intervenidos. Además se lograría que los estudiantes y docentes se apropien de la infraestructura y promuevan el uso adecuado de los espacios.
- **Configuración espacial de las aulas.** Es importante contemplar espacios con mayor versatilidad para la organización interna del mobiliario dentro del aula, de acuerdo con las necesidades de las diversas dinámicas de enseñanza-aprendizaje.
- **Construcción en varios niveles.** Aunque en muchos colegios es necesario contar con más superficie construida, no es conveniente sacrificar las áreas destinadas a actividades físicas y lúdicas (espacios verdes, áreas de juegos y deporte). Una buena alternativa es

construir en varios niveles, y si bien ello implica una mayor inversión inicial, no se compara con el costo de oportunidad que representa, en términos del sano desarrollo de las y los adolescentes, sacrificar áreas para el deporte y la recreación.

- **Seguimiento de las nuevas inversiones.** Se debe monitorear el estado de las inversiones realizadas en los centros educativos, a fin de asegurar la calidad de las obras y garantizar el mantenimiento oportuno y adecuado de las instalaciones.

Agenda de investigación a futuro

En futuras investigaciones sería conveniente incluir temas que permitan conocer mejor las dinámicas relacionadas con la construcción, mantenimiento y gestión de la infraestructura y el equipamiento de los centros educativos, así como con la planificación y ejecución de los presupuestos anuales dedicados a estos rubros. En este sentido, algunos aspectos relevantes son:

- Proceso de diseño de nuevos proyectos de inversión y de ampliaciones y mejoras en colegios existentes. Articulación entre las necesidades de uso y el entorno.
- Protocolos de uso y mantenimiento preventivo de la infraestructura.
- Control de calidad de los materiales y la ejecución de los proyectos.
- Escenarios futuros: requerimientos de inversión y uso alternativo de la infraestructura a la luz de las dinámicas demográficas y de asentamiento de la población en el territorio.



Identificación de vulnerabilidades en centros educativos ubicados en zonas de riesgo por amenazas naturales y por tráfico vehicular

Ficha técnica

Título: Identificación de vulnerabilidades en centros educativos ubicados en zonas de riesgo por amenazas naturales y por tráfico vehicular

Autores: Rosendo Pujol (coordinador y editor), Leonardo Sánchez, Eduardo Vega, Steven Salas, Eduardo Rodríguez, Eduardo Pérez. ProDUS-UCR.

Ubicación en Internet:

www.estadonacion.or.cr

Edición técnica: Leonardo Merino

Objetivo

- Promover acciones de gestión del riesgo en los centros educativos, a partir del conocimiento y análisis de su vulnerabilidad a varias amenazas naturales (inundaciones fluviales, deslizamientos y maremotos) y por tráfico vehicular.
- Estimular el avance de la investigación y el análisis sobre este tema, que carece de bases sustantivas y sistemáticas para la toma de decisiones.

Justificación

Este estudio exploratorio responde a la necesidad de ampliar el conocimiento sobre un tema poco analizado en Costa Rica: la vulnerabilidad de los centros educativos ante las amenazas naturales. Además busca contribuir al logro de la aspiración nacional de tener una infraestructura educativa que permita ambientes de aprendizaje atractivos y de calidad, donde las y los estudiantes estén seguros. Esto adquiere especial relevancia si se considera que las escuelas y colegios del país albergan, durante gran parte del día y extensos períodos del año, una población joven de poco menos de un millón de personas.

En el año 2012 se generó un antecedente importante en torno a la vulnerabilidad

de la población estudiantil a las amenazas naturales, cuando la Sala Constitucional declaró con lugar un recurso de amparo presentado por una madre de familia, y ordenó al MEP que adoptaran las medidas necesarias para solucionar la situación de riesgo en que se encuentra el centro educativo de La Unión, en Montes de Oro de Puntarenas. Esa institución se ubica en la margen de un río cuyo caudal crece en la época lluviosa, socava la estructura de la escuela y, con ello, pone en peligro a los y las alumnas (Sala Constitucional, resolución n° 2012-08915, del 29 de junio de 2012).

En este y otros casos es evidente que la gestión del riesgo no ha sido tomada en cuenta en la planificación, construcción y manejo de la infraestructura educativa. En consecuencia, es poco lo que se conoce sobre la vulnerabilidad y las amenazas físicas a las que puedan estar expuestos estos centros y, por ende, la integridad de sus estudiantes y su personal docente y administrativo.

Esta realidad plantea varios retos. En primer lugar, es imperativo que el tema sea incorporado en cualquier política de infraestructura que hacia futuro proponga el MEP. Además se debe enfocar el problema como un desafío de investigación, y dirigir esfuerzos a recopilar información sustantiva para una mejor toma de decisiones. Esto implica obtener datos a través de mediciones y construir modelos que permitan analizar probabilidades e incorporar criterios de riesgo. Subestimar amenazas y vulnerabilidades es peligroso, pero también lo es el sobreestimarlas, porque puede generar pérdidas de tiempo o conducir a una inadecuada priorización de intervenciones a nivel nacional.

La existencia de una base de datos georreferenciada sobre la totalidad de los centros

educativos del país hizo posible el esfuerzo de investigación que aquí se reseña y podría facilitar otros acercamientos al tema en el futuro.

Usos posibles

- La disponibilidad de una base de datos georreferenciada y de información específica sobre amenazas y vulnerabilidades, es clave para incorporar el enfoque de gestión del riesgo en la planificación y manejo de la infraestructura educativa del país, a fin de reducir las amenazas a la seguridad de la población estudiantil. Estos insumos, acompañados de información generada por otras fuentes, puede mejorar la toma de decisiones y la definición de prioridades de intervención en esta materia.
- Los estudios exploratorios permiten levantar listas de escuelas y colegios que requieren análisis más detallados ante diversas amenazas, y motivar el uso de información similar para incorporar criterios de gestión del riesgo en todo el sector educativo.
- Los hallazgos de este trabajo, y de otros similares que se realicen en el futuro, pueden aprovecharse para llamar la atención sobre la importancia de crear protocolos de prevención, sobre todo teniendo en cuenta que la juventud y la niñez son poblaciones altamente vulnerables a los desastres.

Fuentes de información

Por su carácter exploratorio, este trabajo contrastó información de diversas fuentes para identificar coincidencias y discrepancias y mejorar las metodologías de análisis sobre un tema poco estudiado en el país.

Se utilizó la base de datos georreferenciada de centros educativos que elaboraron el Programa Estado de la Nación y ProDUS-UCR con apoyo del MEP, así como el censo que anualmente lleva a cabo ese Ministerio entre los directores de las escuelas y colegios. También se usó información de la Comisión Nacional de Emergencias, los comités locales de emergencias, el Instituto Geográfico Nacional, el MOPT, el Ovsicori-UNA y el MEP, y se consultaron estudios específicos, investigaciones realizadas por ProDUS-UCR para planes reguladores, y otros mapas y modelos generados por diversas instituciones nacionales.

Algunas limitaciones

La información disponible para definir acciones y prioridades en materia de infraestructura educativa es insuficiente. Por un lado, las opiniones de los directores recabadas mediante el censo del MEP son útiles, pero muchas de ellas no son coherentes con la realidad que muestran otras fuentes (los mapas de amenazas de inundación de la CNE, por ejemplo) o no tienen bases sólidas. Se requiere un levantamiento de datos más detallado en este campo, en especial para los colegios y escuelas que son vulnerables a amenazas de origen natural.

Por otro lado, el país necesita investigar con mucha mayor precisión las características de las distintas amenazas y considerar que estas tienen diferencias –tanto territoriales como en términos de gravedad– incluso entre lugares relativamente cercanos. Es por ello que los análisis que se presentan en este trabajo exploratorio no pueden generalizarse. El estudio evidencia que existen grandes vacíos de conocimiento sobre la magnitud de las amenazas y vulnerabilidades físicas. La obtención de datos a través de mediciones es importante, pero debe complementarse con modelos que transformen esos datos en conocimiento fundamentado en las leyes de la probabilidad, para identificar y priorizar de manera adecuada las intervenciones que deben realizarse en cada región o caso.

Conceptos relevantes

■ **Gestión del riesgo de desastres:** es el proceso mediante el cual se hace un uso sistemático de directrices administrativas, organizaciones, destrezas y

condiciones operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre. Este término es una ampliación del concepto más general de “gestión del riesgo”, para abordar el tema específico del riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres busca evitar, disminuir o transferir los efectos adversos de las amenazas, a través de diversas actividades y medidas de prevención, mitigación y preparación (UNISDR, 2009).

- **Vulnerabilidad:** es el conjunto de características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien, que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Esta definición identifica la vulnerabilidad como una característica de los elementos de interés (comunidad, sistema o bien) que es independiente de su exposición a la amenaza. Sin embargo, en su acepción común, con frecuencia esta palabra se utiliza con un sentido más amplio, para incluir también el grado de exposición de los elementos de interés (UNISDR, 2009).
- **Inundación:** es el aumento anormal de aguas en espacios geográficos cercanos a los cauces de los ríos o en sectores costeros muy bajos, donde puede haber introducción de aguas de mar debido a altas mareas. La inundación puede presentarse por el desbordamiento de alguna fuente de agua natural (ríos, mares) o artificial (lagunas, represas, reservorios; Solano et al., 2002).
- **Deslizamiento:** es un movimiento rápido de grandes masas de materiales. Hay tres tipos de deslizamientos: de tierra, de rocas y de escombros (UNED, 1984).
- **Maremoto:** también conocido como *tsunami*, es una ola (o cadena de olas) originada por un desplazamiento vertical y súbito de una columna de agua. Entre sus causas se cuentan la actividad sísmica, el vulcanismo, deslizamientos (sobre y bajo el agua), asteroides e incluso algunos fenómenos meteorológicos. La mayoría de los *tsunamis* es producto

de actividad sísmica que ocurre bajo el agua y principalmente en el océano Pacífico (ProDUS-UCR, 2013a).

Metodología

Como se ha mencionado, este trabajo tuvo un enfoque exploratorio, debido a las limitaciones de la información disponible. Se contrastaron los datos de diversas fuentes, con el propósito de identificar coincidencias y discrepancias y mejorar las formas de abordar el análisis. Aunque las metodologías utilizadas no permitieron contestar todas las preguntas de investigación, sí llevaron a detectar casos relevantes, llamar la atención sobre disparidades entre las fuentes de información y sugerir temas que requieren estudios más profundos. A continuación se presenta una breve descripción de estos aspectos metodológicos. El lector interesado en conocer más detalles puede consultar el informe de investigación completo (ProDUS-UCR, 2013a) en el sitio www.estadonacion.or.cr/.

Inundaciones fluviales

En este caso, la exploración de la vulnerabilidad de los centros educativos por causa de su localización se divide en dos partes: i) la delimitación aproximada de las zonas que, por su relieve u ocurrencia de eventos en el pasado, presentan potencial de inundación y ii) la clasificación de esas zonas según la peligrosidad de la inundación esperable, que a su vez está relacionada con la pendiente de la cuenca en los alrededores de cada sitio. Para llevar a cabo este análisis se utilizaron dos fuentes de información, las cuales se superpusieron entre sí con el fin de obtener distintos niveles de vulnerabilidad. La información empleada fue la siguiente:

- **Mapas de zonas de inundación de la CNE.** Se digitalizaron los mapas de zonas de inundación de la CNE para las zonas evaluadas. Estos mapas no fueron generados a partir de modelación física, ni utilizando parámetros físicos que determinaran la magnitud de las inundaciones, sino a partir de eventos extremos ocurridos en el pasado. Tradicionalmente, el uso del conocimiento específico de los habitantes de las zonas ha sido una técnica hidrológica legítima,

y los contactos de la CNE, a través de sus comités locales de emergencias, sugieren que estos mapas representan de manera aproximada las condiciones más extremas. Pero por otra parte, desde el punto de vista metodológico existe el riesgo de que los eventos del pasado sobreestimen o subestimen la magnitud de las potenciales inundaciones. Además el país carece de información específica (curvas de nivel, mediación de caudales, estaciones meteorológicas, etc.) y metodologías sistematizadas y a niveles de detalle precisos, que permitan generar modelos de inundación que se acerquen lo más posible a la realidad. Su elaboración conlleva gran cantidad de tiempo y recursos que escapan a esta investigación.

- **Censo del MEP con directores de centros educativos.** En este censo se incluye una pregunta para conocer la percepción de las y los directores sobre la vulnerabilidad de los planteles a su cargo ante amenazas naturales como inundaciones, deslizamientos, sismos y *tsunamis*. Para esta investigación se utilizó la información referida a inundaciones, con tres variantes: i) el centro educativo sí es vulnerable, ii) el centro educativo no es vulnerable y iii) el centro educativo participó en el censo pero no registró respuesta para esa pregunta.

No fue posible disponer de mapas de zonas de inundación para todos los cantones del país. Debido a ello, se tomaron los datos que tiene disponibles ProDUS-UCR, de varios cantones donde se ha trabajado en ordenamiento territorial. Adicionalmente, se seleccionaron algunas zonas donde el tema de las inundaciones es muy relevante, y para ellos se generaron las zonas de inundación a partir de la información de la CNE. Así, los cantones incluidos en el análisis fueron:

- De la región Chorotega: Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Cañas y Carrillo.
- De la región Pacífico Central: Garabito, Parrita y Aguirre.
- De la región Brunca: Pérez Zeledón, Osa, Golfito y Corredores.

- De la región Atlántica: Limón, Matina y Siquirres.
- De la Gran Área Metropolitana (GAM): San José, Escazú, Desamparados, Goicoechea, Alajuelita, Moravia, Curridabat, Alajuela, Palmares, Cartago, Paraíso, La Unión, El Guarco, Heredia, Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael y San Isidro.

De esta forma se logró analizar un 43,1% de las escuelas y el 50,8% de los colegios a nivel nacional.

Deslizamientos

La metodología utilizada permite obtener una zonificación del terreno de acuerdo con la susceptibilidad que presenta. A través de sistemas de información geográfica, se combinan diversos factores morfodinámicos y se identifican sectores de comportamiento similar en el área de estudio. Para determinar las escuelas y colegios que son susceptibles a deslizamientos se usó el método Mora-Varhson-Mora (MVM), en siete cantones que representan casos de interés para el análisis de prevención de desastres y en cuyo ordenamiento territorial ha trabajado ProDUS-UCR. También se empleó la encuesta a directores del MEP antes mencionada. Luego de aplicar el método MVM a los cantones seleccionados, se sobrepusieron las bases de datos con la información brindada por los directores y después se extrajo el valor asociado al método MVM según la ubicación de los centros educativos, los cuales quedaron clasificados en cinco niveles de susceptibilidad, que van desde muy baja hasta muy alta.

El método MVM (que se explica con detalle en ProDUS-UCR, 2013a) contempla cinco indicadores que intervienen en los procesos que activan y condicionan los deslizamientos: tres indicadores pasivos y dos elementos de disparo. Dado que el método presenta una base técnica científica aceptada, se normalizó para obtener cinco categorías según la estabilidad de ladera, que van desde muy alta hasta muy baja. Los indicadores pasivos o estáticos son pendiente, litología y humedad; las variables de disparo son sismos y lluvias. La metodología se aplicó tal como indica Mora (2004) en su estudio, modifican-

do solamente aquellos factores sobre los que, a la fecha de realización del análisis, se contaba con datos en mejor escala o más recientes. Los parámetros principales del MVM son: susceptibilidad litológica, humedad del terreno, pendientes, disparo por sismicidad, disparo por precipitación e índice de susceptibilidad total (calculado como la multiplicación de los elementos pasivos por la suma de los elementos de disparo).

Maremotos o tsunamis

El estudio se centró en el *tsunami* causado por actividad sísmica, que corresponde a la mayoría de los eventos. Para analizarlo hay tres dimensiones de interés:

- La máxima altura (elevación) que alcanza la ola tierra adentro (Hr).
- La máxima distancia tierra adentro que puede alcanzar la ola (xr).
- La altura de la ola cuando llega a la plataforma continental (Ht).

Una ola de *tsunami* se mide por una longitud L (entre una y otra cresta de las olas que conforman la cadena) y una amplitud H. La magnitud y las características del sismo determinan la amplitud inicial H₀; las características de propagación de la ola permiten determinar L y H en cualquier punto medido desde este origen. El fenómeno de propagación cambia cuando la ola llega a la costa (plataforma continental) e interactúa más intensamente con el fondo marino. Esta última fase, llamada “translación”, es la que interesa en el análisis de amenaza costera por *tsunami*.

Entonces, para determinar la amenaza por este fenómeno se utilizó una ecuación, tomada de Bryant (2008), para estimar el valor de xr a partir de Ht. Deben señalarse dos importantes limitaciones de este método. En primer lugar, solo es apropiado para planicies costeras (distinción que no fue incorporada en el análisis espacial realizado) y, en segundo lugar, la dimensión xr depende del uso del suelo, a través del coeficiente de Manning (una medida de la resistencia al flujo del agua a través de distintos paisajes), pero para este estudio no se contó con levantamientos detallados de uso del suelo, de modo que la asignación de ese parámetro es muy aproximada.

Asumidas estas limitaciones, se estimó el valor de x_r con base en ecuaciones predefinidas (véase ProDUS-UCR, 2013a).

Para delimitar las posibles áreas inundadas por un *tsunami*, que es una estimación de la máxima zona vulnerable, se usaron varios instrumentos (detallados en ProDUS-UCR, 2013a) que permitieron: i) digitalizar curvas de nivel que representan las elevaciones sobre el nivel del mar, ii) crear un modelo de elevación digital continuo desde el mar hasta la tierra para las áreas analizadas, y iii) hacer un cálculo de penetración de *tsunami* para distintos casos, teniendo como variables la cobertura de uso del suelo y la altura de ola presente en el evento. A manera de ejemplo se realizó un análisis detallado en el cantón de Garabito, pues se contaba con bases de datos más exactas para esta zona. Para el resto del país se utilizó una metodología simplificada.

Centros educativos en zonas vulnerables a altos flujos viales

Se analizaron las rutas nacionales y sus respectivos flujos vehiculares, como una manera de determinar cuáles calles son más peligrosas o propensas a que ocurra un accidente entre un estudiante y un vehículo. Esta información se superpuso a la localización de los centros educativos cercanos a esas rutas, lo cual permitió identificar las escuelas y colegios que son vulnerables a este fenómeno. Solo se tomaron en cuenta las vías nacionales, por considerar que las rutas terciarias no son relevantes en términos de flujo vehicular.

El análisis consideró varias distancias entre los centros educativos y las rutas primarias y secundarias, teniendo en cuenta que el problema adquiere distintas dimensiones dependiendo de dónde se ubique el plantel, sobre todo en el caso de las escuelas públicas. Normalmente las instituciones que están a 20 o 50 metros de una ruta de alto flujo vial podrían tener un grado de vulnerabilidad muy alto debido su cercanía; sin embargo, los ubicados a 200 metros también resultan vulnerables si se localizan al lado opuesto del pueblo o a más de un kilómetro del centro urbano, donde no existen aceras y los estudiantes tienen que trasladarse caminando. De igual forma, la vulnerabilidad varía si se

analiza una escuela o un colegio, o si el centro educativo es público o privado, ya que cambia la modalidad de transporte utilizado y, por ende, la exposición a la amenaza.

De los mapas de la red nacional de carreteras se utilizaron las rutas primarias (1-100), las cuales presentan los mayores flujos vehiculares y conectan sitios de alta concurrencia, las rutas secundarias (101-200), que vinculan principalmente cabeceras de cantón, y las rutas terciarias (201-934). Esta capa se superpuso a la base de datos georreferenciada de centros educativos. Luego se aplicó un “filtro” para obtener los casos que cumplieran con las siguientes características:

- Centros que se localizan en un área a la redonda (zona de influencia) de 200 metros con respecto a la red nacional de carreteras.
- Centros cercanos a tramos de carretera con flujos importantes de vehículos (tránsito promedio diario en categorías alta y muy alta).
- Centros educativos ubicados fuera del anillo de contención de la GAM, bajo el supuesto de que en las zonas urbanas de San José, Alajuela, Heredia y Cartago existe la infraestructura necesaria para garantizar un mínimo de seguridad vial.
- Escuelas y colegios en un radio de 500 metros con respecto a un centro de población importante.

Por último, se realizó una clasificación con base en la ubicación de los centros educativos con respecto al centro del poblado, de modo tal que se consideraron en mayor riesgo aquellos que se localizan al otro lado de la carretera, por lo cual los estudiantes deban cruzar una vía importante para llegar a ellos.

Hallazgos relevantes

Heterogeneidad en la percepción sobre el riesgo de inundación

Para analizar la percepción del riesgo de inundaciones en los centros educativos, se compararon las dos fuentes de información mencionadas (encuesta a directores y mapas de la CNE) y se encontró una gran

diversidad de situaciones, que denota poca relación entre ambas fuentes. Ese ejercicio permitió delimitar seis tipos de casos:

- A. Centros educativos que se encuentran dentro de una zona de inundación demarcada por la CNE y son vulnerables según la percepción de los directores.
- B. Centros educativos que se encuentran dentro de una zona de inundación demarcada por la CNE y no son vulnerables según la percepción de los directores.
- C. Centros educativos que se encuentran fuera de una zona de inundación demarcada por la CNE y son vulnerables según la percepción de los directores.
- D. Centros educativos que se encuentran fuera de una zona de inundación demarcada por la CNE y no son vulnerables según la percepción de los directores.
- E. Centros educativos que se encuentran dentro de una zona de inundación demarcada por la CNE, y no registran respuesta en la encuesta de percepción de los directores.
- F. Centros educativos que se encuentran fuera de una zona de inundación demarcada por la CNE, y no registran respuesta en la encuesta de percepción de los directores.

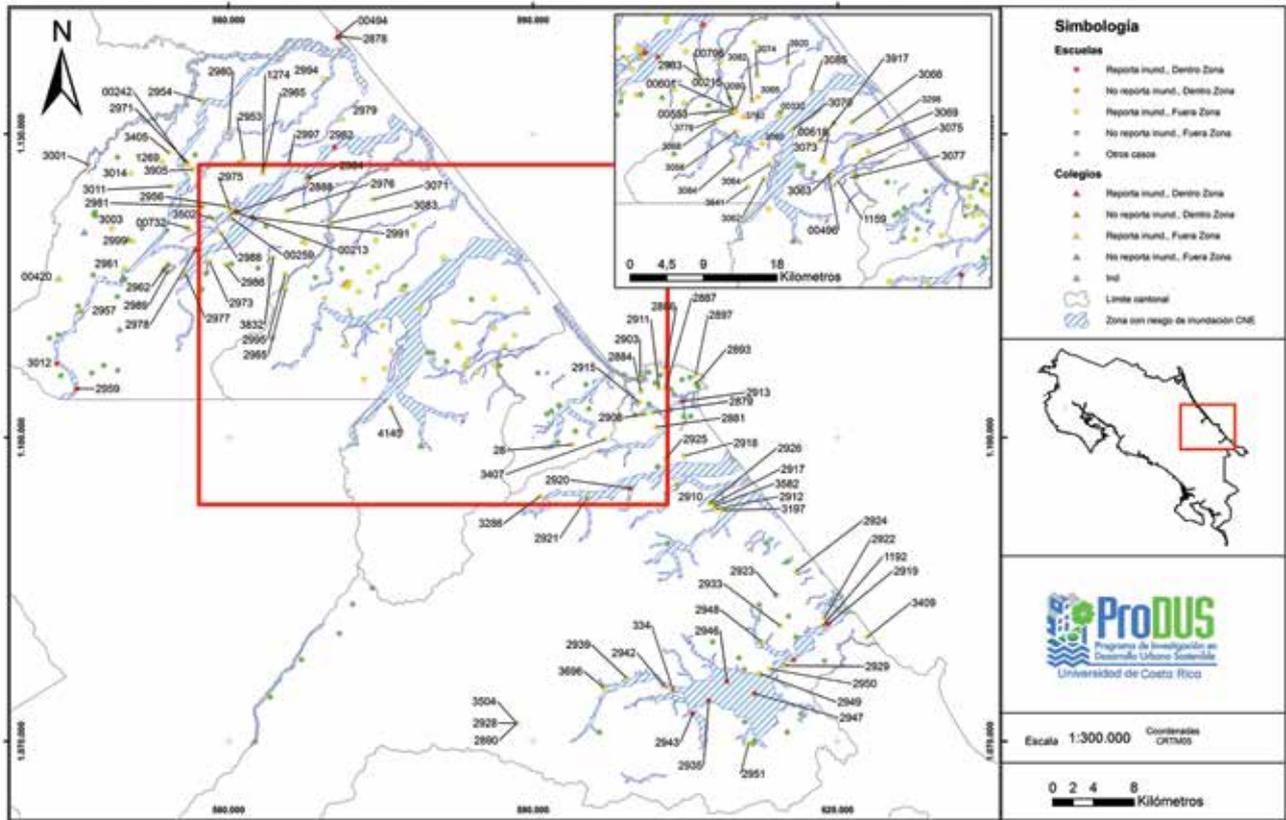
En las regiones analizadas (Chorotega, Brunca, Atlántica, Pacífico Central y los sectores Norte-Oeste, Central y Este de la GAM) se identificó que el caso predominante es el D (613 instituciones), excepto en la región Atlántica, donde prevalece el caso C, en el 47% de los centros educativos (99 escuelas, 15 colegios; mapa 6.9).

Con la anterior salvedad, el caso C es el segundo con mayor cantidad de centros educativos (450) en las demás regiones, seguido por el caso A (130). Este último es más frecuente que el caso B en todas las zonas excepto en la GAM, donde sucede lo contrario. Los casos E y F se presentan en cantidades muy bajas en todas las regiones, y el mayor registro corresponde a la GAM, con 26 escuelas (9% del total).

Obviamente, el caso más preocupante es el A, pues se trata de centros educativos

Mapa 6.9

Escuelas y colegios vulnerables a inundación en varios cantones de la región Atlántica



Fuente: CNE, MEP y ProDUS-UCR.

que son señalados como vulnerables tanto por la CNE como por los directores. En esta situación se encuentra el 7,1% de las escuelas analizadas, y el mayor número de ellas se localiza en la región Chorotega. En los colegios la proporción se reduce a 4,6, y la región Pacífico Central es la que presenta la mayor cantidad de planteles vulnerables según las dos fuentes de información. Se debe prestar atención a todos los centros clasificados dentro de uno de los tres casos más significativos. Sin embargo, se considera absolutamente prioritario estudiar los ubicados en el caso A, con el fin de evaluar su grado de vulnerabilidad ante un evento de inundación e intentar corregirlo y, de este modo, prevenir un desastre.

Vulnerabilidad a deslizamientos: una aproximación

En el caso de los deslizamientos, al aplicar el método MVM antes comentado y sobreponer las bases de datos para centros

educativos de Osa, Golfito, Corredores, Pérez Zeledón, Alajuela, San Ramón y la parte sur de San Carlos (cantones que representan casos de interés para el análisis de prevención de desastres), se determinó que Pérez Zeledón es el cantón que alberga la mayor cantidad de centros educativos con susceptibilidad alta o muy alta a deslizamientos (mapa 6.10) y en el cual hay mayor coincidencia entre las opiniones de los directores encuestados y la CNE. Por su parte, Osa es el que tiene más instituciones con susceptibilidad baja o muy baja, mientras que Corredores registra el mayor porcentaje de no susceptibilidad a deslizamientos.

En el resto de cantones analizados, San Carlos tiene los mayores porcentajes de susceptibilidad alta y muy alta, tanto en escuelas como en colegios, y en el otro extremo se ubica San Ramón, con las proporciones más altas de centros educa-

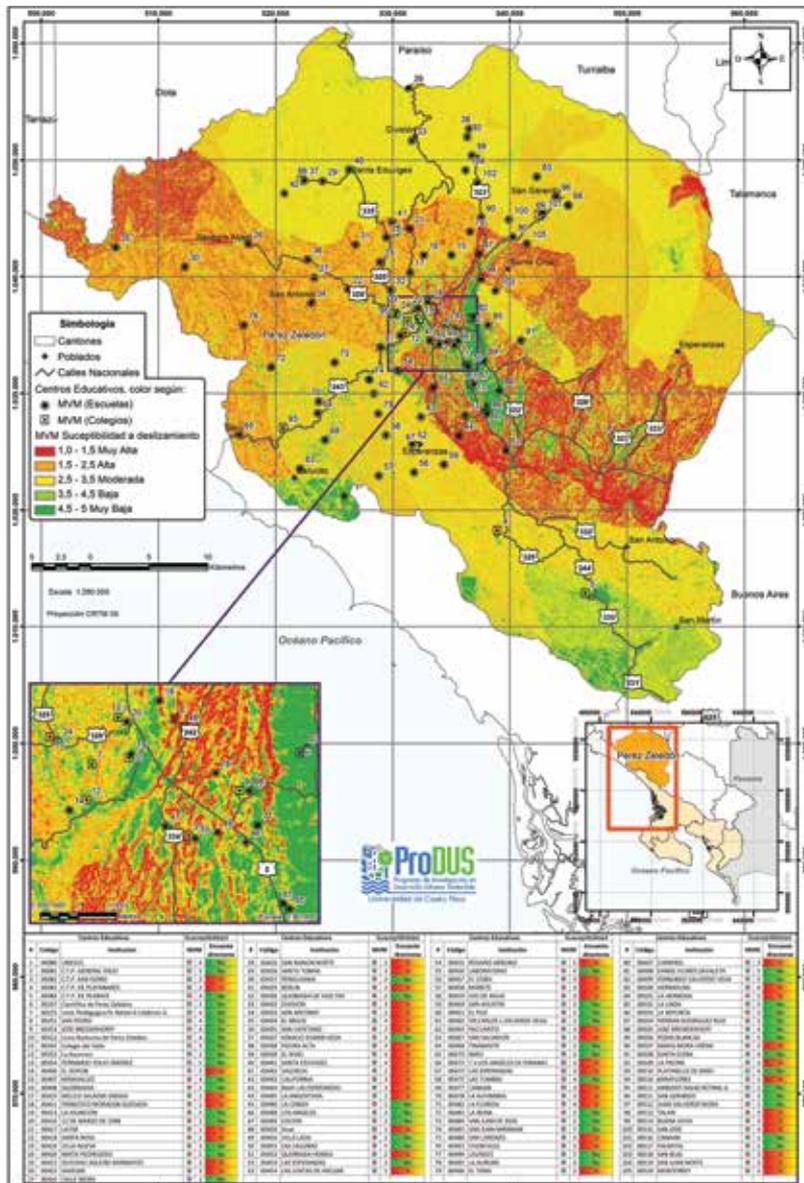
tivos con susceptibilidad baja o muy baja.

El cuadro 6.17 muestra la información detallada de 56 centros educativos que requieren especial atención, debido a que presentan una alta (46) o muy alta (10) susceptibilidad a deslizamientos según ambos métodos. El 80% de ellos se localiza en Pérez Zeledón.

Cabe aclarar que la infraestructura identificada en muchas zonas no corresponde a todos los centros potencialmente vulnerables, sino a los que el método localiza. Existen otros eventos no evaluados que podrían generar deslizamientos. Sería importante mejorar la precisión del estudio, mediante una inversión que permita realizar visitas de campo para evaluar los sitios —y respaldar así los resultados obtenidos— y adquirir bases de datos como información litológica y sobre humedad del terreno, así como series de precipitación, entre otras, a fin de analizar las instituciones restantes.

Mapa 6.10

Pérez Zeledón: centros educativos susceptibles a deslizamientos según MVM y censo a directores



Fuente: ProDUS-UCR, 2013a, con la base de datos de infraestructura del MEP.

Tsunamis: vulnerabilidad de centros específicos por su localización

Debido a que se cuenta con información detallada sobre el cantón de Garabito, se decidió aplicar en ese sitio la metodología señalada. La evaluación se realizó en cinco centros educativos (dos liceos y tres escuelas) que cumplen con dos criterios: tienen una elevación menor a diez metros sobre el nivel del mar (msnm) y se localizan a menos de un kilómetro de la playa.

Al calcular la altura de ola teórica que llegaría hasta el centro educativo en caso de un maremoto, se determinó que en el Colegio Inmaculada (Jacó), el Liceo Rural y la Escuela de Tárcoles, se requerirían olas de más de 10, 4,2 y 4,1 metros, respectivamente, para que existiera peligro (cuadro 6.18), ya que para estos casos rige como criterio la elevación en la que se ubican los planteles.

La falta de información sobre las zonas costeras del resto del país impidió

aplicar un modelo de estimación como el presentado por Bryant (2008), por lo cual, alternativamente, se optó por una evaluación que incluyera la cercanía a la línea costera, la elevación y el potencial de impacto de *tsunamis*. Con base en esos datos, los criterios usados para categorizar los centros educativos fueron: i) infraestructura situada a una elevación menor a 10 msnm, ii) categoría de riesgo elevado para las zonas con susceptibilidad alta según Malavassi (1995) y localizadas a menos de 300 metros de la línea costera, y iii) categoría de riesgo medio para las zonas localizadas a más de 300 metros de la línea costera.

Los resultados a nivel nacional (excluyendo a Garabito) determinaron que de 112 centros educativos catalogados como de riesgo alto, en 76 (68%) la evaluación es consistente con la percepción del director o directora, y de los 54 en riesgo medio, 34 (63%) coinciden con los hallazgos de la misma encuesta.

Centros educativos en zonas vulnerables a altos flujos viales

La inseguridad vial es motivo de gran preocupación para los padres y madres de los niños, niñas y adolescentes que asisten a centros educativos. Es también una realidad que, en el rango de edades de los estudiantes de escuelas y colegios, el número de víctimas mortales de accidentes de tránsito es mayor que el de las personas fallecidas y lesionadas por las amenazas naturales analizadas en este trabajo.

Sobre esta problemática se requiere más investigación que permita conocer con exactitud la patología que caracteriza los casos de muertes y lesiones por accidentes en carreteras, y en particular a aquellos que ocurren en las cercanías de los centros educativos. Una herramienta útil son los nuevos instrumentos de registro computarizado de la policía de tránsito. De acuerdo con información empírica, en Costa Rica el número de accidentes viales ha aumentado como consecuencia de: i) flujos vehiculares más altos, ii) mayor velocidad de los vehículos, iii) el porcentaje de vehículos pesados, y iv) el ancho de las carreteras.

Para aproximar este tema en el caso de los centros educativos, se utilizaron los

Cuadro 6.17

Centros educativos con susceptibilidad alta o muy alta a deslizamientos, según MVM y encuesta a directores

Centros educativos		Susceptibilidad	
Cantón	Institución	MVM ^{a/}	Encuesta a directores
Alajuela	Colegio Técnico Vocacional Poasito	1	Sí
	Enrique Riba Morella	2	Sí
	La Fortuna	2	Sí
	Río Bonito	2	Sí
Corredores	San Rafael Norte	2	Sí
	Las Vegas de Abrojo Norte	2	Sí
	San Rafael	2	Sí
	Altos de San Antonio	2	Sí
	Altos del Brujo	2	Sí
	Guayabo	2	Sí
	Pueblo de Dios	2	Sí
Golfito	El Progreso	2	Sí
	La Tigra	2	Sí
	Caracol Norte	2	Sí
Osa	El Valle	2	Sí
	La Florida	2	Sí
Pérez Zeledón	Escaleras	2	Sí
	Colegio Técnico Profesional San Isidro	2	Sí
	Colegio Técnico Profesional de Platanares	2	Sí
	El Hoyón	2	Sí
	Melico Salazar Zúñiga	2	Sí
	Francisco Morazán Quesada	2	Sí
	La Ese	1	Sí
	Santa Rosa	2	Sí
	Gustavo Agüero Barrantes	2	Sí
	Savegre	2	Sí
	San Ramón Norte	2	Sí
	Berlín	2	Sí
	San Antonio	2	Sí
	San Cayetano	2	Sí
	Valencia	2	Sí
	La Angostura	1	Sí
	Sinaí	1	Sí
	Quebrada Honda	2	Sí
	Las Juntas de Pacuar	1	Sí
	Chontales	2	Sí
El Tirra	2	Sí	
María Mora Ureña	2	Sí	
Miraflores	1	Sí	
Monterrey	2	Sí	
Santa Ana	1	Sí	
San Jerónimo	2	Sí	
El Cedral	1	Sí	
Santo Domingo	2	Sí	
República de Bolivia	2	Sí	
Mollejones	2	Sí	
Naranjo	2	Sí	
Oratorio	2	Sí	
Vista de Mar	2	Sí	
Santa Lucía	2	Sí	
Calle Mora Arriba	2	Sí	
Toledo	2	Sí	
Navajuelar	1	Sí	
San Carlos	San Martín	2	Sí
	Juan Bautista Solís	1	Sí
San Ramón	Carrera Buena	2	Sí

a/ 1: susceptibilidad muy alta. 2: susceptibilidad alta.

Fuente: ProDUS-UCR, 2013a.

mapas de tránsito promedio diario anual (TPDA) de la red nacional de carreteras, en los cuales éstas se segmentan en cinco intervalos principales: TPDA bajo (de 203 a 984 vehículos), TPDA medio bajo (de 1.049 a 2.958), TPDA moderado (de 3.049 a 11.740), TPDA medio alto (de 11.897 a 35.496) y TPDA alto (más de 35.717 vehículos)¹⁵.

Por otra parte, se recurrió al Censo de Población 2011, del INEC, para ubicar poblados importantes; para ello se emplearon las unidades geoestadísticas mínimas (UGM) que se consideran con alta densidad de población (mayor a cincuenta habitantes por hectárea). Finalmente, a partir de sistemas de información geográfica (SIG) se identificaron los centros educativos que se localizan al otro lado de la carretera con respecto al centro del poblado respectivo. Se partió de la hipótesis de que la mayor cantidad de población se concentra cerca del centroide geométrico de las UGM con densidad alta que conforman los poblados (ProDUS-UCR, 2013a).

El cuadro 6.19 contiene una muestra de los resultados obtenidos; se trata de un listado de las escuelas y colegios situados en un radio de 200 metros de carreteras con TPDA alto y muy alto, y que además se encuentran al otro lado de la calle con respecto al centro de población asociado a esta. Asimismo, se presenta el número de escuelas y colegios en riesgo vial bajo los mismos criterios, pero localizadas al mismo lado de la calle con respecto al centro de población.

La generación de este tipo de datos es una herramienta útil, que puede ayudar al MEP y a las autoridades de tránsito a diseñar con mayor precisión estrategias de gestión de riesgo para la protección de los niños, niñas y adolescentes que asisten a estos centros.

Conclusiones: urge más información para la gestión del riesgo en centros educativos

Dos hallazgos de este estudio llaman a un debate de fondo sobre el papel de la gestión del riesgo en la planificación de la infraestructura educativa. En primer lugar, que varios centros educativos podrían estar expuestos a serias amenazas de diferente tipo y origen, entre ellas inundaciones y

Cuadro 6.18

Altura de ola que podría alcanzar algunos centros educativos en Garabito

Nombre del centro educativo	n de Manning ponderada	Elevación (msnm)	Distancia a la costa (m)	Altura de ola en el borde de la costa que podría alcanzar el centro educativo (m)
Colegio Inmaculada Jacó	0,027	10,0	895,2	6,0
Liceo Rural de Tárcoles	0,033	4,2	262,0	3,2
Escuela de Tárcoles	0,033	4,1	211,0	2,8
Escuela República de Guyana	0,020	0,2	151,4	1,0
Escuela Playa Hermosa	0,022	5,2	163,2	1,2

Fuente: ProDUS-UCR, 2013a.

deslizamientos. En segundo lugar, que hay un gran desconocimiento sobre las amenazas y la condición de riesgo a las que están expuestas la infraestructura y la comunidad educativa en general.

Al contrastar las fuentes de información, se encontró que las opiniones de los directores a veces coinciden con las primeras estimaciones de vulnerabilidad disponibles, pero no siempre. Siendo la desinformación un factor que acentúa la condición de vulnerabilidad y riesgo frente a una amenaza, es necesario que los tomadores de decisiones estén al tanto de los datos y hallazgos recientes en esta materia.

La percepción que tienen los directores sobre la exposición y vulnerabilidad de los centros educativos a las amenazas denota diversidad de criterios y desinformación. Además se observan diferencias entre quienes dirigen centros públicos y privados, un tema que sería importante abordar con más detalle en futuros estudios.

Es importante generar conocimiento –compartido y participativo– que lleve a mejorar la toma de decisiones y la definición de prioridades de intervención en el sector educativo. Este trabajo es un esfuerzo en ese sentido, aunque no permite identificar áreas de intervención para todo el país, por no tener alcance nacional. Sin embargo, los análisis exploratorios realizados han generado listas de escuelas y colegios de algunas regiones que requieren más estudio, para determinar la condición de vulnerabilidad de cada uno de ellos y la seriedad de las amenazas a las que están expuestos.

Las dos amenazas a las que hay que poner mayor atención son las inundaciones súbitas y los deslizamientos. La infraestructura educativa no escapa de estar expuesta a ambas, al igual que sucede en otros ámbitos (la agricultura, la infraestructura vial y residencial, entre otros). Aunque las amenazas, con pocas excepciones, parecen ser relativamente bajas o manejables, esta investigación no es suficiente para identificar la vulnerabilidad específica en todos los casos; solo da indicios sobre un grupo de centros educativos que requieren estudios más exhaustivos, y llama la atención sobre la importancia de crear protocolos de prevención, sobre todo por el hecho que la juventud y la niñez son poblaciones muy vulnerables a los desastres.

Es importante mejorar la planificación en cuanto a la localización y construcción de centros educativos. En ese sentido se han realizado algunos esfuerzos. La CNE lanzó una campaña preventiva llamada “Reto: escuela segura”, en la cual ofrece una guía para elaborar el “Plan de gestión de riesgo escolar”, con el fin de ayudar en la preparación y protección de los niños y niñas ante eventos como inundaciones, terremotos e incendios, entre otros fenómenos.

En algunos casos en los que el riesgo ya está consolidado, la amenaza de inundación está asociada a la mala ubicación de las ciudades, los poblados mismos y las viviendas de sus habitantes, no solo del centro educativo. Así sucede en Filadelfia, Matina, Parrita y Cortés de Osa, por ejemplo. Por lo tanto, el problema es la necesidad de reubicar no la escuela, sino toda una localidad.

Por último, el análisis de vulnerabilidad vial es muy complejo. Requiere investigar, con datos de base sobre accidentes, dónde están los sitios peligrosos. Este es un trabajo de carácter nacional que tomará algún tiempo y que demanda la cooperación de las autoridades correspondientes.

Recomendaciones para el diseño de políticas públicas

- Fomentar el estudio sistemático de la vulnerabilidad de los centros educativos ante amenazas naturales y por tráfico vehicular, tanto a nivel institucional como académico, con el fin de alimentar la toma de decisiones.
- En cuanto a metodología, generar información que ilustre los riesgos reales, pero no los sobreestime, de manera que los esfuerzos puedan concentrarse en situaciones realmente críticas o lugares donde la vulnerabilidad y las amenazas sean altas.
- La amenaza de deslizamiento requiere, más que los otros casos, la evaluación de cada una de las instituciones. El MEP podría empezar con un censo más detallado sobre el tema, involucrando tanto a técnicos especializados como a los directores y las juntas de educación y administrativas (las cuales, finalmente, son las responsables de la infraestructura educativa) que reportaron amenazas, dado que la metodología aquí utilizada, aunque identifica posibles problemas, no es capaz de detectarlos todos.



Cuadro 6.19

Escuelas y colegios localizados en un radio de 200 metros de carreteras nacionales con riesgo debido a tránsito promedio diario anual (TPDA) alto y muy alto

Ubicación	TPDA 2011	Escuelas	Ubicación	TPDA 2011	Colegios
Al otro lado de la calle con respecto al centro de población	Medio alto	San Joaquín	Al otro lado de la calle con respecto al centro de población	Medio alto	Experimental Bilingüe de Palmares
		Riojalandia			Experimental Bilingüe de San Ramón
		Juanito Mora Porras			María Inmaculada
		Bilingüe Nueva Esperanza			Instituto Pedagógico Sagrada Familia
		Talolinguita			Centro de Atención Formativa y Recreativa Antonio José Obando Chan
		Eulogio Salazar Lara			Colegio Monserrat
		Río Grande			Laboratorio del Colegio Universitario de Puntarenas
		Búho Okhy			Academia de Tecnología Moderna
		El Espíritu Santo			Nocturno de Esparza
		Río Cañas Viejo			Instituto Profesional Femenino La Pradera
		Los Ángeles			Instituto Julio Acosta G.
		Instituto Pedagógico EUPI			Nocturno de Palmares
		Cacique Nicoa			Colegio Técnico Profesional de Puntarenas
		Monseñor Clodoveo Hidalgo			Liceo de Chacarita
		Laboratorio			Liceo de Esparza
		María Inmaculada			
		El Roble			
		Hogar Cristiano			
		Inglaterra			
	Granadilla Norte				
Ricardo Fernández Guardia					
Laboratorio Técnico Científico					
Pijije					
Julia Acuña de Somarribas					
Cristiana Asamblea de Dios					
San Miguel Oeste					
Joaquín L. Sancho Quesada					
La Fortuna					
San José					
Patio de Agua					
Al mismo lado de la calle con respecto al centro de población	Alto	San Humberto	Al mismo lado de la calle con respecto al centro de población	Medio alto	
		Acapulco			
		Santa Teresa			
		María Inmaculada			
		Río Cañas			
		San Ambrosio			
		Guatuso			
		Pbro. Manuel Bernardo Gómez			
		Bonanza			
		Metodista			
		San Francisco de Asís			
		Green Forest School			
		Roberto Castro Vargas			
		Tobías Guzmán Brenes			
		Bilingüe Nohum Rosario			
		Escuela Flora Guevara Barahona			
		Escuela Barrio San Luis			
		Escuela Delia Urbina de Guevara			
		Escuela Mora y Cañas			
	Nuestra Señora de Sión				
Santa Elena					

Fuente: ProDUS-UCR, 2013a.

- Promover la cooperación entre la CNE, el MEP y organizaciones académicas para evaluar los riesgos reales, particularmente en los siguientes casos:
 - Escuelas y colegios donde los directores reportan peligros de deslizamiento, independientemente del análisis aquí presentado.
 - Las áreas donde se han identificado potenciales inundaciones súbitas o deslizamientos significativos, que deben ser evaluadas primero.
 - Las zonas de inundaciones lentas, donde se requiere construir edificaciones de dos pisos como regla para disminuir la exposición.
- Las preocupaciones por amenazas de maremoto parecen estar sobreestimadas, por lo que convendría aclararle a muchos directores por qué no están expuestos a ellas. Por otro lado, es necesario profundizar las investigaciones sobre la frecuencia, localización y posible magnitud de los maremotos esperables, dado que este es un fenómeno extremadamente raro en Costa Rica y también en el mundo.
- En materia de política pública, es urgente ordenar y jerarquizar la información sobre posibles amenazas, para guiar las decisiones de inversión en infraestructura. Un esfuerzo en ese sentido es el impulso que ha dado Mideplan a la elaboración de estudios para conocer el impacto económico de los desastres y, con base en ellos, incorporar criterios de gestión del riesgo en los procesos de planificación de las inversiones públicas.
- Capacitar a las juntas de educación y las juntas administrativas sobre cómo incorporar la gestión del riesgo en la toma de decisiones de inversión en infraestructura educativa.
- Generar una política de infraestructura educativa, con criterios de gestión del riesgo de desastre y otros tipos de vulnerabilidad.
- Estas conclusiones no sustituyen los necesarios ejercicios de preparación para terremotos, que como se sabe son impredecibles.

Notas

- 1 La infraestructura habitacional (el hacinamiento y la calidad de la vivienda) se asocia con los recursos económicos del hogar y afecta las posibilidades de éxito educativo. Tener un espacio para estudiar, contar con electricidad para poder leer de noche y tener acceso a las fuentes modernas de información y la infraestructura sanitaria, como el agua potable para satisfacer las necesidades básicas, mejoran el ambiente y protegen la salud del niño, aspecto clave para que éste se beneficie de los servicios educativos.
- 2 Los índices como el coeficiente de Gini, los de entropía generalizados o los normativos como el índice de Atkinson, definidos para variables continuas o intervalos, son de menor aplicación, a menos que la población se separe en un conjunto amplio y exhaustivo de subgrupos independientes y ordenables de manera jerárquica en relación con la variable de interés. Esto se podría hacer combinando las distintas circunstancias, pero las combinaciones posibles crecen aceleradamente conforme se agregan nuevas circunstancias y quedarían muchas celdas vacías.
- 3 Para más detalles sobre estos tres componentes véase Barros et al. (2008).
- 4 Según Barros et al. (2008), los resultados de las estimaciones son consistentes, ya sea que se eliminen o no los parámetros no significativos. Siguiendo a estos autores, se decidió mantenerlos, en el caso de que aparecieran, para no reducir la desigualdad, afectar casos de muestras pequeñas o darle a cero un tratamiento especial. También se mantuvieron los coeficientes si obtenían signo contrario al esperado. Esto es así porque esos datos pueden dar información valiosa (no conocida) y porque las expectativas de signo se basan en consideraciones unidimensionales y no tienen que mantenerse cuando se controla por otros factores.
- 5 Las nuevas edades oficiales aprobadas el 19 de julio de 2007, como parte de la reforma al Reglamento de Matrícula y de Traslados de los Estudiantes, son: grupo Interactivo II: 4 años, ciclo de transición: 5 años, primaria: de 6 a 11 años y secundaria: 12 a 16 años.
- 6 Un estudio de panel permite dar seguimiento al mismo individuo y conocer su comportamiento a lo largo del tiempo.
- 7 Una estructura se define como toda edificación separada de otra por una pared o espacio físico, con entrada independiente y destinada a vivienda, o a actividades económicas como comercio, servicios, uso agropecuario, entre otros. La entrevista se realiza a un informante calificado de cada una de las viviendas de la muestra seleccionada.
- 8 Para realizar un estudio de panel o longitudinal es necesario dar seguimiento al mismo individuo por períodos consecutivos, pero dado que en Costa Rica no se cuenta con una encuesta de ese tipo, la investigación utilizó la información de la Enaho.
- 9 Para obtener la población, se multiplicó por un factor de expansión para determinar el peso de cada individuo en la muestra. A partir de los valores muestrales, y dado que la muestra se redujo casi a la mitad, se utilizó un factor de expansión adicional siguiendo la metodología de Slon y Zúñiga (2006) y se obtuvo una población de 4.367.103 y 4.488.860 para los años 2010 y 2011, respectivamente. Al ser estos valores diferentes a los mostrados en la Enaho, se repartió la diferencia proporcionalmente en cada año como un nuevo factor de expansión. Por último, se obtuvo una muestra de 5.728 hogares y una población de referencia inicial de 4.562.087 para 2010, la cual se mantuvo para los dos años debido a que la metodología de panel analiza un mismo conjunto de individuos en períodos sucesivos.
- 10 La estructura del presupuesto no difiere de manera relevante entre 2010 y 2012. Las proporciones se mantienen bastante similares y la única diferencia visible tiene que ver con la importancia relativa de los fondos destinados a programas de equidad. En 2010 esos programas absorbieron un 10% del total presupuestado; en 2012, como resultado de la restricción fiscal, la asignación bajó a 8,5%.
- 11 La mayoría de los centros educativos públicos son unidocentes (con matrícula de hasta 30 estudiantes) y de dirección 1 (de 31 a 90 estudiantes). Representan alrededor de un 18% de la matrícula de primero y segundo ciclos.
- 12 La capacidad administrativa de Fonabe es muy limitada. El proceso de selección y otorgamiento de las becas se realiza caso por caso y la institución solo tiene 48 funcionarios para atender la demanda a nivel nacional. Se requiere un importante esfuerzo para mejorar la gestión de esta entidad.
- 13 Para estimar los costos de los distintos escenarios se consideró el tamaño de los centros educativos, las lecciones adicionales que supone ampliar la jornada lectiva, el personal suplementario que se requiere para imple-



- mentar el proyecto (profesores de enseñanza general básica 1 (PEGB19) y educación técnica profesional (PETP9), así como orientadores) y las necesidades de más aulas en las escuelas que tienen restricciones en su planta física.
- 14 El costo global de la infraestructura requerida para esta intervención se estima en 134 millones de dólares. Incluye la construcción de 68 nuevo colegios con quince aulas cada uno, baterías sanitarias (una por cada cinco aulas), biblioteca del tamaño de dos aulas, comedor de igual tamaño, área administrativa con espacio equivalente a 2,5 aulas y dos hectáreas de terreno valoradas en 1,2 millones de dólares, todo financiado a un plazo de treinta años y bajo las condiciones financieras actuales.
- 15 Las categorías se calcularon según el análisis de varianza de un factor ($F=14.870$) para garantizar heterogeneidad entre las categorías y homogeneidad dentro de cada una de ellas.

