



ESTADO DE LA NACIÓN



ESTADO DE LA EDUCACIÓN

INFORME FINAL

Efecto de las características del docente, el centro educativo y el entorno en el cual se localizan los colegios sobre la deserción y repitencia

Leonardo Sánchez Hernández¹

Colaboradores

Luis Zamora González²

Kimberly Alvarado R³

Jorge Quesada⁴

© 2014



Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Quinto Informe Estado de la Educación (2015) en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

¹ Investigador ProDUS-UCR

² Investigador ProDUS-UCR

³ Investigadora COLYPRO

⁴ Investigador COLYPRO

Índice de Contenido

RESUMEN Y HALLAZGOS.....	3
INTRODUCCIÓN.....	15
I. PARTE: EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES DE SECUNDARIA.....	18
1. Situación actual docente.....	18
2. Grado profesional	19
3. Edad promedio docente y distribución por especialidad	22
4. Tipo de nombramiento	26
5. Movilidad docente y nombramientos en propiedad. Situación de los nombramientos docentes del año 2014.	36
6. Análisis del Grado profesional	37
7. Distribución de los profesores según procedencia del título universitario	53
II PARTE: PATRONES ESPACIALES EN LA DISTRIBUCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES EN SECUNDARIA	57
7. Bases de datos y variables utilizadas	57
8. Metodología empleada.....	57
9. Método empleado para medir la auto-correlación espacial en los centros educativos de secundaria en Costa Rica	58
10. Resultados	66
III PARTE: EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES, DEL CENTRO EDUCATIVO Y DEL ENTORNO GEOGRÁFICO EN EL CUAL SE LOCALIZAN LOS COLEGIOS SOBRE LA DESERCIÓN Y REPITENCIA.....	80
11. Algunos antecedentes del tema.....	80
12. Fuentes de Información y variables utilizadas	82
13. Planteamiento de los modelos.....	83
14. Estimación del Modelo 1:.....	85
15. Estimación del Modelo 2:.....	89
16. Estimación del Modelo 3:.....	91
17. Estimación del Modelo 4:.....	95
RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS MODELOS.....	98
.....	98
CONSIDERACIONES FINALES	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXO I: ACTUALIZACIÓN DE LA MEGA-BASE DE DATOS E INCORPORACIÓN DE NUEVAS VARIABLES.	105

RESUMEN Y HALLAZGOS

Este estudio explora posibles relaciones entre indicadores de desempeño en la educación secundaria costarricense, específicamente, deserción y repitencia, con variables relacionadas a las características de los profesores, del centro educativo y del entorno geográfico en el cual se localizan los colegios. Para ello se trata de responder a las siguientes preguntas de investigación:

- a) ¿Las características de los profesores relacionadas con su formación, experiencia y situación laboral se distribuyen de manera homogénea en los colegios del país? De no ser así, ¿cuál es esa distribución?, ¿presenta patrones de concentración en algunas zonas o cantones?
- b) ¿Qué implicaciones tiene sobre los porcentajes de deserción y repitencia en colegios el hecho de que no exista una distribución homogénea de las características de los profesores?
- c) ¿Existe relación entre las características del colegio (tamaño, tipo, profesores por alumno) y los porcentajes de repitencia y deserción que presentan?
- d) ¿Existe alguna relación entre altos porcentajes de repitencia en colegios y altos niveles en deserción?
- e) ¿Influyen las características de localización del colegio (entorno) sobre los porcentajes de repitencia y deserción?
- f) ¿En cuales colegios las características del profesor, del colegio y del entorno presentan una relación más fuerte con la deserción? ¿Es posible identificar conglomerados espaciales?

Para contestar a estas preguntas, se analiza por primera vez en el país la base de docentes de secundaria, indagando sobre sus características e integrándola a la megabase de datos geo-referenciada. Se construyen mediante técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) variables relacionadas con el entorno del colegio y se aprovechan bases de datos existentes sobre características del centro educativo para complementar los análisis.

Las variables obtenidas son analizadas mediante técnicas econométricas y métodos de estadística espacial, permitiendo la exploración de relaciones con la deserción y la repitencia en colegios. Los hallazgos obtenidos permiten corroborar hipótesis consistentes con la teoría, pero se descubren algunos resultados que contrastan con esta. La introducción de nuevas variables, la incorporación del componente territorial, así como las particularidades de cada colegio explican en parte estos resultados. Lo anterior, plantea la discusión sobre el diseño de políticas educativas para secundaria en un sistema con diferentes niveles y realidades.

A continuación se esbozan los principales hallazgos de la investigación:

I. Situación del personal docente en secundaria

- **Mayoría de docentes se concentra en secundaria académica:** Los datos analizados muestran que la secundaria académica concentra la mayoría de docentes del país (60.23%) lo que equivale a cerca de 18.954 profesores. En segundo lugar se ubica la secundaria para adultos con el 25.65% y por último la secundaria técnica con el 14.12%.
- **Presencia de profesores jóvenes:** El personal docente de secundaria es relativamente joven. El 50% tiene menos de 38 años, pero solo el 12% menos de 30 años. Para el 2014, el 57% de los docentes tiene entre 30 y 45 años, siendo el rango de edad con mayor cantidad. Por el contrario, los profesores con más de 50 años solo agrupan el 20% del total de docentes.
- **Profesores jóvenes se concentran en inglés y matemáticas mientras que los de mayor edad en Química y Biología:** Las especialidades básicas con profesores más jóvenes son: inglés y matemáticas donde más del 20% de sus docentes son menores de 30 años, y cerca del 70% no supera los 40 años. Por el contrario, en especialidades como química y biología la mayoría de sus docentes supera los 40 años.
- **Los docentes hombres tienen mayor estabilidad laboral:** Los datos muestran que a pesar de que las mujeres tienen mayor grado profesional, esto no ha sido suficiente para que accedan a una mayor estabilidad laboral que se traduce en plazas en propiedad, las cuales se asignan más a hombres en especial en zonas rurales. El 54.2% de los profesores de secundaria hombres se encuentran en propiedad mientras que este porcentaje es del 50% en mujeres. En colegios ubicados en zonas rurales de San Carlos, Pérez Zeledón, Alajuela, Desamparados, Cartago, Heredia, Pococí, Puntarenas, Limón y San Ramón el interinato femenino supera el 60%.
- **Colegios pequeños ubicados en zonas rurales, fronterizas e indígenas presentan mayores problemas de interinato:** El 46% de los centros educativos de secundaria tiene más de la mitad de su cuerpo docente en condición de nombramiento interino distribuyéndose principalmente en las regiones rurales del país. Casi en su totalidad estos centros educativos cuentan con menos de 50 docentes, concentrándose en aquellos muy pequeños con menos de 20 docentes. Colegios ubicados en cantones de la Zona Norte y el Caribe Sur del país presentan porcentajes de interinato superior al 70%, alcanzando el 100% en algunos casos.
- **Asignaturas básica como inglés, matemáticas y estudios sociales presentan mayores porcentajes de profesores interinos:** Al considerar

las especialidades docentes, se muestra que los mayores porcentajes de profesores interinos están en áreas como el inglés, las matemáticas y los estudios sociales, así como las asignaturas complementarias que incluyen las artes industriales, plásticas, educación agrícola, educación para la vida cotidiana, religiosa, musical, física y filosofía.

- ***Colegios técnicos presentan menos interinato que los académicos:*** Al comparar la secundaria académica con la técnica, se puede observar una mejora en la condición de nombramientos docentes en colegios técnicos, pues tienen un mayor porcentaje de profesores en propiedad. Esta condición se presenta en la mayoría de asignaturas básicas con diferencias de hasta un 15%.
- ***Uno de cada cuatro docentes cambiaron de colegio entre el 2013 y el 2014:*** Se elaboró una matriz de movilidad docente y procesos de nombramiento de personal y se concluye que uno de cada cuatro docentes cambiaron de colegio (80% eran interinos), así como el 17% de los orientadores y el 16.5% de los directores. De los profesores que cambiaron de centro educativo, el 32% paso de interino a propietario y el 48% no presentó cambios, es decir, continuaron siendo interinos.
- ***A mayor grado profesional disminuye el porcentaje de interinos:*** Cuando se realiza un análisis de la distribución de la condición de nombramiento interina considerando el grado profesional para docentes de secundaria, se puede observar que conforme aumenta el grado profesional, aumenta la cantidad de docentes con nombramientos en propiedad, lo que es un buen indicador que se están realizando esfuerzos por proveer de estabilidad laboral a sectores docentes con mayor titulación universitaria obtenida. Por ejemplo, profesores con grado de VT6 muestran tasas de interinato del 42%, menores al 56% presente en los VT5.
- ***Profesores aspirantes agrupan el 2% del personal docente y se localizan en zonas rurales del Caribe Sur y zonas indígenas:*** Los aspirantes, es decir, aquellas personas que imparten lecciones sin tener título para ello, y que en muchos casos no cursan carreras universitarias ni son estudiantes de enseñanza, representan cerca del 2% del cuerpo docente. Se distribuyen por sexo de manera similar y están en mayor presencia en colegios muy pequeños y todos son interinos. Se distribuyen por todo el país aunque los mayores porcentajes se presentan en los colegios de Talamanca y Buenos Aires.
- ***Existe predominio de profesores con título de universidades privadas:*** El 53% de los profesores en colegios académicos provenía de una universidad privada. Este valor aumenta al 61% en colegios nocturnos y es del 52% en colegios técnicos. La diferencia por sexo no es grande, aunque los hombres ha obtenido su título en una universidad privada en el 54.6% de

los casos, mientras que las mujeres en el 53.5%. Lo que es claro, es la concentración en ciertos grupos de edad, por ejemplo, el 62% de los que tenían menos de 30 años obtuvieron su título en una universidad privada, este valor baja al 53% para los que tienen entre 30 y 50 años y al 39% en los mayores de 50 años. Lo anterior se explica por la proliferación de universidades privadas a partir de la década de los noventa que brindan carreras de educación⁵.

- ***Cerca de 800 profesores se estarían pensionado en promedio cada año durante los próximos 40 años:*** El análisis realizado sobre las edades del personal docente de secundaria muestran una tendencia creciente en las próximas décadas sobre el número de educadores que se estarían pensionando. Aunque en asignaturas básicas no se presentan grandes diferencias en cuanto al número de docentes a pensionarse. En el caso de las especialidades técnicas el panorama es distinto y en los próximos años se estarían pensionado una cantidad importante en áreas como administración, artes industriales, informática, turismo, artes y agropecuarias.

II. Patrones espaciales de distribución del personal docente en secundaria según sus características:

- ***El país cuenta con un sistema de contratación docente que nos es equitativo a la hora de asignar los profesores entre los colegios, creando desigualdades:*** La lógica de asignación de profesores en los colegios en Costa Rica parece no obedecer a políticas enfocadas a mejorar el rendimiento educativo, sino más bien, a cuestiones políticas y de cercanía de los profesores a sus lugares de residencia, en la medida en que sea posible, ya que el sistema se los permite.

Lo anterior se corroboró con el análisis de conglomerados espaciales mediante técnicas de auto-correlación espacial, que demuestra cómo la asignación de los profesores en los diferentes colegios del país, no es homogénea. Es decir, existe una distribución no aleatoria, lo cual quiere decir que profesores con mejor formación profesional, o experiencia o en mejores condiciones laborales tienen a ubicarse en zonas específicas (clusters). Estas zonas son principalmente urbanas, en especial dentro de la GAM.

Esta situación va generando una condición de desigualdad donde los colegios con mejores condiciones de infraestructura y mejor acceso a servicios, posee mayor cantidad de oferentes y con mayor grado profesional y puntuación, sobre los que atraviesan situaciones de escasez general. Por eso, aunque en un colegio requieran un tipo de docente específico, no existe

⁵ Acorde con un estudio sobre oferta y demanda de las carreras de educación elaborado por Colypro entre 2013 y 2014, el incremento de la educación superior privada se dio en la década del noventa, aumentando en casi 40 centros de estudios, y manteniéndose estable a partir del 2000, donde que reportan únicamente dos nuevas universidades privadas abiertas.

seguridad de que se vaya a encontrar, pues los docentes pueden rechazar la oferta de plaza, o bien, puede que por ser la zona alejada o de difícil acceso y contexto social, no posea oferentes interesados inscritos en el registro de elegibles.

Lo anterior ha desencadenado que los nombramientos en plaza interina se concentren en las zonas rurales del país, o que constantemente docentes con plaza en propiedad utilicen el sistema de reclutamiento para acceder a una plaza ubicada en otro centro educativo con mejores condiciones, o soliciten traslado por diversas situaciones.

- **La asignación de profesores interinos no es aleatoria, por el contrario, tiende a concentrarse en zonas específicas:** Se identificaron cinco conglomerados de valores altos de interinato, compuestos por 64 colegios. Estas agrupaciones se ubican principalmente en la región Huetar Norte (27 colegios), en la zona Atlántica (19 colegios), en la zona indígena de Buenos Aires, Talamanca y Corredores (7 colegios) y por último en la región Pacífico Central (11 colegios) (*Ver mapa 3*). En más del 90% de los casos son Telesecundarias y Liceos Rurales.
- **La menor asignación de profesores interinos se presenta en la GAM:** En el caso de conglomerados de valores bajos de interinos existen solo dos agrupaciones importantes, que concentran 92 centros educativos localizados en su mayoría dentro de la GAM (84) y siete centros en Pérez Zeledón. Siete colegios ubicados en estos dos conglomerados son telesecundarias, un colegio rural, 14 son colegios técnicos, dos son colegios nocturnos y el resto colegios académicos diurnos. Esto demuestra la hipótesis de no existencia de patrones homogéneos en la distribución de interinos.
- **Casos atípicos:** Existen algunos colegios que presentan altos valores de interinato a pesar de encontrarse en un entorno geográfico con patrones diferentes (cerca de colegios con valores bajos de interinatos). Estos se localizan en su mayoría dentro de la periferia de la GAM. En total se contabilizan cerca de 33 colegios, cinco de ellos colegios técnicos, un liceo rural, un nocturno, cinco telesecundarias y el resto liceos diurnos. (*Ver mapa 4 (puntos color amarillo)*).
- **Los aspirantes se concentran en dos zonas específicas:** En el caso de los aspirantes existen dos conglomerados, el primero ubicado en los distritos de Matina, Cahuita y Bratsi y comprende 10 colegios; el segundo conglomerado localizado en la zona indígena de Buenos Aires donde se localizan 4 colegios. De estos colegios, tres son telesecundarias, dos colegios técnicos y los otros corresponden a liceos diurnos. En el resto del territorio del país no se identificaron conglomerados de valores bajos, ni valores atípicos. Esto demuestra la hipótesis de no existencia de patrones homogéneos en la distribución de aspirantes.

- **Profesores con mayor grado profesional se localizan en la GAM y Pérez Zeledón:** Se identificaron dos conglomerados importantes con alto grado profesional de los docentes (MT5-MT6 y VT5-VT6), el primero dentro de la GAM, el cual agrupa 55 colegios de los 73 que componen el conglomerado a nivel nacional; el segundo conglomerado se localiza en Pérez Zeledón (13 colegios). Esto muestra que los profesores con mayor grado profesional se concentran en la GAM. Al analizar el tipo de colegio que conforma estos conglomerados, se tiene que existen tres telesecundarias, seis colegios técnicos, tres colegios nocturnos, ocho liceos rurales y el restante son liceos o colegios diurnos. Esto demuestra la hipótesis de no existencia de patrones homogéneos en la distribución de profesores con alto grado profesional, y que este tipo de docente tiene la opción de seleccionar esta zona para trabajar. (Ver mapa 6). Esto demuestra la hipótesis de no existencia de patrones homogéneos en la distribución de profesores con mayor grado profesional.
- **Profesores con menor grado profesional son asignados a zonas rurales, fronterizas e indígenas:** Los conglomerados de valores bajos que denotan centros educativos de secundaria con bajo grado profesional conforman cuatro concentraciones principalmente. El primero es compuesto por colegios que se ubican en los Chiles y Upala, y está conformado por cuatro colegios, tres de ellos son telesecundarias y uno es un colegio académico diurno. El segundo, se ubica en el cantón de Sarapiquí, específicamente en los colegios localizados en los distritos de Puerto Viejo y Horquetas. En esta zona se localizan cuatro colegios: tres telesecundarias y un colegio rural. A lo largo de la región Huetar Atlántica en los cantones de Siquirres, Matina, Limón y Talamanca se concentra otro conglomerado importante de colegios, compuesto por 17 centros educativos, 7 de los cuales son telesecundarias, 2 son liceos rurales, los restantes 8 corresponden a liceos o colegios diurnos. Por último, existe un conglomerado de colegios en el cantón de Buenos Aires, en los distritos de Boruca, Potrero Grande y Changuena. Aquí se agrupan cerca de 6 colegios, la mitad de estos son telesecundarias y liceos rurales.
- **Profesores con mayor experiencia se concentran en la GAM:** El análisis de conglomerados espaciales, muestra una fuerte auto-correlación espacial entre colegios de la GAM que cuentan con profesores de mayor experiencia. Fuera de esta zona, solo se localizan dos conglomerados muy débiles en la periferia rural al sur de la GAM y en los cantones de Liberia y la Cruz. De la lectura del mapa 6 es posible identificar también conglomerados de colegios con baja experiencia de sus profesores (puntos en azul), especialmente en la zona atlántica e indígena de Buenos Aires. Esto demuestra, que la asignación de profesores según su experiencia no sigue una lógica homogénea en el territorio, por el contrario, es desigual y con patrones claros de concentración.

- **Profesores provenientes de Universidades Públicas se concentran en colegios ubicados en la GAM:** El análisis de conglomerados muestra altas concentraciones de profesores provenientes de universidades públicas que laboran en colegios ubicados en la GAM, en la zona de occidentes de la región Central y en colegios ubicados en Turrialba. Fuera de estas zonas no se ubicaron clusters de valores altos. Por el contrario, concentraciones de valores altos de profesores provenientes de universidades privadas se encontraron en colegios ubicados en los cantones de La Cruz, Upala y San Carlos en la zona norte, así como Santa Cruz y Nicoya en Guanacaste, Pococí, Limón y Talamanca en la zona atlántica y la zona sur, especialmente en colegios ubicados en los cantones de Buenos Aires, Corredores y Osa. (Ver mapa 9).
 - **Alrededor de un 20% de los colegios están localizados en zonas de pobreza:** Se encontró que 126 centros de secundaria están ubicados en UGMs que conforman conglomerados de pobreza. Los cantones donde existen más centros en esta situación son: Buenos Aires (7), Puntarenas (7), Talamanca (7), Pococí (6) y Limón (6). También sobresalen los cantones de Desamparados (5), Alajuela (5) y la Cruz (5). De estos centros de secundaria, 25 son colegios técnicos, 8 Liceos Rurales, 9 son centros nocturnos y 3 son secciones nocturnas. La mayoría de los centros son telesecundarias (22) y el restante grupo de colegios son académicos diurnos.
- III. **Exploración de relaciones y efectos de las características de los profesores, del centro educativo y del entorno de localización del colegio sobre los porcentajes de deserción y repitencia.**
- Los resultados econométricos para colegios académicos muestran que las probabilidades de presentar problemas de deserción en un colegio son una función decreciente de **la edad y del grado académico** de los profesores. Es decir, a medida que se incrementa la edad del docente o presenta mayor grado académico, menor es esa posibilidad de desertar. En específico, un año más de edad promedio de los docentes, disminuye en un 5% la probabilidad de tener un punto porcentual más de deserción en el colegio y en cerca de 1,4 veces cuando el profesor tiene grado de MT6.
 - Colegios con mayor porcentaje de profesores procedentes de **universidades públicas** tienden a presentar menores probabilidades de aumentar la repitencia y deserción (tanto en colegios académicos como técnicos). Los coeficientes tienden a ser más robustos para el caso de la deserción en colegios académicos donde existe 1,7 veces más probabilidad de disminuir en un punto porcentual la deserción cuando se incrementa en la misma magnitud la cantidad de profesores que provienen de universidades públicas.
 - Las probabilidades de un mayor porcentaje de deserción en los colegios académicos se incrementan si éste es **Nocturno**. Existe cerca de 1,7 veces

más posibilidades de aumentar el promedio de deserción en un punto porcentual cuando la secundaria es nocturna. Por el contrario, se encontró que la variable tenencia de **laboratorios de cómputo** disminuye la probabilidad en un 22% respecto aquellos que no lo tienen.

- Otro de los hallazgos es que conforme los colegios académicos se alejan del **centro urbano** más cercano se incrementan las probabilidades de deserción. En específico, por cada kilómetro que se aleje el colegio, existe 2,6 veces más probabilidad de aumentar en un punto porcentual la deserción.
- Aquellos colegios con altas tasas de **repitencia** tienen una mayor probabilidad de presentar deserción. Colegios que aumentan en un 1% su porcentaje de repitencia tienen 2,1 veces más probabilidad de presentar un incremento en la misma magnitud en la deserción.
- Contrario a lo que plantea la teoría, los resultados muestran que a mayor presencia de **profesores interinos**, menor es la probabilidad de presentar deserción en colegios académicos. En específico, un incremento en un 1% de los profesores interinos dentro de un colegio, incrementa 1,7 veces las probabilidades de disminuir la deserción en la misma magnitud.
- Los resultados econométricos para colegios técnicos, muestran que existe cerca de 1,27 veces más probabilidades de aumentar en un punto porcentual el promedio de deserción en colegios técnicos cuando este es **nocturno**. Este porcentaje es relativamente menor en comparación con los colegios académicos (1,7).
- Otro hallazgo es que aquellos colegios técnicos que logran incrementar en 1% el cociente **profesor/alumno** tienen un 5% más de probabilidades de disminuir la deserción.
- Existe cerca de 1,3 veces más posibilidades de aumentar el promedio de deserción en colegios técnicos cuando éste está ubicado **fuera de la GAM**. En otras palabras, fuera de la GAM los colegios técnicos tienen más del doble de probabilidades de tener una mayor deserción en promedio que los colegios ubicados dentro de la GAM.
- Contrario a los académicos, en los colegios técnicos las probabilidades de tener un porcentaje de deserción mayor, se incrementan cuando existen más **profesores interinos**. Tener un 1% más de profesores interinos en un colegio técnico podría aumentar 1,9 veces las probabilidades de tener un punto porcentual más de deserción.
- Los modelos econométricos para determinar las causas de la repitencia en colegios académicos muestran que a mayor **porcentaje de interinos**, las probabilidades de repitencia aumentan. Un incremento en un punto

porcentual en la cantidad de profesores interinos aumenta las probabilidades de repitencia promedio del colegio en cerca de 1,8 veces. De igual forma, si el colegio es nocturno, aumentan las probabilidades en un 54% de tener un punto porcentual más de repitencia.

- Otro de los hallazgos relevantes es que los colegios académicos tienen un 31% más de probabilidades de aumentar en un punto porcentual su repitencia si están ubicados en **zonas de pobreza**. Por el contrario, en los colegios ubicados en zonas urbanas fuera de la GAM disminuyen las probabilidades en un 41%.
- Las probabilidades de presentar repitencia en el colegio académico son una función creciente del **tamaño del centro**. En específico, cada vez que un colegio aumenta la matrícula en 50 estudiantes, las probabilidades de aumentar la tasa promedio de repitencia en un punto porcentual se incrementan en un 33%. Por el contrario, un año más de **edad promedio de los docentes**, disminuye en un 3% la probabilidad de incrementar en un punto porcentual la repitencia del colegio.
- Por último, se determinó que los colegios académicos con mayor porcentaje de **aspirantes** incrementan las probabilidades de tener mayores tasas de repitencia. En específico, por cada aumento en un punto porcentual en la cantidad de aspirantes, la probabilidad de aumentar la repitencia en la misma cuantía se incrementa en 2,7 veces.
- El porcentaje de docentes con **grado profesional VT6** disminuye la probabilidad de presentar repitencia en colegios técnicos. En específico, un incremento en un punto porcentual en la cantidad de docentes con MT6, disminuye la probabilidad de que el colegio presente un 1% más de repitencia en 2,9 veces.
- Si el colegio técnico está ubicado en una **zona de pobreza** se incrementan las probabilidades de aumentar la repitencia en un punto porcentual en cerca de un 49% y si el colegio es **nocturno**, esas probabilidades aumentan en 55%.
- Si el **director** del colegio técnico tiene un **grado profesional de VT6** disminuyen las probabilidades de que el colegio presente un 1% más de repitencia en un 32%.

Recapitulando: Las características del profesor son importantes para evaluar el rendimiento educativo de los colegios; aspectos como tener profesores de mayor experiencia, con mayor nivel académico y situaciones laborales más favorables, así como una formación en universidades públicas tiende a disminuir las probabilidades de aumentar los porcentajes de repitencia y deserción. De igual forma, otras variables como la distancia del colegio o accesibilidad, el entorno socioeconómico

donde se ubica el centro educativo y la infraestructura del colegio, también son relevantes para comprender los resultados en repitencia y deserción.

IV: Incorporación de los errores de los modelos de regresión ponderados geográficamente en los análisis de conglomerados espaciales para identificar efectos diferenciados por centro educativo de secundaria en deserción.

Con el objetivo de identificar a nivel de colegio concentraciones espaciales de alta deserción se procedió a estimar mediante análisis de autocorrelación espacial asociaciones de colegios con valores altos en deserción. Sin embargo, este método solo permite observar grupos de colegios con alta deserción, y no, que variables (determinantes) en estos centros son los que están causando la deserción. Diferentes conglomerados de colegios de alta deserción pueden tener determinantes muy diferentes, y por ello, no se puede generalizar el problema, aunque todos compartan una alta deserción.

Una forma de mejorar este análisis es no utilizar directamente la variable deserción, sino los residuos de las regresiones locales estimadas para cada colegio mediante el método de regresión geográficamente ponderado (RGP). El método de RGP es una técnica de regresión espacial que se utiliza cada vez más en geografía y otras disciplinas.

El método de RGP proporciona un modelo local de la variable (deserción) o proceso que intenta entender/prever al ajustar una ecuación de regresión a cada entidad en el dataset (colegio). El RGP construye estas ecuaciones individuales mediante la incorporación de las variables dependiente y explicativa de las entidades que caen dentro del ancho de banda de cada entidad de destino. La forma y el tamaño del ancho de banda dependen de la entrada del usuario para los parámetros, en este caso se corrió el modelo utilizando: a) Kernel (núcleo); b) Método ancho de banda y c) Distancia y Cantidad de vecinos, siendo este último que se eligió para la salida de información.

Los residuos o errores del modelo estimado por el método RGP, para cada unidad de análisis (colegios), muestran en teoría todas aquellas variables que el modelo propuesto para explicar la deserción no explica. Estos residuos son introducidos dentro del modelo de autocorrelación espacial para formar cluster de los errores.

De esta manera, conglomerados de valores “*altos-altos*” estarían indicando grupos de colegios donde las variables relacionadas con las características del profesor, centro educativo y entorno del colegio, a pesar de ser significativas no muestran una relación tan fuerte para explicar la deserción dentro de ese conglomerado (R^2 local menor al promedio de todos los R^2 locales). Es decir, variables como las características del estudiante o de los padres podrían estar explicando en mayor medida la deserción.

Por el contrario; agrupaciones de colegios con valores “*bajos-bajos*” estarían indicando que en dicho conglomerado las variables antes mencionadas

(características del profesor, centro educativo y entorno del colegio) son muy importantes para explicar la deserción. (R^2 local mayor igual a 0.7).

De esta manera, del análisis cluster es posible identificar grupos de colegios con las características antes mencionadas (Alto-Alto ó Bajo-Bajo). A continuación se describen los colegios ubicados en conglomerados según perfil:

Cuadro A

Colegios ubicados en conglomerados de valores “Bajo-Bajo” (características del profesor, centro educativo y entorno del colegio son relevantes para predecir la deserción) (Este grupo de colegios se ubica en el percentil 80 de más alta deserción en 2012)

Nombre del colegio	Cantón	% deserción 2012
T.V. San Gabriel De Upala	Upala	25%
Liceo Brasilia	Upala	24%
Liceo Dos Ríos	Upala	22%
Liceo Cuatro Bocas	Upala	22%
Liceo Rural Usekla	Talamanca	26%
Colegio Indígena Shiroles	Talamanca	23%
Liceo Rural San Carlos Pacuarito	Siquirres	28%
Liceo Rural La Perla	Siquirres	27%
Liceo Rural La Celina	Siquirres	24%
Nocturno de Puerto Viejo	Sarapiquí	38%
Nocturno de Río Frio	Sarapiquí	31%
Liceo Rural La Gata	Sarapiquí	21%
Nocturno de Cariari	Pococí	44%
Nocturno de Pococí	Pococí	29%
Colegio Barra de Colorado	Pococí	24%
Liceo Rural Alto Cohen	Limón	40%
Liceo Indígena Boca Cohén	Limón	34%
Nocturno de Limón	Limón	26%
Colegio de Limon	Limón	23%
Liceo Rural Aguas Zarcas	Limón	21%
Nocturno de Pocora	Guácimo	49%
Nocturno de Guácimo	Guácimo	40%
Nocturno de Golfito	Golfito	51%
Nocturno Guaycara	Golfito	28%
Liceo Rural Alto Guaymi	Golfito	26%
Liceo Rural Altos de Comte	Golfito	25%
Nocturno de Ciudad Neily	Corredores	27%
Nocturno La Cuesta	Corredores	27%
Nocturno de Buenos Aires	Buenos Aires	38%
Liceo Rural San Rafael de Cabagra	Buenos Aires	30%
T.V. Villa Hermosa	Buenos Aires	24%
Liceo Rural Paraiso	Buenos Aires	23%

Elaboración propia

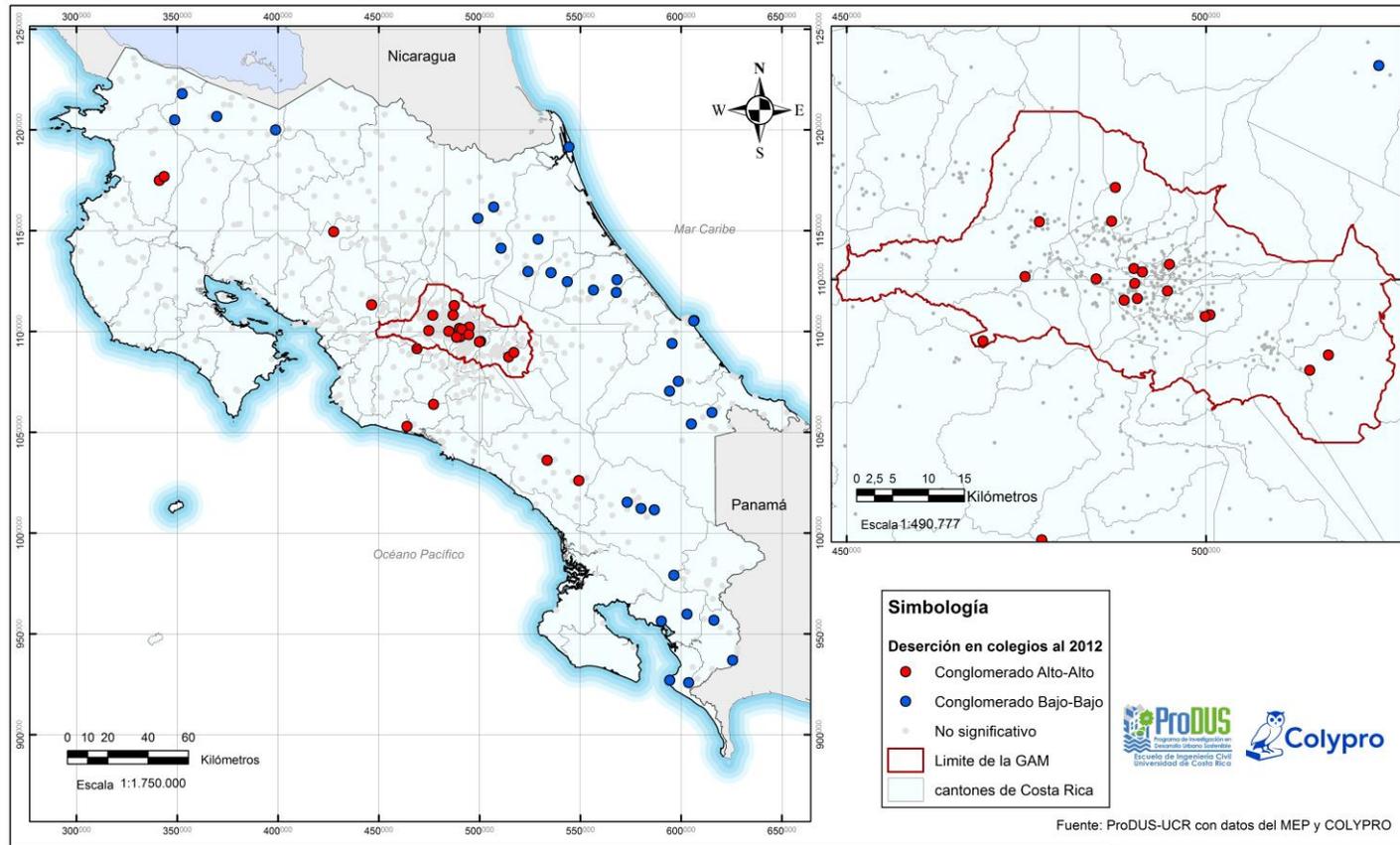
Cuadro B

Colegios ubicados en conglomerados de valores “Alto-Alto” (características del profesor, centro educativo y entorno del colegio son significativas para predecir la deserción, pero existen otras variables (probablemente asociadas al alumno y los padres) que también tienen un peso importante para predecir la deserción. (Este grupo de colegios se ubica en el percentil 85 de más alta deserción en 2012).

Nombre del colegio	Cantón	% deserción 2012
Nocturno Braulio Carrillo	Tibás	56%
Unid. Pedag. Cuatro Reinas	Tibás	21%
Nocturno Julián Volio Llorente	San Ramón	26%
T.V. San Juan	San Ramón	21%
Nocturno de Hatillo	San José	38%
Liceo del Sur	San José	24%
Liceo Pavas	San José	22%
Liceo de San Jose	San José	20%
Nocturno de Sinaí	Pérez Zeledón	25%
Nocturno de San Pedro	Pérez Zeledón	24%
Nocturno La Julieta	Parrita	42%
Liceo Rural El Carmen Parrita	Parrita	25%
T.V. Hogar Crea Birrisito	Paraíso	61%
Secc.Acad.Noct. Paraiso	Paraíso	21%
Liceo de Moravia	Moravia	20%
T.V. Jaris	Mora	30%
Nocturno Leon Xiii	Montes de Oca	39%
Nocturno de Liberia	Liberia	44%
Instituto de Guanacaste	Liberia	21%
Nocturno de La Union	La Unión	40%
Liceo San Diego	La Unión	29%
Nocturno Hermán López Hernández	Barva	39%
Colegio San José de La Montaña	Barva	20%
T.V. Dr Gerardo Rodriguez	Alajuela	35%
Nocturno Miguel Obregon Lizano	Alajuela	30%

Elaboración propia

Mapa A
Conglomerado de colegios de alta deserción



En **ROJO** conglomerados de colegios de alta deserción, donde las características del profesor, centro educativo y entorno del colegio son significativas para predecir la deserción, pero existen otras variables (probablemente asociadas al alumno y los padres) que estarían explicando un componente importante de la deserción (R^2 local menor o igual al promedio de todos los R^2 locales). En **AZUL** conglomerado de colegios de alta deserción, donde las características del profesor, centro educativo y entorno del colegio son significativas para predecir la deserción y explican un componente importante de la misma (R^2 local mayor igual a 0.7).

INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico estudiantil es un problema, que a través de los tiempos y en todos los niveles de la educación, ha ocupado la atención de quienes de una u otra forma, están comprometidos en la difícil tarea de educar, sobre todo, en el subsistema de educación secundaria. Así cualquier investigación que profundice sobre él, es fundamental, ya que permite una mejor comprensión de la situación.

Dada la importancia de la calidad de formación que los jóvenes de Costa Rica necesitan, es importante atender aquellas situaciones que tienen algún tipo de impacto sobre el rendimiento, principalmente las que el sistema educativo de secundaria puede tener algún tipo de injerencia.

Los informes anteriores del Estado de la Educación llaman la atención en reforzar la formación de los profesores, mejorar las condiciones y el ambiente en el cual reciben lecciones los estudiantes e indagar más sobre el entorno familiar y las condiciones socioeconómicas donde se localiza el centro educativo como una forma de entender los determinantes que explican el rendimiento educativo de los estudiantes.

A pesar de lo anterior, en la actualidad, existen algunos vacíos de información y estudios que refuercen esos ejes temáticos. Son muchos los retos que enfrenta la educación costarricense; aunque existen avances, muchos desafíos se han convertido en problemas persistentes del sistema educativo a lo largo del tiempo. En muchos, casos la falta de información resulta en que las respuestas a todos estos desafíos sean una utopía por sí mismos para el sistema educativo por la complejidad implícita que conllevan. Sin embargo, es posible mejorar sistémicamente y así reducir los diferenciales de desempeño entre distintas modalidades educativas, en forma oportuna y responsable. Para ello, es indispensable contar con información no solo actualizada sino pertinente, de modo que se faciliten los procesos de toma de decisiones

Tomando en consideración lo anterior, esta investigación explora posibles relaciones entre indicadores de desempeño en la educación secundaria costarricense, específicamente, deserción y repitencia, con variables relacionadas a las características de los profesores, del centro educativo y del entorno geográfico en el cual se localizan los colegios.

Se espera que los resultados obtenidos sean un insumo novedoso con carácter territorial que permita la identificación de problemáticas espaciales en centros educativos de secundaria, explore desigualdades espaciales en desempeño, analice factores asociados a los resultados de los centros educativos y genere nuevas formas de análisis territorial que impliquen la integración de diferentes bases de datos. Todo lo anterior con el objetivo de crear conocimiento para el diseño

políticas que hagan frente a los desafíos de la educación costarricense en sus diferentes niveles.

Adicionalmente, con el fin de mejorar la calidad de la información en educación dentro del país, el estudio se propuso actualizar y complementar la megabase de datos georreferenciada, lo que permitirá no solo tener actualizados ciertos indicadores sino potenciar y motivar nuevas investigaciones, ahondar en el análisis espacial y crear metodologías o indicadores sintéticos que permitan aproximar la calidad educativa tomando las características de los centros educativos.

El documento se estructura de la siguiente manera: en la primera sección se explora las características de los profesores de secundaria en el país, para ello, se incorporaron las bases de datos de funcionarios del MEP y algunas variables de la base de datos de COLYPRO. El análisis se realiza desagregando la información por centro educativo y zonas geográficas, y se toman en cuenta variables como la edad y experiencia del profesor, el tipo de nombramiento (interino, propietario), el grado profesional, el sexo, la especialidad que imparte, entre otros⁶.

En una segunda sección, se incorpora un análisis espacial y estadístico de las características docentes mencionadas anteriormente, para ello, se utiliza la técnica de conglomerados espaciales. Se crean mapas para cada variable donde se muestran patrones espaciales de concentración, y se identifican los tipos de colegios que componen dichos clúster. El análisis se realiza integrando la base de datos georreferenciada de colegios públicos con la base de funcionarios mencionadas anteriormente.

En el tercer apartado, se desarrollan modelos econométricos logísticos para explorar las relaciones que tienen algunas características de los profesores, las zonas donde se ubican los colegios, y la infraestructura del centro educativo, con los valores presentados en repitencia y deserción en cada colegio. El ejercicio se aplica por separado para centros académicos y técnicos, evaluándose en cada caso alrededor de 30 variables. Los modelos finales, solo incorporan las variables significativas.

La última sección se incorpora las conclusiones que tratan de responder a las preguntas planteadas al principio del documento. En el ANEXO se muestra el estado de la actualización de la megabase de datos de secundaria y primaria.

⁶ En ninguno de los casos, se utilizó variables de información personal como nombre completo ni cédula de identidad.

I. PARTE: EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES DE SECUNDARIA

1. Situación actual docente

Actualmente, en el sistema educativo público existen alrededor de 68770 funcionarios que laboran a lo interno de los centros educativos, esto entre docentes, administrativo-docentes (directores y subdirectores) y técnico-docentes (bibliotecarios y orientadores⁷). Específicamente, a nivel de secundaria, existen 29213 docentes y 2255 cargos administrativo-docentes y técnico-docentes, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 1
Total de funcionarios en secundaria, Costa Rica, 2014

Puesto	Absolutos	Porcentajes
Bibliotecólogos (as)	367	1,2%
Directores (as)	571	1,8%
Subdirectores (as)	136	0,4%
Orientadores (as)	522	1,7%
Orientadores (as) asistentes	659	2,1%
Docentes	29213	92,8%
Total general	31468	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Estos docentes se encuentran laborando en 742 centros educativos según el tipo de institución y enfoque de enseñanza:

Cuadro 2
Tipos de institución a nivel nacional Costa Rica, 2014

Tipo de institución	Cantidad
Académico Diurno	471
Académico Nocturno	54
Técnico Diurno	130
Técnico Nocturno	85
Artístico	2
Total	742

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

⁷ Se especifica que esos 70.000 funcionarios son a lo interno de los centros porque existen otros puestos como asesores, supervisores, auxiliares administrativos, directores regionales, entre otros, que también forman parte del sistema educativo pero que no están incluidos en este estudio.

Del total de docentes, un 60.23% (18954) laboran en el área de Secundaria Académica, un 25.65% en el área Técnica (8071) y un 14.12% en el área para adultos (4443).

2. Grado profesional

Acorde con el Título II de la Ley N° 4565 de Carrera Docente, en su Capítulo VII, se establece que de acuerdo con la preparación académica y antecedentes personales los docentes insertos en el sistema educativo público, se clasificarán en Titulados (T), Autorizados (AU) y Aspirantes (ASP).

Titulados (T)	Poseen un grado o título profesional que los acredite para ejercer el ejercicio docente y que sea reconocido por el Consejo Superior de Educación o la Universidad de Costa Rica (UCR) ⁸ .
Autorizados (AU)	Los que sin poseer grado o título específico para el cargo que desempeñan, tienen otros afines que les faculta para ejercer el puesto. Podrán ejercer de manera interina siempre y cuando los cargos no sean solicitados por profesores Titulados.
Aspirantes (ASP)	Por sus estudios y experiencia, no pueden ser ubicados en T ni en AU. Podrán ejercer cargos de forma interina siempre y cuando no existan docentes Autorizados o Titulados que deseen acceder al mismo.

Ahora bien, a partir de esta clasificación y dependiendo del nivel o área de enseñanza, se clasifican según su grupo profesional. A saber:

K	Enseñanza Preescolar
P	Enseñanza Primaria
M	Enseñanza Media
V	Enseñanza Técnico-Profesional (Vocacional)
E	Enseñanza Especial
N	Enseñanza Normal
S	Enseñanza Superior

Para efectos de la presente investigación, son de nuestro interés los grupos M y V.

Son docentes de Enseñanza Media "...aquellos que laboran en instituciones de ese nivel, desempeñando funciones docentes-administrativas, impartiendo lecciones sobre materias académicas del plan de estudios, no comprendidos en el campo técnico-profesional y especial." (Artículo 125)

Así, el grado profesional se compone del primer componente más el segundo, dando como resultado lo que se conoce como: grado profesional.

Partiendo de lo anterior, los docentes son clasificados de la siguiente manera⁹:

⁸ Recordemos que esta ley fue promulgada en 1970 cuando existía solo la UCR.

⁹ Existen ciertos o requerimientos que no se anotan en las siguientes tablas porque fueron vigentes al momento específico de la promulgación de la ley, sin embargo, actualmente las condiciones son otras. Se especifica entonces lo principal de cada grado profesional y lo que continúa vigente.

- En el caso de la Enseñanza Media: para los docentes Titulados:

MT 6	<ul style="list-style-type: none"> - Aquellos que además del título de profesor de Enseñanza Media o Estado, poseen título de <u>doctor</u> académico de su especialidad. Asimismo, quienes poseen los títulos de: profesor de Enseñanza Primaria, de Enseñanza Media y licenciado en la especialidad. - Se consideran incluidos en este grupo los licenciados en Filosofía y Letras, Ciencias Biológicas, Físico-Químicas y los de Matemática.
MT 5	<ul style="list-style-type: none"> - Aquellos que además del título de profesor de Enseñanza Media o Estado, poseen título de <u>licenciatura</u> académico de su especialidad. - Licenciados de la Escuela de Educación de la UCR o la Universidad Nacional (UNA)
MT 4	<ul style="list-style-type: none"> - Aquellos que además del título de profesor de Enseñanza Media o Estado, son egresados o bachilleres de la Facultad o departamento correspondiente, o profesor de Enseñanza Primaria. - Bachilleres de la Escuela de Educación, que han cumplido con los estudios requeridos para obtener la licenciatura de su especialidad.
MT 3	<ul style="list-style-type: none"> - Aquellos que poseen el título de profesor de Enseñanza Media o Estado. - Sacerdotes que hayan aprobado los estudios pedagógicos que se requieren para la enseñanza media.
MT 2	<ul style="list-style-type: none"> - Doctores y licenciados de la Facultad de Ciencias y Letras que no han realizado estudios pedagógicos. - Sacerdotes para la enseñanza de la religión. - Graduados de otras facultades que hayan aprobado los estudios pedagógicos requeridos para la enseñanza media.
MT 1¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> - Bachilleres de la Facultad de Ciencias y Letras de la UCR y UNA que no haya realizado estudios pedagógicos. - Bachilleres de Enseñanza Media extendido por la UCR y la UNA.
MAU 2	<ul style="list-style-type: none"> - Doctor, Ingeniero, Licenciado, o Bachiller de otras facultades que no sean la de Ciencias y Letras, sin estudios pedagógicos. - Bachilleres de la Escuela de Educación. - Profesor en Enseñanza Media que labore en una especialidad ajena a la suya. Pero es considerado en la otra especialidad dentro del grupo de Titulados al cual corresponde, por sus estudios, una vez cumplidos los 5 años de servicios bien calificados.
MAU 1¹¹	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes de profesorado de Enseñanza Media que tengan aprobado el segundo año de Ciencias, Letras y Educación.

¹⁰ En un transitorio del Artículo 126 se establece que los profesionales MT 1 que al emitirse esta ley tuviera más de 10 años de experiencia en enseñanza media, son clasificados como MT 2.

¹¹ En un transitorio del Artículo 127 se dice que mientras haya inopia comprobada a juicio del Servicio Civil, los profesores de Enseñanza Primaria y los postgraduados del Instituto de Formación Profesional del Magisterio, que sean bachilleres, son considerados en este grupo.

- En el caso de la Enseñanza Técnico-Profesional:

VT 6	- Título de doctor, licenciado, ingeniero u otro equivalente a éstos, y con los estudios pedagógicos requeridos para ejercer la enseñanza media o primaria.
VT 5	- Título de profesor en alguna de las especialidades técnico-profesionales y además que sean bachilleres en la especialidad.
VT 4	- Título de profesor en alguna de las especialidades técnico-profesionales.
VT 3	- Título profesional de nivel universitario, que no hayan realizado estudios pedagógicos.
VT 2	- Los graduados de un instituto tecnológico o politécnico de nivel superior, cuyo plan de estudios no sea menor de 2 años. - Egresados universitarios de las carreras técnico-profesionales o de artes.
VT 1	- Los que, aparte de tener el título de profesor de Enseñanza Primaria, son graduados de un colegio profesional.
VAU 2	- Los graduados en los colegios profesionales o de artes y oficios, cuyos planes de estudios no sean menores de 5 años. - Los que tengan título de profesor de Enseñanza Primaria. - Bachilleres que poseen un certificado de estudios específicos. Obtenido en otros centros docentes autorizados por el Estado, cuyos planes de estudio no sean menores a 2 años. - Profesor en Enseñanza Técnica-Profesional que labore en una especialidad ajena a la suya. Pero es considerado en la otra especialidad dentro del grupo de Titulados al cual corresponde, por sus estudios, una vez cumplidos los 3 años de servicios bien calificados.
VAU 1	- Los egresados sin título de un colegio profesional o de artes y oficios.

La lógica del grado profesional radica en que entre mejor sea este, el salario base es mayor y además, hay mayores probabilidades de acceder a plazas fijas (o en propiedad), lo cual es el escenario más favorable para los docentes para garantizarse estabilidad laboral y con ello, generar un sentido de pertenencia hacia los centros donde trabaja, con el cuerpo docente compañero, con los estudiantes y con las comunidades aledañas al centro.

Una vez asignado el grado profesional base, los docentes pueden incrementar sus posibilidades de mejorarlo a través de, por un lado, su carrera profesional, es decir, cursos y actividades de desarrollo profesional y personal que les generen “puntos”, y por el otro, experiencia laboral en el sector educativo público.

Es importante destacar que independientemente del tipo de centro educativo (académico, técnico, para adultos, etc.), siempre existen docentes de ambos tipos de grados profesionales (M o V) laborando en él pues aunque el centro sea técnico, hay un grupo de docentes que se dedican a ofrecer los cursos académicos que forman parte del Currículo Nacional Básico, o bien, en los centros educativos para adultos (CINDEA, por ejemplo), existen docentes de ambas áreas impartiendo los cursos.

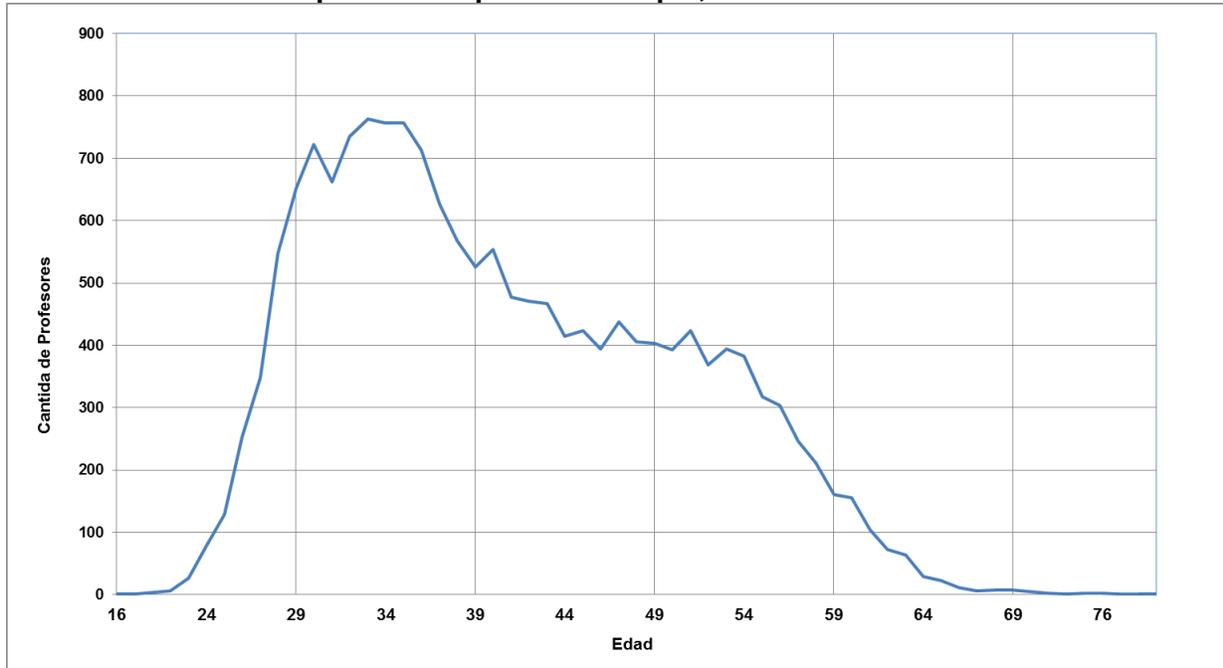
3. Edad promedio docente y distribución por especialidad

Los docentes fueron clasificados por edad y especialidad. Los gráficos 1a – 1e muestran la distribución de los profesores por grupos de edad y la cantidad de docentes que se estarían por pensionar en las próximas décadas. Algunos aspectos relevantes son:

- a) Los profesores de secundaria en Costa Rica son relativamente jóvenes, el 50% tiene menos de 38 años, pero solo el 12% menos de 30 años.
- b) El 57% de los docentes tiene entre 30 y 45 años, siendo el rango de edad con mayor cantidad. Por el contrario los profesores con más de 50 años solo agrupan el 20% del total de docentes.
- c) Las especialidades básicas con profesores más jóvenes son: inglés y matemáticas donde más del 20% de sus docentes son menores de 30 años, y cerca del 70% no supera los 40 años. Por el contrario, en especialidades como Química y Biología la mayoría de sus docentes supera los 40 años. (ver cuadro 5).
- d) Si se parte del supuesto que los profesores en promedio se pensionan a los 65 años de edad, es posible entonces determinar cuántos se estarían pensionando en las próximas décadas. Los gráficos 1c-1e muestran estos resultados, algunos aspectos relevantes son:
 - La cantidad de profesores que se estarían pensionando en los próximos 10 años sería de 2.923, entre el 2024 y el 2034 cerca de 7.128, en la próxima década alrededor de 10.058, entre el 2044 y el 2054 aproximadamente 12 mil.
 - Al desagregar los datos por especialidades básicas (Gráfico 1 d) se tiene que en la próxima década, la mayor cantidad de profesores por pensionarse será en Estudios Sociales (486), en Ciencias Naturales (314), en inglés (252) y en español (249). En el caso de matemáticas la cantidad de profesores es de 249 y de francés de 72.
 - Los valores anteriores se cuadruplican para las décadas siguientes, y en todos los casos, con excepción de francés, los valores por década superan los 1.200 profesores a pensionarse en cada especialidad.
 - El gráfico 1e muestra la desagregación para otras especiales, principalmente aquellas que se brindan en colegios técnicos. Para la próxima década, las carreras que más profesores estarán pensionando serán administración, artes industriales, educación física, religión y orientación. Sin embargo, en las décadas siguientes, especialidades como informática, turismo,

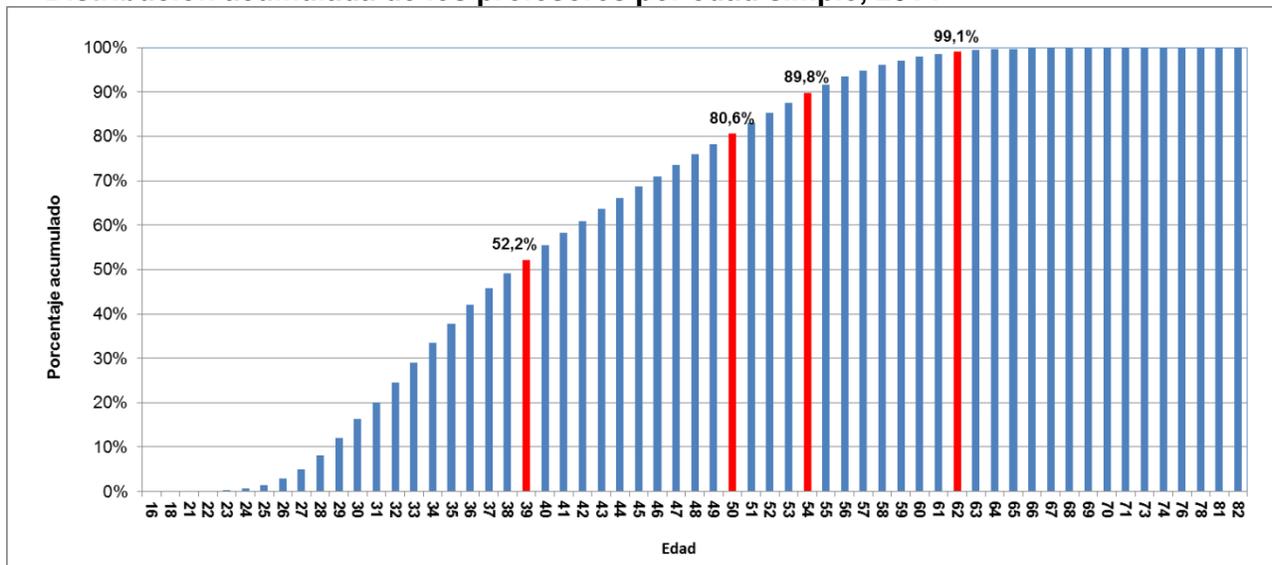
artes y agropecuarias también estarán pensionando una cantidad importante de profesores.

Grafico 1a
Distribución de los profesores por edad simple, 2014



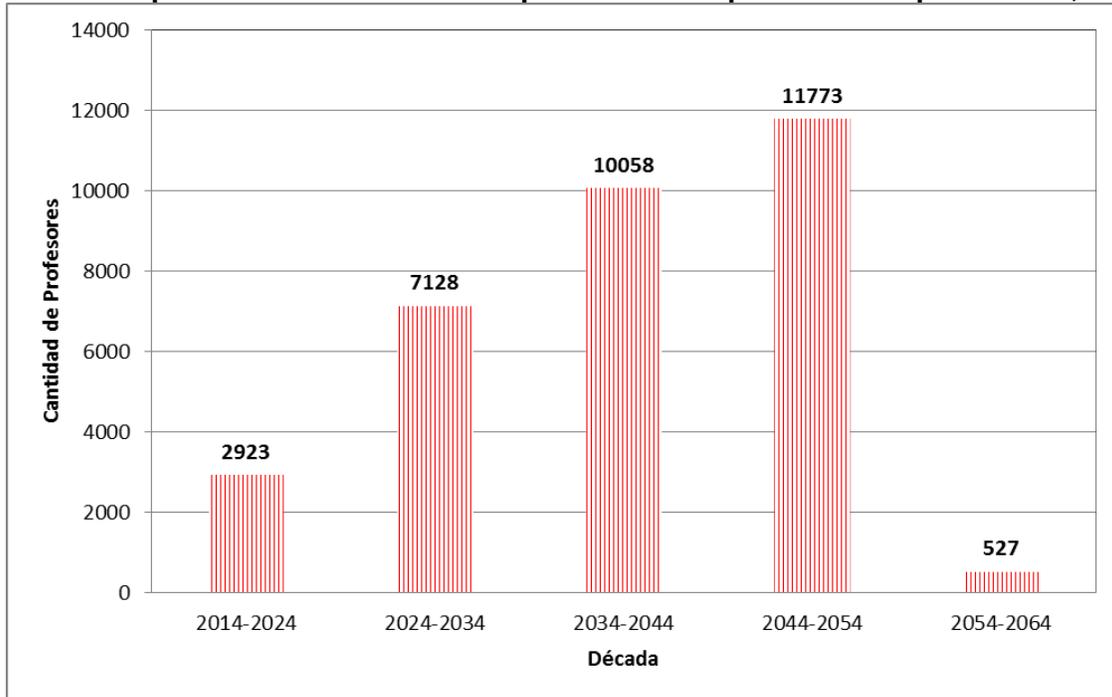
Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

Grafico 1b
Distribución acumulada de los profesores por edad simple, 2014



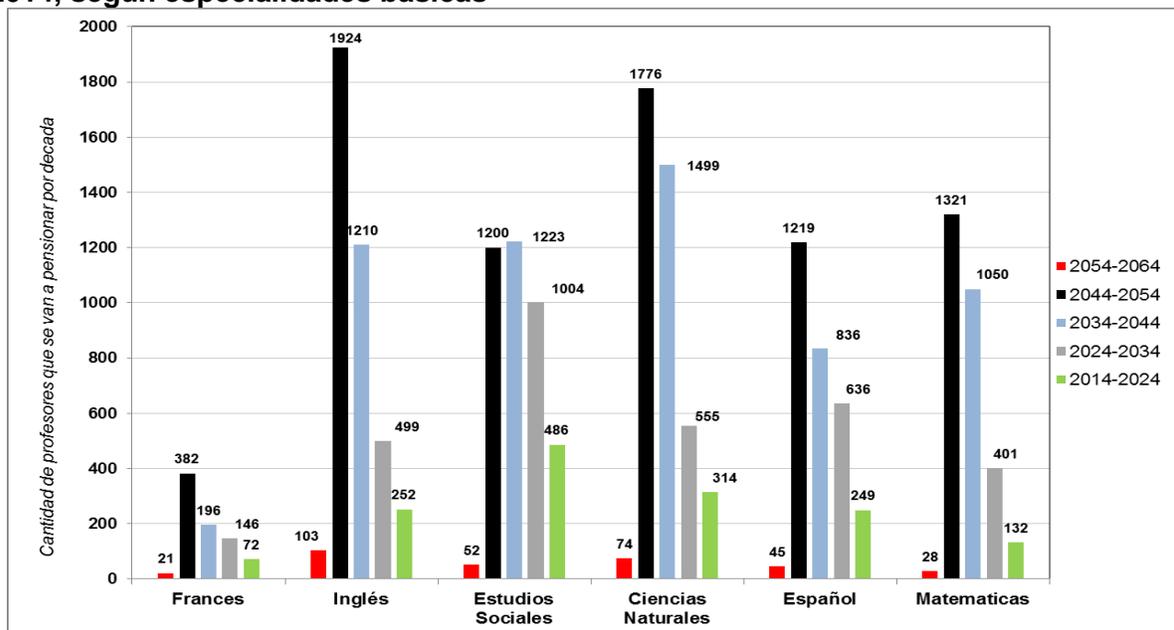
Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Grafico 1c
Cantidad de profesores de secundaria que se estarían pensionando por década, 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

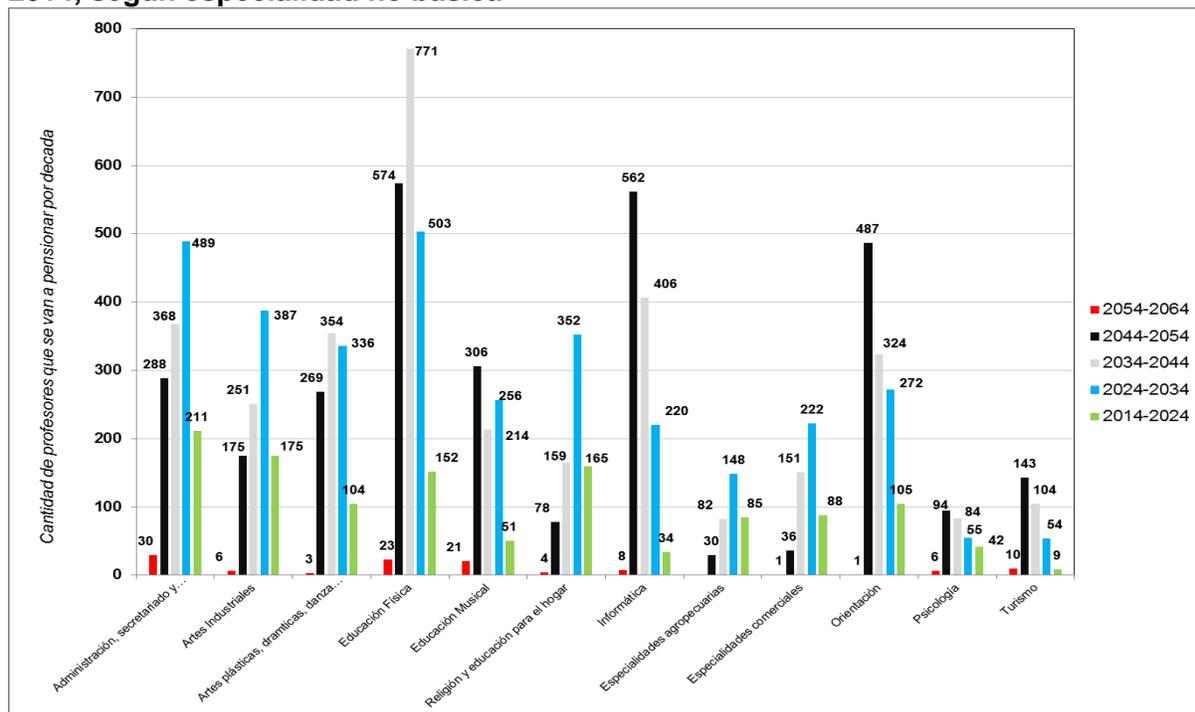
Grafico 1d
Cantidad de profesores de secundaria que se estarían pensionando por década en 2014, según especialidades básicas



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Grafico 1e

Cantidad de profesores de secundaria que se estarían pensionando por década en 2014, según especialidad no básica



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Cuadro 3

Especialidad del docente según rangos de edad 2014

Rango edad/ especialidad	Menos de 30	31 a 40	41 a 50	Más de 50	Total
Matemáticas	20,10%	48,60%	21,20%	10,20%	100%
Español	18,00%	37,20%	27,10%	17,70%	100%
Inglés	24,30%	47,40%	19,10%	9,10%	100%
Estudios Sociales	17,50%	43,00%	23,90%	15,70%	100%
Ciencias Naturales	19,20%	52,00%	19,10%	9,70%	100%
Biología	20,50%	27,80%	14,10%	37,60%	100%
Física	15,90%	18,20%	36,40%	29,50%	100%
Química	0,00%	14,50%	29,10%	56,40%	100%
Otros	11,10%	34,00%	29,30%	25,60%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

4. Tipo de nombramiento

El sistema de nombramientos para el personal docente se rige por el artículo 96 de la Ley de Carrera Docente, donde se regula el procedimiento a realizar cuando se produce una plaza vacante definitiva o temporal. Para el caso de las plazas vacantes superiores al año, el Ministerio de Educación Pública (MEP) debe llenar conforme el orden descendente de la nómina de elegibles debidamente organizada por la Dirección General del Servicio Civil, mientras si la plaza vacante es temporal y queda libre durante el curso lectivo o parte de éste, son las autoridades del MEP las que deben nombrar al funcionario interino considerando al más idóneo de entre la nómina de elegibles.

En caso de que una institución educativa no cuente con el personal calificado interesado para suplir una plaza, ya sea por lejanía del centro educativo o alguna otra situación, el MEP puede designar a candidatos idóneos según su criterio. Estos cargos serán en calidad de autorizados o aspirantes. Asimismo, según lo establece el Artículo 98 de la Ley de Carrera Docente el MEP en conjunto con las universidades deberán ofrecer las oportunidades para que estos servidores puedan alcanzar la condición profesional exigida para el nivel que imparten, y así gozar estabilidad en sus puestos.

A partir del año 2007 se inició con el desarrollo de un nuevo proceso de reclutamiento para la selección de personal, que permitiera superar algunos inconvenientes en los procesos de nombramientos del MEP, por lo que el problema de interinazgo en el personal docente no es un problema nuevo, sino que arrastra las consecuencias de décadas de una gestión deficiente por parte de las autoridades del ente ministerial.

Para este apartado se utilizó de base un total de 31.338 docentes que corresponde al 99.6% del total general pues fue de quienes se lograron obtener los datos que a continuación se desarrollan.

Así bien, en la secundaria académica, el 49.3% del total de docentes se encontraban en condición de interino, en tanto en la técnica disminuye a un 44.8% del total de docentes. En el caso de la secundaria para adultos esta condición aumenta drásticamente llegando al 68.3% de los docentes, muy por encima de las anteriores.

Cuadro 4

Docentes en condición de nombramiento interino por tipo de servicio educativo en secundaria, Costa Rica, marzo 2014

Estado	Secundaria académica		Secundaria adultos		Secundaria técnica		Total general	
<i>Interino</i>	9297	49,3%	3025	68,3%	3610	44,8%	15932	50,8%
<i>Propietario</i>	9558	50,7%	1404	31,7%	4444	55,2%	15406	49,2%
Total general	18855	100,0%	4429	100,0%	8054	100,0%	31338	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, marzo 2014

4.1 Distribución espacial de las y los docentes en nombramiento interino en secundaria.

Del mapa 1 y las bases de datos analizadas se desprende que el 46% de los centros educativos de secundaria tiene más de la mitad de su cuerpo docente en condición de nombramiento interino distribuyéndose principalmente en las regiones rurales del país. Casi en su totalidad estos centros educativos cuentan con menos de 50 docentes, concentrándose en aquellos muy pequeños con menos de 20 docentes.

La región que cuenta con mayores concentraciones de personal en condición de nombramiento interino es la Huetar Norte, los cantones de Upala, Los Chiles, Guatuso y San Carlos poseen un 56.56% de su cuerpo docente en secundaria bajo este tipo de nombramiento, en el cantón de Los Chiles este porcentaje aumenta al 64.67%.

El cantón de La Cruz es otro caso significativo, como se puede observar en el Mapa 1 hay una importante concentración de centros educativos de secundaria donde la mitad del cuerpo docente es interino, esto ocasiona que alrededor del 54% del cuerpo docente de secundaria en el cantón de La Cruz esté bajo esta modalidad de nombramiento, en la secundaria académica el porcentaje aumenta al 75.8% en parte a que representa la mayoría de personal en el cantón, debido a la poca oferta de servicios educativos en secundaria para adultos y al poco personal titulado en enseñanza técnico profesional reportado.

Similar situación se presenta en Talamanca, en el Caribe Sur del país, en este cantón esta condición de nombramiento representa el 72% de cuerpo docente, el interinazgo en el cantón afecta principalmente al docente de la secundaria académica y un 100% a los dedicados a impartir en algún servicio educativo de la educación para adultos, en donde de los 59 docentes que laboran en esta modalidad todos se encuentran en nombramiento interino, sobre la situación en los territorios indígenas se retomará más adelante.

Mejor panorama se puede observar en la Región Sur – Sur del país, que corresponde a los cantones de Osa, Golfito, Corredores y Coto Brus. Ahí el 52,35% del cuerpo docente en secundaria está en propiedad, porcentaje que aumenta al 60,40% en el cantón de Osa y disminuye al 44,13% en Coto Brus, de nuevo se muestran diferencias territoriales a lo interno de una misma región, en parte influye la existencia de comunidades indígenas en este último cantón y los pocos centros educativos en secundaria en el resto de cantones.

Al respecto de la distribución espacial de las y los docentes interinos, este es un problema que entre otras causas está en la falta de personal calificado interesado en ofertar por plazas vacantes en propiedad en instituciones localizadas en lugares alejados o de difícil acceso, por lo que las autoridades ministeriales deben recurrir al nombramientos de aspirantes para suplir el servicio educativo y en algunos casos

nombrar a personal por inopia dado que los oferentes no cuentan con los atestados que el puesto requiere.

Asimismo, para marzo de 2014, encontramos un grupo de centros educativos cuya planta docente se encontraban cercana a los 100 docentes y más, de los cuales más de la mitad de ellos estaban en condición de nombramiento interino. Entre ellos se encuentra el Conservatorio Castella el cual es de modalidad artística y que para el presente año 2014 se abrió el concurso externo para asignar plazas en propiedad.

Cuadro 5
Colegios con mayor número de docentes en condición interina Costa Rica, 2014

Colegio	Cantidad de docentes	Interinos	Porcentaje de interinos	Región MEP
Experimental Bilingüe de Palmares	165	109	66	Occidente
Conservatorio Castella	139	114	82	Heredia
Colegio Técnico Felipe Pérez Pérez	139	114	82	Liberia
Colegio de Platanar	139	114	82	San Carlos
Liceo de Costa Rica	96	49	51	San José Central

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

Un caso particular corresponde a los nombramientos docentes en comunidades indígenas, se debe tener presente que durante julio del año 2013 se aprobó el nuevo reglamento mediante el Decreto N° 37801-MEP, que vino a reformar el Subsistema de Educación Indígena, el cual entrega mayor autonomía a los territorios indígenas con respecto a la toma de decisiones en cuanto a la educación en los centros educativos de sus comunidades.

Con este reglamento se viene a ratificar el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, reconociendo las particularidades de la educación indígena en cuanto al enfoque educativo, el currículo de enseñanza, el ámbito administrativo y el nombramiento de personal encargado de brindar los servicios educativos. Según se define en el nuevo reglamento se prioriza que el personal docente y técnico docente esté compuesto por indígenas de su propia cultura, en dado caso de no existir personal en su territorio se puede optar por personal de otras comunidades, siempre y cuando conozcan el idioma materno de la comunidad donde van a impartir lecciones.

Sin duda este es un tema que dentro de los próximos años deberá prestarse atención, con el fin de promover que las y los futuros docentes encargados de la enseñanza formal en las comunidades indígenas cumplan con atestados que dicta la ley, no solo para mejorar su condición de estabilidad laboral, sino que represente una mejora en el derecho por una educación inclusiva y acorde con las particularidades culturales y sociales de los territorios indígenas.

Cuadro 6

Docentes en condición de nombramiento interino en territorios indígenas, Costa Rica, 2014

Colegio	Cantidad de docentes	Cantidad de interinos	Aspirantes	Territorio Indígena
Colegio Sepecue	18	18	10	Talamanca
Liceo Rural Shiroles	18	18	15	Talamanca
Colegio Sulyím	18	17	5	Talamanca
Liceo Rural Boca Cohen	12	12	8	Talamanca
Liceo de Terraba	18	17	7	Terraba
Liceo Boruca	22	21	7	Boruca
Liceo Rural San Rafael de Cabagra	4	1	4	Cabagra
Liceo Rural Altos de Comte	4	1	4	Comte
Liceo Rural La Casona	4	1	4	Guaymi

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

4.2 Distribución del tipo de nombramiento por el sexo.

Para la presente sección nos interesó realizar una descripción de la distribución del tipo de nombramiento por el sexo de las y los docentes en secundaria. Se consideró una muestra de 24.385 docentes lo que representa un 77.07% del total de docentes de secundaria.

Cuadro 7

Distribución del tipo de nombramiento por sexo para docentes de secundaria Costa Rica, marzo 2014

	Sexo		Condición de nombramiento			
	Absolutos	Relativos	Interinos	propiedad	Interinos%	Propiedad%
Mujeres	14126	57,93%	6947	7179	49,18%	50,82%
Hombres	10259	42,07%	4708	5551	45,89%	54,11%
Total	24385	100,00%	11655	12730	47,80%	52,20%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Considerando la muestra de docentes utilizada se puede observar que aunque la cantidad de docentes mujeres es superior a la de hombres, en alrededor de 4.000 mil docentes, la cantidad de mujeres en propiedad es menor con respecto a los hombres, lo que es un indicador de un acceso desigual por condición de género a las lecciones en propiedad que ha ofertado el MEP.

Tal como se expondrá más adelante, un hallazgo importante en el presente estudio muestra que aunque las mujeres tienen mayor grado profesional, esto no ha sido suficiente para que accedan a una mayor estabilidad laboral, ante esto se deja planteado para futuras investigaciones determinar los factores que determinan ese acceso desigual por condición de género a las plazas en propiedad que se encuentran disponibles en el MEP, se pueden generar algunas hipótesis al respecto,

entre ellas si existen mayores dificultades para que las mujeres puedan acceder a plazas en propiedad en centros educativos lejanos a su lugar de residencia, o por el contrario si inciden variables como la edad, la feminización de algunas especialidades docentes, entre otras causas.

A partir de lo anterior, se identificaron los cantones donde existe una mayor cantidad de mujeres en condición interina, para esto se ordenaron los datos primeramente considerando aquellos cantones donde existen mayor cantidad de docentes, seguidamente los cantones con mayor cantidad de docentes con este tipo de nombramiento, para finalmente identificar el porcentaje de mujeres en esa condición.

Como se muestra en el cuadro 10 se pueden identificar un conjunto de cantones donde trabajan muchos docentes y pertenecen a la región central de país, tal es el caso de Pérez Zeledón, Alajuela, Desamparados, Cartago, Heredia y San Ramón. En estos cantones, aunque el porcentaje de docentes en condición de nombramiento interino es bajo, entre el 30% y 40% a excepción de Cartago que alcanza el 46%, las mujeres son las que gozan de menor estabilidad en sus puestos de trabajo al representar entre el 60% y 68% del sector docente en nombramiento interino.

Asimismo, como se describió anteriormente, la Región Huetar Norte, donde se concentra la mayor cantidad de interinos, muestra a su vez una relación con la condición de género en cuanto al acceso a plazas en propiedad, ya que es en el cantón de San Carlos donde se encuentra la mayor cantidad de mujeres a nivel nacional nombradas en interinazgo, y las pocas plazas en propiedad han sido asignadas a hombres principalmente.

Los cantones costeros de Limón y Puntarenas, aunque se encuentran en un punto intermedio respecto a la cantidad de docentes totales, y sus porcentajes de docentes por tipo de nombramiento se acercan a la media nacional, muestran que son los hombres los que han adquirido mayor estabilidad laboral, especialmente es significativo en el cantón de Limón en el que el porcentaje de mujeres interinas llega al 71,23%.

Cuadro 8
Distribución espacial del tipo de nombramiento por sexo para docentes de secundaria, Costa Rica, 2014

Cantones	Total docentes	Total de interinos		Mujeres interinas		Hombres interinos		Total de docentes en propiedad	
		Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
San Carlos	1078	548	50,83	342	62,41	206	37,59	530	49,17
Pérez Zeledón	1053	350	33,24	212	60,57	138	39,43	703	66,76

Alajuela	1028	316	30,74	215	68,04	101	31,96	712	69,26
Desamparados	839	271	32,30	173	63,84	98	36,16	568	67,70
Cartago	830	390	46,99	237	60,77	153	39,23	440	53,01
Heredia	742	293	39,49	178	60,75	115	39,25	449	60,51
Pococí	740	342	46,22	212	61,99	130	38,01	398	53,78
Puntarenas	630	304	48,25	178	58,55	126	41,45	326	51,75
Limón	507	212	41,81	151	71,23	61	28,77	295	58,19
San Ramón	505	196	38,81	111	56,63	85	43,37	309	61,19

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, marzo 2014

Con el análisis anterior se puede considerar como hipótesis de entrada que dentro del proceso de reclutamiento de personal se puede estar generando una exclusión al sector docente femenino pues son los hombres los que tiene mayores posibilidades de acceder a aquellas plazas que se ofertan en zonas rurales y de difícil acceso. El caso del cantón de Pococí podría ser un buen ejemplo de esto, ya que aunque su porcentaje de interinos se acerca a la media nacional, son las mujeres las que se encuentran en las peores condiciones laborales respecto a los hombres.

Por otro lado, queda pendiente conocer más la situación de los cantones centrales donde se identificaron la mayor cantidad de mujeres en condición de inestabilidad laboral, ya que podrían estar operando otras situaciones de exclusión por género que en el presente estudio no se puede observar.

4.3 Distribución del tipo de nombramiento por especialidad docente.

Una vez que se ha analizado la distribución del tipo de nombramiento por grado profesional y sexo, se buscará realizar una descripción por la especialidad docentes considerando la distribución en las modalidades de secundaria académica, técnica y educación para adultos, ya que se muestran diferencias significativas en cada una de ellas.

Para la presente sección se tomó como base la cantidad total de docentes de secundaria, 31.468, de los cuales 4 913 del total de la muestra no se logró identificar la especialidad docente en la que laboran y a 13.5% de la muestra total se le identificó como docentes de especialidades varias, en secundaria académica se identificaron 18 954 docentes, 8.071 en la secundaria técnica, y 4.443 corresponde a docentes que laboran en la secundaria para adultos.

A nivel general si consideramos las especialidades docentes que muestran el mayor porcentaje de profesores interinos son: inglés, matemáticas y estudios sociales, así como las asignaturas complementarias que incluyen las artes industriales, plásticas, educación agrícola, educación para la vida cotidiana, religiosa, musical, física y filosofía.

Un hallazgo interesante es la cantidad de docentes interinos en las especialidades de las asignaturas básicas como física matemática y ciencias, tal como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 9

Distribución del tipo de nombramiento por especialidad docente para profesores de secundaria, Costa Rica, marzo 2014

Asignatura	Docentes Interinos		Docentes Propietarios		Sin información disponible		Total General
	Abso	%	Abs	%	Abs	%	
Matemáticas	1249	47,9	1350	51,7	11	0,4	2610
Español	989	44,2	1246	55,6	5	0,2	2240
Estudios sociales	1366	46,5	1563	53,2	7	0,2	2936
Ciencias	1535	44,6	1901	55,2	9	0,3	3445
Física	18	40,9	26	59,1	0	0,0	44
Inglés	1939	58,9	1345	40,8	9	0,3	3293
Asignaturas Complementarias	1745	41,8	2419	58,0	6	0,1	4170
Especialidades Técnicas	1330	55,8	1052	44,1	2	0,1	2384

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, marzo 2014.

En la modalidad de secundaria académica, se mantiene un alto porcentaje de docentes de inglés en condición de nombramiento interino. Asimismo, se mantienen altos porcentajes en las especialidades de matemática y estudios sociales, y disminuye el porcentaje en las asignaturas complementarias.

Resulta importante considerar que en la educación secundaria académica las y los docentes de las especialidades de biología, física y química, poseen un porcentaje alto de estabilidad en sus puestos de trabajo.

Cuadro 10

Distribución del tipo de nombramiento por especialidad docente en secundaria académica, Costa Rica, 2014

Asignatura	Docentes Interinos		Docentes Propietarios		Sin información disponible		Total general
	Abso	%	Abs	%	Abs	%	
Matemáticas	840	48,8	870	50,6	11	0,6	1721
Español	664	45,3	798	54,4	4	0,3	1466
Estudios Sociales	951	48,8	993	50,9	5	0,3	1949
Ciencias	909	42,5	1224	57,2	6	0,3	2139
Biología	64	29,8	149	69,3	2	0,9	215
Física	12	35,3	22	64,7	-	0,0	34
Química	14	31,1	31	68,9	-	0,0	45
Inglés	1134	63,1	657	36,5	7	0,4	1798
Francés	263	44,0	327	54,7	8	1,3	598
Asignaturas Complementarias	1341	41,6	1873	58,2	6	0,2	3220
Especialidades Técnicas	578	53,9	494	46,0	1	0,1	1073

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

Si analizamos la secundaria técnica respecto a la secundaria académica podemos observar que hay una mejora en la condición de nombramientos docentes, esto reafirma que la condición de la estabilidad laboral en los colegios técnicos es mejor que en la de los colegios académicos.

Únicamente en aquellas asignaturas de idiomas se mantiene la tendencia a un porcentaje elevado de docentes en nombramiento interino. Asimismo, un hallazgo importante es desigualdades incluso dentro de una misma modalidad educativa, como se observa en los docentes de las materias básicas, pues poseen mayor estabilidad que aquellos docentes de las especialidades técnicas, los cuales tienen un porcentaje de interinazgo del 54,7%.

Cuadro 11

Distribución del tipo de nombramiento por especialidad docente para secundaria técnica, Costa Rica, 2014

Asignatura	Docentes Interinos		Docentes Propietarios		Sin información disponible		Total general
	Abso	%	Abs	%	Abs	%	
Matemáticas	147	33,3	295	66,7	-	0,0	442
Español	107	27,9	276	71,9	1	0,3	384
Estudios sociales	116	25,2	345	74,8	-	0,0	461
Ciencias	171	26,8	466	73,0	1	0,2	638
Biología	10	19,6	41	80,4	-	0,0	51
Física	3	50,0	3	50,0	-	0,0	6
Química	-	0,0	7	100,0	-	0,0	7
Inglés	439	45,8	517	54,0	2	0,2	958
Francés	55	42,6	72	55,8	2	1,6	129
Asignaturas Complementarias	275	35,3	505	64,7	0	0,0	780
Especialidades Técnicas	643	54,7	533	45,3	0	0,0	1176

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

La situación es preocupante en términos de la estabilidad en el empleo. Por otra parte, las mejores condiciones de trabajo docente ocurren en la modalidad de secundaria para adultos. Como se muestra a continuación, los porcentajes de interinazgo aumentan en la mayoría de las especialidades docentes, el caso crítico es el de los docentes de las especialidades técnicas, los cuales de 135 docentes apenas 25 se encuentran en propiedad.

Cuadro 12

Distribución del tipo de nombramiento por especialidad docente para secundaria adultos, Costa Rica, marzo 2014

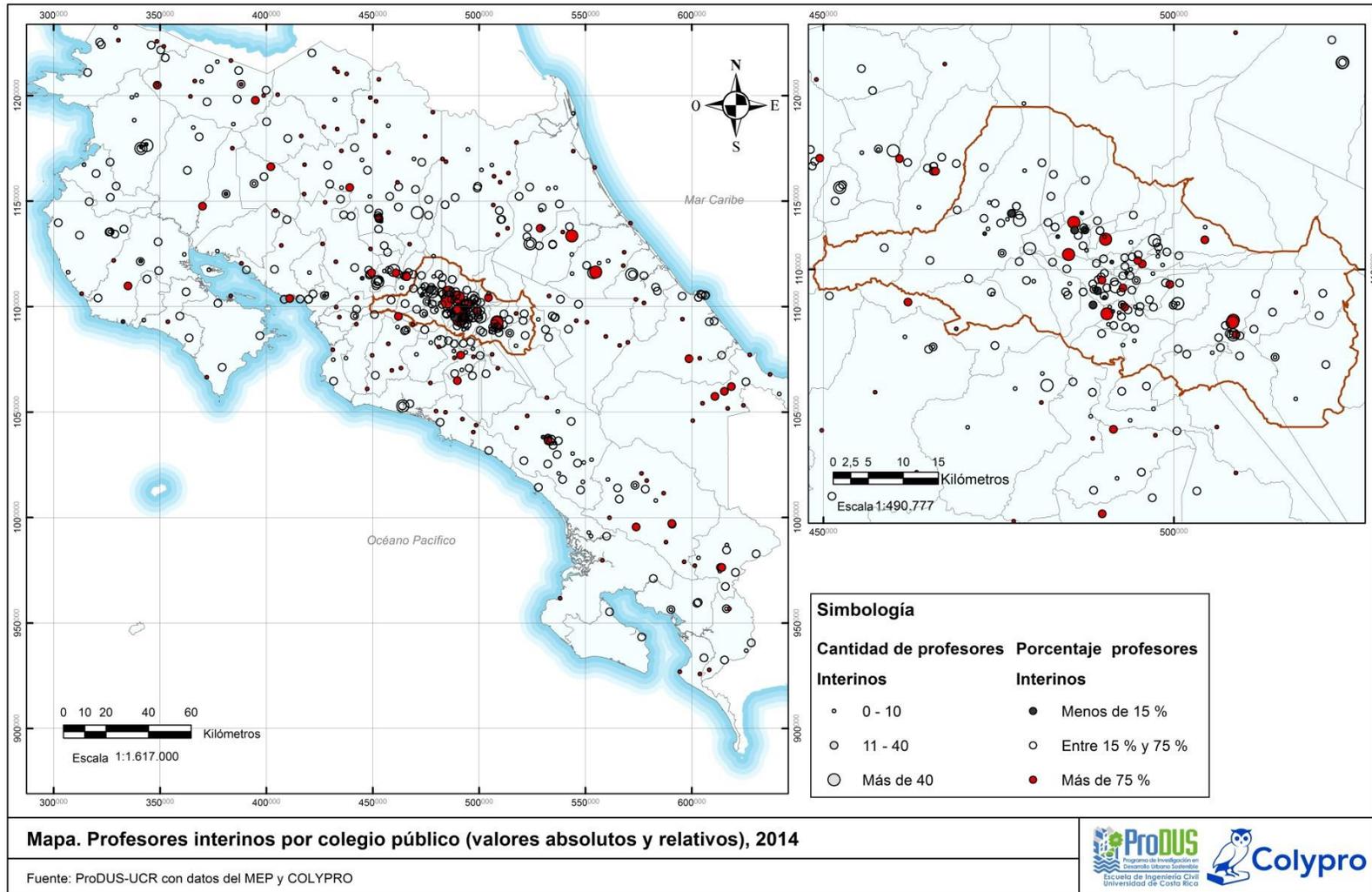
Asignatura	Docentes Interinos		Docentes Propietarios		Sin información disponible		Total general
	Abso	%	Abs	%	Abs	%	
Matemáticas	262	58,6	185	41,4	-	0,0	447

Español	218	55,9	172	44,1	-	0,0	390
Estudios sociales	299	56,8	225	42,8	2	0,4	526
Ciencias	455	68,1	211	31,6	2	0,3	668
Biología	44	68,8	20	31,3	-	0,0	64
Física	3	75,0	1	25,0	-	0,0	4
Química	1	33,3	2	66,7	-	0,0	3
Inglés	366	68,2	171	31,8	-	0,0	537
Francés	3	33,3	5	55,6	1	11,1	9
Asignaturas Complementarias	129	75,9	41	24,1	0	0,0	170
Especialidades Técnicas	109	80,7	25	18,5	1	0,7	135

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, marzo 2014

Mapa 1

Distribución absoluta y relativa de los profesores interinos en Costa Rica, 2014



5. Movilidad docente y nombramientos en propiedad. Situación de los nombramientos docentes del año 2014.

Por último, como parte del análisis propuesto se buscó medir el impacto de las políticas de nombramiento en plazas en propiedad del MEP, para lo cual se tomó como referencia la base de datos de secundaria del año 2013, comparándola respecto a la del 2014, y considerando únicamente a aquellos docentes que cambiaron su tipo de nombramiento de interino a propiedad.

De los resultados de la *Matriz de movilidad docente y procesos de nombramiento de personal*, se puede observar que el mayor impacto asociado al acceder por una plaza en propiedad es el cambio de la institución educativa donde se laboraba antes de acceder a la plaza en dicha condición, si consideramos que cerca de la mitad de las y los docentes en secundaria se encuentran en condición de nombramiento interina, en el largo plazo implica una movilidad de personal docente de un centro educativo a otro, lo cual afecta la continuidad y el desarrollo de proyectos educativos de largo plazo, la identidad y el sentido de pertenencia con la institución, el personal y la comunidad que lo rodea.

Por otro lado, se indagó sobre la movilidad en aquellos docentes que no cambiaron su condición de nombramiento pero si cambiaron de institución educativa de un año al otro. Se tiene que alrededor de 1.694 docentes interinos tuvieron un nombramiento en otra institución educativa este año 2014 respecto al 2013, lo que representa un 10% de la muestra de 17 870 docentes, este sector docente es el más afectado por la inestabilidad en el empleo, lo que viene a afectar su desempeño profesional, ya que se encuentran en una condición de subempleo y buscando acceder a más plazas que permitan mejorar su condición laboral.

En el caso de los directores de centros educativos de secundaria, un 15% de la muestra de 516 directores considerados, cambió de una institución educativa a otra entre el año 2013 y 2014, la gran mayoría se encontraba en propiedad, de igual manera sucede con los 696 docentes y 123 orientadores que se trasladaron de una institución educativa a otra estando nombrados en propiedad.

Esta situación se puede originar debido a la solicitud propia de traslado del servidor, para solventar situaciones de conflicto en los centros educativos, por reajuste debido a bajas en la matrícula o reubicación debido a asuntos de salud y personales de fuerza mayor que les da el derecho a cambiar de institución educativa.

Cuadro 13

Matriz de movilidad docente y procesos de nombramiento de personal 2013 - 2014

		Total			Profesores			Orientadores			Directores		
		Cambió de Institución		Total	Cambió de Institución		Total	Cambió de Institución		Total I	Cambió de Institución		Total
		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No	
Cambio de estado	I - P	114 1	97	1238	112 7	93	1220	7	1	8	7	3	10
	P - I	7	1	8	6	1	7	0	0	0	1	0	1
	Tota I	114 8	98	1246	113 3	94	1227	7	1	8	8	3	11
No cambio de estado	I	169 4	4770	6464	164 5	4570	6215	43	167	210	6	33	39
	P	890	9270	1016 0	696	8207	8903	123	668	791	71	395	466
	Tota I	258 4	1404 0	1662 4	234 1	1277 7	1511 8	166	835	1001	77	428	505
Total		373 2	1413 8	1787 0	347 4	1287 1	1634 5	173	836	1009	85	431	516

Simbología: Cambio de estado de interino a propietario ("I - P"), Cambio de estado de propietario a interino ("P - I").

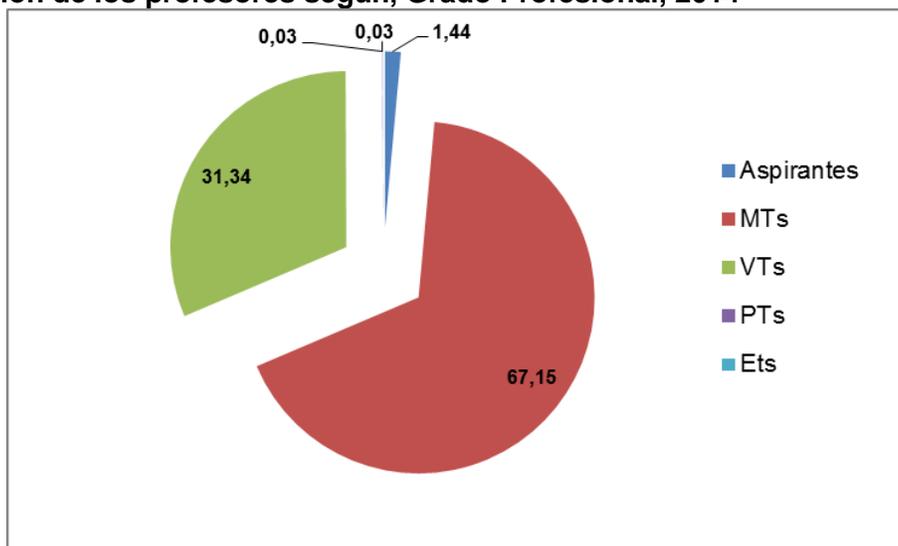
Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

6. Análisis del Grado profesional

La siguiente es la representación de los grados profesionales referentes a secundaria a nivel nacional:

Grafico 2

Distribución de los profesores según, Grado Profesional, 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Desagregándolas respecto a los diferentes niveles de los grados específicos, la distribución obtenida es la siguiente:

Cuadro 14
Grados profesionales en secundaria a nivel nacional, Costa Rica, 2014

Grado profesional	Absolutos	Porcentajes
ASP	454	1.44
MAU 1	7	0.02
MAU 2	37	0.12
MT1	403	1.28
MT2	791	2.51
MT3	929	2.95
MT4	4731	15.03
MT5	9289	29.52
MT6	4945	15.71
VAU1	47	0.15
VAU2	93	0.30
VT1	111	0.35
VT2	213	0.68
VT3	763	2.42
VT4	481	1.53
VT5	1999	6.35
VT6	6156	19.56
PTs	11	0.03
ETs	8	0.03
Total	31468	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Finalmente, respecto a los grados profesionales por área de enseñanza y sexo, tenemos los siguientes resultados:

Cuadro 15a
Grados profesionales en secundaria académica por sexo, Costa Rica, 2014

Secundaria Académica								
Grupo	Hombres	Hombres%	Mujeres	Mujeres%	Desconocido	Desconocido %	Absolutos	Relativos al total %
ASP	18	7,1	23	9,1	212	83,8	253	1,3
ET3	-	0,0	2	100,0	-	0,0	2	0,0
ET4	-	0,0	1	100,0	-	0,0	1	0,0
MAU1	-	0,0	1	16,7	5	83,3	6	0,0
MAU2	4	13,3	8	26,7	18	60,0	30	0,2
MT1	24	10,6	19	8,4	184	81,1	227	1,2
MT2	32	8,2	26	6,6	333	85,2	391	2,1
MT3	107	19,5	127	23,1	316	57,5	550	2,9
MT4	1147	40,3	1537	54,0	161	5,7	2845	15,0
MT5	2174	35,5	3734	61,0	209	3,4	6117	32,3
MT6	1121	35,5	2008	63,6	29	0,9	3158	16,7
VAU1	2	7,7	-	0,0	24	92,3	26	0,1
VAU2	9	25,0	4	11,1	23	63,9	36	0,2
VT1	3	5,7	4	7,5	46	86,8	53	0,3
VT2	3	2,8	2	1,9	102	95,3	107	0,6
VT3	52	18,4	77	27,2	154	54,4	283	1,5
VT4	76	26,2	79	27,2	135	46,6	290	1,5
VT5	656	51,9	548	43,3	61	4,8	1265	6,7
VT6	1548	46,7	1727	52,1	39	1,2	3314	17,5
Total	6976	36,8	9927	52,4	2051	10,8	18954	100,0

Fuente: Base de datos de profesores, 2014

Cuadro 15b
Grados profesionales en secundaria técnica por sexo, Costa Rica, 2014

Secundaria Técnica								
Grupo	Hombres	Hombres%	Mujeres	Mujeres%	Desconocido	Desconocido %	Absolutos	Relativos al total %
ASP	16	11,3	12	8,5	114	80,3	142	1,8
ET3	-	0,0	1	100,0	-	0,0	1	0,0
ET4	-	0,0	4	100,0	-	0,0	4	0,0
MAU1	-	0,0	-	0,0	1	100,0	1	0,0
MAU2	-	0,0	2	50,0	2	50,0	4	0,0
MT1	7	9,7	6	8,3	59	81,9	72	0,9
MT2	9	7,8	7	6,0	100	86,2	116	1,4
MT3	19	16,2	25	21,4	73	62,4	117	1,4
MT4	389	44,6	420	48,2	63	7,2	872	10,8
MT5	579	32,2	1159	64,4	62	3,4	1800	22,3
MT6	352	32,9	714	66,7	5	0,5	1071	13,3
VAU1	1	5,9	-	0,0	16	94,1	17	0,2
VAU2	7	14,9	10	21,3	30	63,8	47	0,6
VT1	4	8,7	3	6,5	39	84,8	46	0,6
VT2	6	6,9	7	8,0	74	85,1	87	1,1
VT3	59	14,9	62	15,7	275	69,4	396	4,9
VT4	45	30,8	58	39,7	43	29,5	146	1,8
VT5	300	49,1	285	46,6	26	4,3	611	7,6
VT6	1064	42,2	1355	53,7	102	4,0	2521	31,2
Total	2857	35,4	4130	51,2	1084	13,4	8071	100,0

Fuente: Base de datos de profesores, 2014

Cuadro 15c**Grados profesionales en secundaria para adultos por sexo, Costa Rica, 2014**

Secundaria para adultos								
Grupo	Hombres	Hombres%	Mujeres	Mujeres%	Desconocido	Desconocido %	Absolutos	Relativos al total %
ASP	3	5,1	3	5,1	53	89,8	59	1,3
MAU2	-	0,0	2	66,7	1	33,3	3	0,1
MT1	4	3,8	6	5,8	94	90,4	104	2,3
MT2	11	3,9	13	4,6	260	91,5	284	6,4
MT3	36	13,7	33	12,6	193	73,7	262	5,9
MT4	455	44,9	511	50,4	48	4,7	1014	22,8
MT5	531	38,7	797	58,1	44	3,2	1372	30,9
MT6	288	40,2	420	58,7	8	1,1	716	16,1
PT3	-	0,0	-	0,0	1	100,0	1	0,0
PT4	-	0,0	-	0,0	2	100,0	2	0,0
PT5	-	0,0	-	0,0	2	100,0	2	0,0
PT6	1	16,7	3	50,0	2	33,3	6	0,1
VAU1	1	25,0	-	0,0	3	75,0	4	0,1
VAU2	1	10,0	-	0,0	9	90,0	10	0,2
VT1	-	0,0	1	8,3	11	91,7	12	0,3
VT2	2	10,5	2	10,5	15	78,9	19	0,4
VT3	4	4,8	12	14,3	68	81,0	84	1,9
VT4	7	15,6	21	46,7	17	37,8	45	1,0
VT5	58	47,2	57	46,3	8	6,5	123	2,8
VT6	110	34,3	202	62,9	9	2,8	321	7,2
Total	1512	34,0	2083	46,9	848	19,1	4443	100,0

Fuente: Base de datos de profesores, 2014

A nivel del área académica, la mayor concentración se da en las categorías MT4, MT5 y MT6 representando un 60.3% del total, y a nivel técnico, en los VT6 con 19.6%. Es interesante ver cómo existen PTs (docentes de primaria) y Ets (Enseñanza Especial) que se encuentran laborando como docentes en secundaria, y que además de este, posean también un puesto en Primaria o específico de Educación Especial, o que sean plazas vacantes que fueron asumidas por profesionales con este grado profesional.

Asimismo, en todos los casos mencionados, existe un mayor porcentaje en el caso de las mujeres, es decir, tanto en los MTs como en los VTs, existen más mujeres con grados profesionales mejores respecto a los hombres. Sin embargo, esta mejor calificación no se ve reflejada en el acceso que poseen a plazas en propiedad, pues como vimos en el capítulo pasado, existe mayor cantidad de mujeres que de hombres, en nombramientos interinos.

Como vimos en el capítulo introductorio especificaciones conceptuales, los grados académicos se miden sobre la base de títulos profesionales y carrera docente. En este caso, es una realidad que con el aumento en la oferta académica a nivel privado, la posibilidad de obtener licenciaturas, maestrías y doctorados es mayor para quien pueda costear los estudios, sin excluir la oferta pública con muchas décadas de trayectoria.

Para el año 2013, el país contaba con 52 universidades privadas. Fue con la creación en 1981 del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP), que se inició con la incursión de las universidades de educación superior con carácter privado en el ámbito nacional y la creación de su respectivo marco regulatorio. El incremento vertiginoso de la educación superior privada se dio en la década del noventa, aumentando en casi 40 centros de estudios, y manteniéndose estable a partir del 2000, donde se reportan únicamente 2 nuevas universidades. Así, según datos de CONESUP, de las 52 universidades vigentes, en 29 de ellas se imparte la carrera de Educación, en alguno de los grados profesionales.

El Mapa 2 nos muestra la distribución espacial de los MT 6 alrededor del país. El tamaño de los círculos refiere al tamaño de los centros educativos respecto a la cantidad de profesores que laboran en él, y el color azul y el rojo nos dice qué porcentaje del cuerpo docente total, representan los MT 6 en cada colegio.

Vemos que existe una clara concentración de MT 6 en la GAM pues es donde hay una mayor cantidad de centros educativos. Sin embargo, en la mayoría de colegios estos docentes no superan el 20% del cuerpo docente total, tanto en centros de gran tamaño, con más de 100 profesores, como en colegios pequeños, con menos de 50. Se muestran 12 puntos pequeños de color rojo que son aquellos centros donde más del 50% del cuerpo docente son MT 6. Estos representan un 1.62% del total de los 742 colegios según nómina y el 2.29% de los académicos (diurnos y nocturnos).

Estos puntos refieren a los siguientes centros educativos¹²:

Cuadro 16
Colegios con más del 50% de su personal docente MT 6, Costa Rica, 2014

Región MEP	Nombre del Colegio	Tipo de Institución	Cantidad de Profesores	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje de MT6
Alajuela	C.T.P. de San Rafael de Alajuela	Técnica Diurna	8	54	50,0
Nicoya	Liceo de Copal	Académica Diurna	22	70	54,5
San Carlos	Liceo Rural Boca Tapada	Académica Diurna	6	49	50,0
Guápiles	Liceo Rural Cartagena	Académica Diurna	6	91	50,0
Turrialba	Liceo Rural Kjakuo Sulo	Académica Diurna	4	59	50,0
Sarapiquí	Liceo Rural La Aldea	Académica Diurna	6	78	50,0
Liberia	Liceo Rural La Garita	Académica Diurna	6	78	50,0
Cartago	Liceo Rural La Luchita	Académica Diurna	6	78	50,0
Guápiles	Liceo Rural La Unión	Académica Diurna	6	77	66,7
San Carlos	Liceo Rural San José	Académica Diurna	5	102	60,0
Los Santos	Liceo Rural Santa Cruz	Académica Diurna	6	57	50,0
Occidente	Telesecundaria Bajos Toro Amarillo	Académica Diurna	5	23	60,0

¹² Existen otros 2 centros que poseen más del 50% de su cuerpo docente con MT 6 pero no aparecen en el Mapa 1 porque no habían sido georreferenciados a la hora del análisis, sin embargo sí existen datos de ellos, por lo que se sí se anotan en la siguiente tabla y posteriormente se actualizará el mapa.

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

Todos estos centros se consideran pequeños pues en ningún caso superan los 25 docentes laborando. Asimismo, 10 de los 12 corresponden a Telesecundarias (T.V.) y Liceos Rurales. Recordemos que existe una re-estructuración interna del MEP donde se están transformando las T.V. en Liceos Rurales, por lo que para efectos analíticos, son 10 centros rurales los que poseen un cuerpo docente donde más del 50% son MT 6. Si bien son pocos docentes –máximo 6 en cada uno-, es interesante ver cómo estos colegios alejados gozan de un personal con alto grado profesional.

Aunque se ha hecho una relación directa entre años de formación y calidad docente, lo cierto es que una condición no precisamente debe llevar a la otra, o al menos no como su principal determinante. La experiencia laboral, la vocación, el desarrollo de competencias profesionales y emocionales, son algunas otras variables que influyen en la calidad docente y que no obligatoriamente se reflejan por medio de títulos o certificaciones. Lo que sí es un hecho es que estos docentes son los mayormente formados en términos –al menos- de conocimientos teóricos adquiridos.

Si bien los MT 6 representan un 15.71% de los docentes a nivel nacional, es importante reconocer que en un 28.57% de los centros educativos esta calificación es máximo 10% y de este total, un 21.23% son colegios con más de 500 estudiantes, es decir, en 45 colegios del país de gran tamaño respecto a la matrícula inicial, el cuerpo docente mejor formado es máximo un 10% del total laborando. Tal es el caso por ejemplo del Liceo de San Antonio en Desamparados, donde laboran alrededor de 70 docentes y con aproximadamente 1400 estudiantes matriculados a inicio de año, solo el 4.48% de los funcionarios son MT 6. La mayoría acá está en los MT 5 con 50.75% del total docente. También, el Liceo de Miramar donde de 59 docentes, solo 4 poseen el máximo grado profesional y 25 posee MT 5, para una población de alrededor de 800 estudiantes.

A nivel cantonal, no existe ningún cantón donde más del 50% de los docentes que laboran en él, sean MT 6. En el área de secundaria académica, solo el cantón de Nicoya y el de Turruabares poseen más del 30% de su cuerpo docente calificado como MT 6, específicamente, 54 y 9 docentes de un total de 169 y 28 para cada cantón. En el cantón de San José la situación de MT 6 no supera el 20% pues de 3842 docentes en total, solo 736 (19.2%) poseen este grado profesional.

A nivel técnico, los cantones de Barva y Nicoya son los que poseen un mejor porcentaje de MT 6, 29.4% y 26.6% respectivamente, de un total de 34 y 222 docentes en cada cantón. Finalmente, a nivel de enseñanza para adultos, son 7 cantones los que superan el 30% de MT 6, específicamente, Aguirre (35.1%), Bagaces (30.4%), Mora (42.7%), Nandayure (31.6%), Nicoya (31.1%), Pococí (30.3%) y Tilarán (41.2%). Aunque en 5 de los 7 cantones la cantidad de docentes no supera los 50, es importante rescatar el caso de Nicoya y Pococí que sí poseen más de 100 docentes, y en el último de los casos, llega a poco más de 200.

El cantón de San José, tanto a nivel técnico como de enseñanza para adultos, está muy por debajo del porcentaje máximo obtenido por otros cantones, 16.9% y 14.2% respectivamente, de un total de 438 y 240 docentes en cada caso. Nicoya es el cantón que posee mejores condiciones docentes a nivel de grado profesional en las 3 áreas de enseñanza estudiadas en la investigación.

Los cantones con porcentajes más bajos a nivel de MT 6 son, para cada área, los siguientes:

Cuadro 17a.

Cantones con porcentaje de profesores MT6 en secundaria académica menor al 10% Costa Rica, 2014

Cantones	Cantidad Total de Docentes	Porcentaje de MT6
Corredores	143	9,8
Dota	20	0
Limón	346	8,7
Montes de Oro	66	7,6
Orotina	3	0
Parrita	4	0
San Mateo	12	8,3
Tilarán	103	7,8

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Cuadro 17b.

Cantones con porcentaje de profesores MT6 en secundaria técnica menor al 10% Costa Rica, 2014

Cantones	Cantidad Total de Docentes	Porcentaje de MT6
Abangares	68	8,8
Alajuelita	93	8,6
Alvarado	72	9,7
Aserrí	66	7,6
Bagaces	49	8,2
Corredores	56	3,6
Dota	58	3,4
Escazú	32	3,1
Flores	48	4,2
Garabito	61	6,6
Goicoechea	153	8,5
Golfito	203	9,4
León Cortés	131	9,2
Liberia	104	5,8
Limón	221	9
Los Chiles	61	8,2
Mora	22	4,5
Moravia	52	3,8
San Isidro	33	9,1
San Mateo	47	8,5
Santa Ana	41	7,3
Talamanca	63	3,2
Tilarán	29	6,9
Turrubares	42	7,1
Upala	76	7,9
Vásquez de Coronado	65	9,2

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

Cuadro 17c

Cantones con porcentaje de profesores MT6 en secundaria para adultos menor al 10% Costa Rica, 2014

Cantones	Cantidad Total de Docentes	Porcentaje de MT6
Abangares	47	8,5
Barva	73	8,2
Coto Brus	141	8,5
Esparza	60	6,7
Garabito	9	0
Limón	170	5,9
Matina	97	8,2
Montes de Oro	40	7,5
Poás	11	0
Puntarenas	209	8,6
Santa Bárbara	29	3,4
Siquirres	133	9,8
Turrialba	148	3,4

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

Se aprecia como existen cantones que se repiten en varias de las áreas de enseñanza como es el caso de Corredores, Dota o Limón que no superan el 5% en el área técnica o como Dota que no posee ningún caso de MT 6 entre los 20 docentes del área académica que hay en el cantón. Limón es el cantón en peor situación respecto a MT 6 pues en todas las áreas no supera el 10% del cuerpo docente con esta condición, y es un cantón con más de poco más de 700 docentes laborando en él.

Ahora bien, los Mapas 2a y 2b nos muestran la situación de los VT 6 a nivel nacional. Existen 5 puntos identificados georreferencialmente que nos remiten a 3 centros de gran tamaño y 2 pequeños. Solo existe una concentración leve definida en lo que es la GAM y periferia de esta, donde se encuentran 3 de los 5 colegios.

Según la base de datos utilizada, se nos muestran los siguientes centros educativos con más del 50% de VT 6 de su cuerpo docente:

Cuadro 18
Colegios con más del 50% de su personal docente VT 6, Costa Rica, 2014

Nombre del Colegio	Tipo de Institución	Cantidad de Profesores	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje de MT6
C.T.P. Jesús Ocaña Rojas	Técnico Diurno	78	946	50,00
C.T.P. Nocturno Carlos Fallas Sibaja	Técnico Nocturno	79	802	58,23
Conservatorio Castella	Artístico	145	437	50,34
Sección Nocturna C.T.P. de Buenos Aires	Técnico Nocturno	14	315	64,29

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

En 3 de los casos, son colegios grandes en términos de cantidad de docentes pues poseen más de 50 profesores y funcionarios laborando y 2 de ellos son de tamaño 2 según MEP (351-500) y tamaño 3 (más de 500), lo que indica que poseen un personal ampliamente formado. Sin embargo, si partimos de la premisa que estos 4 colegios representan el 0.54% de los centros educativos totales y un 1.84% de los técnicos y artísticos, vemos como la calificación a nivel general sigue siendo baja.

El grado profesional VT 6 es el que prevalece sobre los otros VTs a nivel nacional con 19.56% lo que significa que dentro del área técnica, los docentes están mayormente formados que los del área académica pues el grado profesional que prevalece en este nivel es el MT 5 con 29.52%. No obstante, aunque esto indicaría que los colegios técnicos gozan de personal con alto grado de conocimiento, hay que recordar que los VTs son mucho menos docentes que los del área académica (9863 frente a 21132).

De hecho, al analizar los centros educativos con menos del 10% de VT 6 hay que tomar en cuenta que la oferta educativa académica se da en todo tipo de centros, independientemente de su enfoque de enseñanza, en cambio, la oferta técnica es una parte complementaria a la oferta básica que se ofrece en algunos –cada vez

más- colegios del país. En los colegios académicos sí existen profesionales técnicos dando clases, pero en asignaturas específicas como Artes Plásticas o Informática; en algunos casos, en cambio cuando es un centro técnico estos toman mayor relevancia porque ejercen un rol principal en todo lo correspondiente a Artes Industriales, Contabilidad, Cocina, etc.

Por ello, si se desea conocer realmente la situación de los VT 6 dentro de los centros, es importante hacer una diferencia entre los tipos de centros educativos, aspecto que no fue necesario realizar en el apartado anterior con los MTs.

Los siguientes son los centros técnicos con menos del 10% de su cuerpo docente con VT6:

Cuadro 19
Colegios con menos del 10% de su personal docente VT 6, Costa Rica, 2014

Nombre del Colegio	Tipo de Institución	Cantidad de Profesores	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje de MT6
C.T.P. Agroportica	Técnico Diurno	21	239	9,52
C.T.P. de Mora	Técnico Diurno	22	111	9,09
C.T.P. Mario Quirós Sasso	Técnico Diurno	198	1444	0,23
C.T.P. Santa Elena	Técnico Diurno	15	219	6,67
Sección Nocturna C.T.P. de Cañas	Técnico Nocturno	103	30	9,71

Fuente: Base de datos de profesores, 2014

Los casos del C.T.P Santa Elena en Puntarenas y el de Agroportica en Pococí de Limón afirman las condiciones en las que se encuentran las zonas costeras en el país. Un aspecto en el que ha enfatizado mucho el discurso económico nacional es en proveer de colegios técnicos a zonas en vulnerabilidad social y con altas tasas de desempleo, como lo son precisamente las zonas costeras, las fronterizas y los territorios indígenas. Esto como una herramienta para que los estudiantes obtengan y aprendan oficios dentro del sistema educativo formal, que luego puedan utilizar y poner en práctica en sus mismos lugares de habitación con el fin de crear un desarrollo endógeno de cada región, sin que esto signifique que los jóvenes dejen de estudiar en niveles superiores.

En la provincia de Puntarenas existen 7 C.T.P.s y 14 secciones nocturnas de C.T.P.s para una población de poco más de 6000 estudiantes. En 16 de estos centros, los VT 6 representan más del 25% del total docente. A nivel cantonal, Esparza es el cantón que menor porcentaje posee, 17.4% y a nivel de oferta, solo se encuentra el C.T.P de Esparza.

En Guanacaste, existe una oferta de 4 C.T.P.s, 1 artístico y 13 secciones nocturnas de C.T.Ps para una población de poco más de 4500 estudiantes. En 12 de estos 18 centros, los VT 6 son más del 25%. Sin embargo, a nivel cantonal, La Cruz, Cañas y Tilarán se encuentran entre los 12 cantones con menores porcentajes a nivel de

VT 6 pues no superan el 20%. Otros cantones de este grupo señalan una clara debilidad en la zona noroeste del centro del país pues Grecia, Atenas, Naranjo, Palmares y Zarcero, conforman la mayor cantidad de cantones con malas condiciones docentes en términos de grado profesional técnico (todos con menos del 20%).

6.1 Distribución del tipo de nombramiento por grado profesional.

Cuadro 20

Distribución del tipo de nombramiento por grado profesional en secundaria, Costa Rica, 2014

Grado Profesional	Total	Interino	Propietario	Sin información	Interinos %	Propietarios %
MT4	4731	2819	1866	46	60,2	39,8
MT5	9289	3760	5478	51	40,7	59,3
MT6	4945	2021	2919	5	40,9	59,1
VT5	1999	1114	881	4	55,8	44,2
VT6	6156	2630	3518	8	42,8	57,2
Otros	4348	3588	744	16	82,5	17,1

Fuente: Base de datos de docentes, marzo 2014

Cuando se realiza un análisis de la distribución de la condición de nombramiento interina considerando el grado profesional para docentes de secundaria, se puede observar que conforme aumenta el grado profesional, aumenta la cantidad de docentes con nombramientos en propiedad, lo que es un buen indicador de que se están realizando esfuerzos por proveer de estabilidad laboral a sectores docentes con mayor titulación universitaria obtenida.

Para el caso de la docencia en secundaria académica, el patrón de distribución del tipo de nombramiento por grado profesional se mantiene. Es significativo el aumento del porcentaje de propietarios entre los grados profesionales MT4, que corresponde a profesor de enseñanza media y además, sean egresados o bachilleres, y MT6 los cuales son docentes que han adquirido una licenciatura y/o un doctorado académico en su especialidad y cuentan con los profesorados correspondientes.

Cuadro 21

Distribución del tipo de nombramiento por grado profesional en secundaria académica Costa Rica, marzo 2014

Grado Profesional	Total general	Interino	Propietario	Sin información	Interinos%	Propietarios%
MT4	2845	1595	1212	38	56,1	42,6
MT5	6117	2556	3527	34	41,8	57,7
MT6	3158	1364	1791	3	43,2	56,7
VT5	1265	615	646	4	48,6	51,1

VT6	3314	1422	1884	8	42,9	56,8
Otros	6834	3782	3028	24	55,3	44,3
Total	18954	9297	9558	99	49,1	50,4

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, marzo 2014

Ahora bien, si realizamos una descripción de la situación en la secundaria técnica el panorama es mucho más favorable para aquellos docentes que han adquirido mayor titulación universitaria, en parte esto se debe a que son centros educativos mucho más recientes, lo que ha incidido en el reclutamiento de personal más calificado considerando la titulación obtenida.

Como se observa en siguiente cuadro, del total de la muestra considerada para este apartado del estudio, el 31% son docentes con grado profesional VT6, que corresponden a quienes poseen el título de doctor, licenciado o ingeniero y que aprobaron estudios pedagógicos para ejercer la enseñanza, de los cuales el 60% cuenta con propiedad, situación similar ocurre con los docentes que poseen los grados profesionales MT5 y MT6, en donde el 70% y 73% cuentan con plaza en propiedad.

Cuadro 22

Distribución del tipo de nombramiento por grado profesional en secundaria técnica Costa Rica, 2014

Grado Profesional	Total general	Interino	Propietario	Sin información	Interinos%	Propietarios%
MT4	872	424	445	3	48,6	51,0
MT5	1800	525	1262	13	29,2	70,1
MT6	1071	288	783	-	26,9	73,1
VT5	611	384	227	-	62,8	37,2
VT6	2521	985	1536	-	39,1	60,9
Otros	1196	1004	191	1	83,9	16,0
Total	8071	3610	4444	17	44,7	55,1

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014.

En la secundaria para adultos la situación cambia con respecto a las modalidades técnicas y académicas descritas anteriormente pues aunque la concentración de docentes se mantiene en los grados profesionales MT4 y MT5, agrupando al 53% del personal considerado en la muestra para este estudio, su condición de nombramiento en propiedad cambia considerablemente entre un grado y otro, con un 20% si es MT4 a un 50% para el grado profesional MT5, que corresponde aquellos profesionales que cuentan con una licenciatura en su especialidad.

Una característica de la educación para adultos es que cuenta con muy poco personal titulado en enseñanza técnico profesional, en la muestra considerada, apenas el 14% representaba a este segmento de la población docente, y la mitad se encontraba en los grados profesionales VT5 y VT6. Para estos casos como se

muestra a continuación apenas el 30% de los docentes con grado profesional VT6 tenían plaza en propiedad, mientras que los VT5 el porcentaje llega al 6.5%.

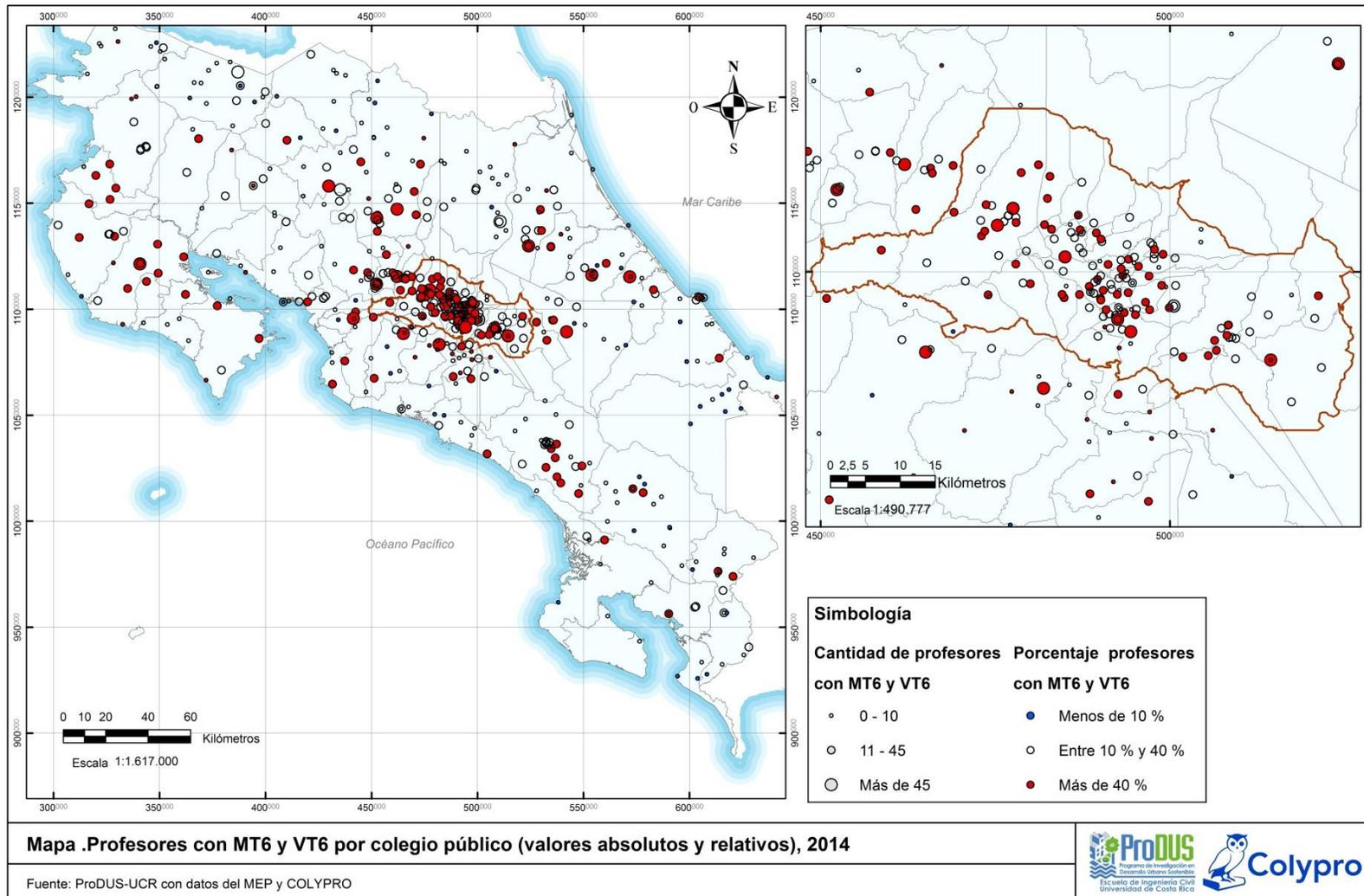
Cuadro 23: *Distribución del tipo de nombramiento por grado profesional en secundaria para adultos, Costa Rica, 2014*

Grado Profesional	Total general	Interino	Propietario	Sin información	Interinos%	Propietarios%
MT4	1014	800	209	5	78,9	20,6
MT5	1372	679	689	4	49,5	50,2
MT6	716	369	345	2	51,5	48,2
VT5	123	115	8	-	93,5	6,5
VT6	321	223	98	-	69,5	30,5
Otros	897	839	55	3	93,5	6,1
Total	4443	3025	1404	14	68,1	31,6

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos docentes, 2014

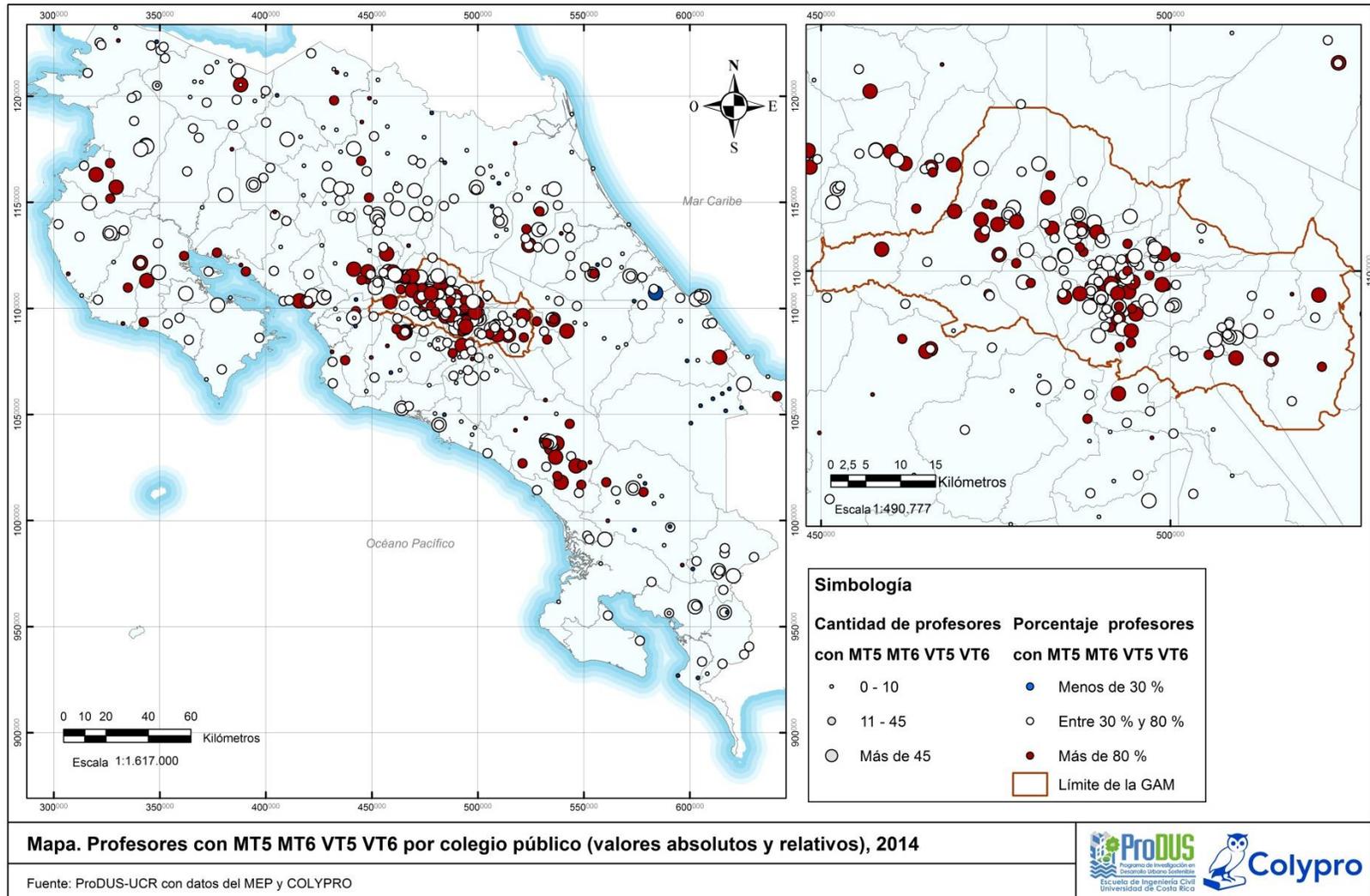
Mapa 2a

Distribución absoluta y relativa de los profesores con grado profesional MT6 y VT6 en Costa Rica, 2014



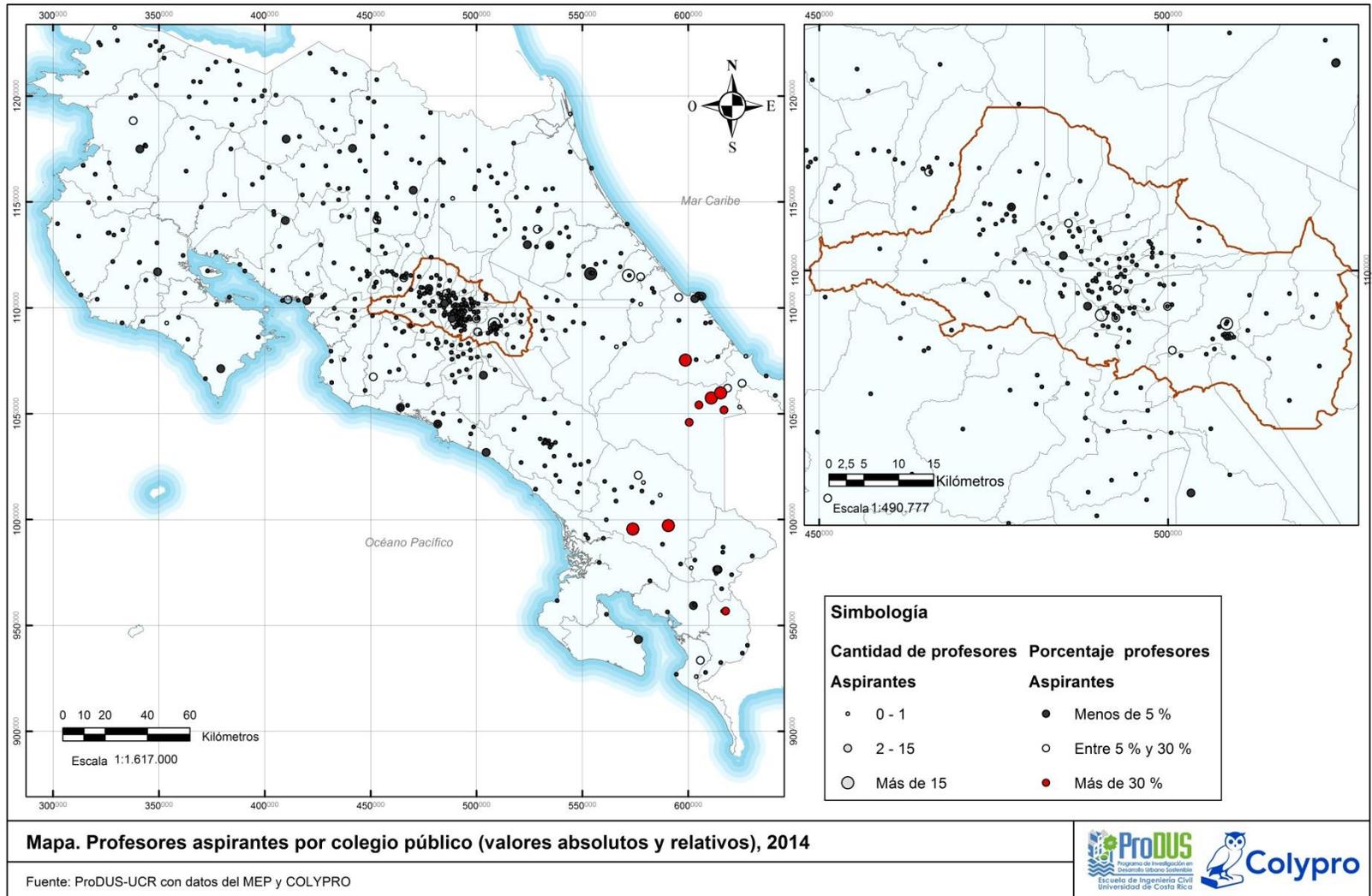
Mapa 2b

Distribución absoluta y relativa de los profesores con grado profesional MT6 ,VT6, MT5 y VT5 en Costa Rica, 2014



Mapa 2c

Distribución absoluta y relativa de los profesores con grado profesional de Aspirante en Costa Rica, 2014



7. Distribución de los profesores según procedencia del título universitario

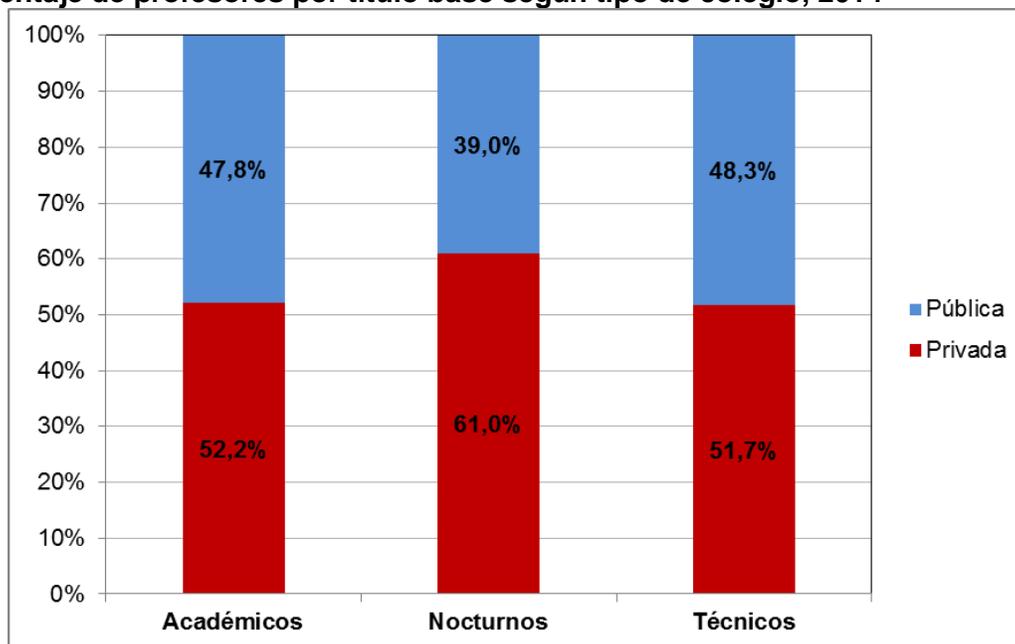
En esta sección explora la distribución de los profesores según la universidad en la que obtuvieron el título básico, dividido entre universidad privada y pública.

En cuanto a distribución por tipo de colegio, como se muestra en el gráfico 3, en los colegios académicos se tiene un mayor porcentaje de profesores con título base de universidad privada que en colegios técnicos. Sin embargo la diferencia es menor a un punto porcentual.

En el caso de colegios nocturnos (académicos o técnicos), la proporción de profesores con título base de universidad privada es aún más grande (del 61%). En los tres casos, se tiene que en promedio, los colegios tienen mayoría de profesores con títulos base de universidades privadas.

Gráfico 3

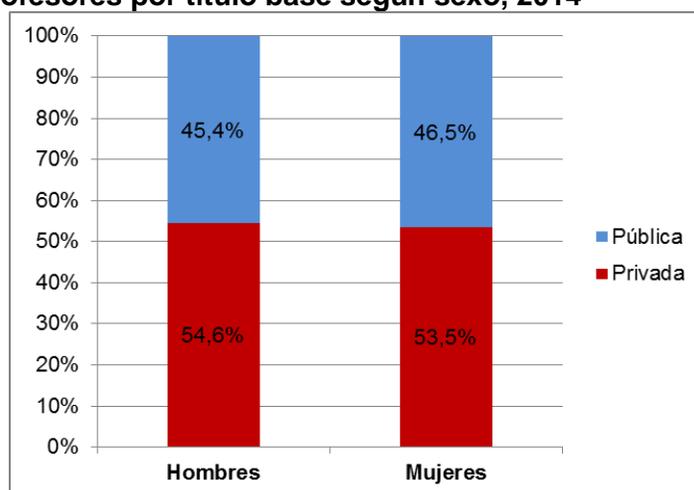
Porcentaje de profesores por título base según tipo de colegio, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de COLYPRO

Realizando el análisis según sexo, se pudo encontrar que se tiene un mayor porcentaje de profesores hombres con título base de universidad privada en comparación con las mujeres. Tanto para el caso de hombres como de mujeres, el promedio de profesores con título base de universidad privada es mayor al 50%. El gráfico 4 muestra la distribución.

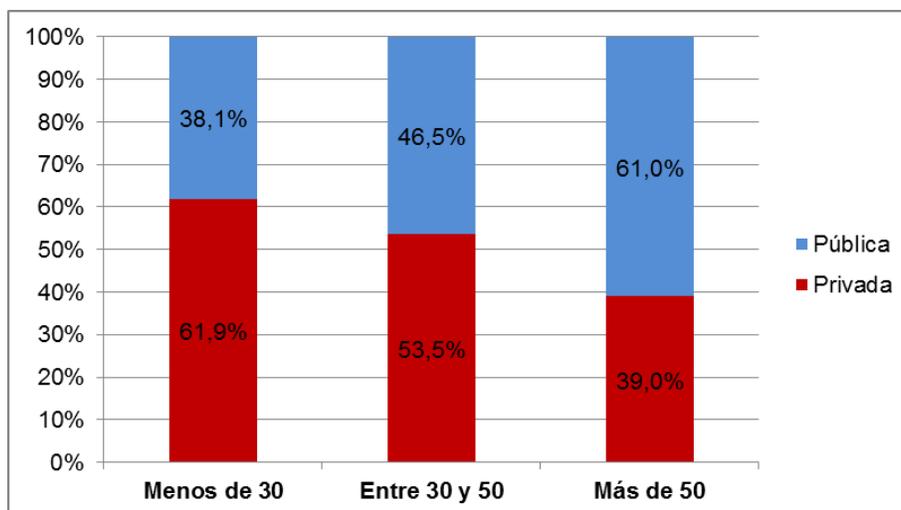
Gráfico 4
Porcentaje de profesores por título base según sexo, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de COLYPRO

Por otra parte, analizando por grupos de edad, se encuentra que a mayor edad, menor porcentaje de profesores con título base de universidad privada. En el caso de los profesores con menos de 30 años, se encontró que más del 60% de los profesores tiene título base de universidad privada. En los profesores de entre 30 y 50 años, este porcentaje baja al 53% y para los mayores de 50 años baja a menos del 40%

Gráfico 5
Porcentaje de profesores por título base según grupos de edad, 2014

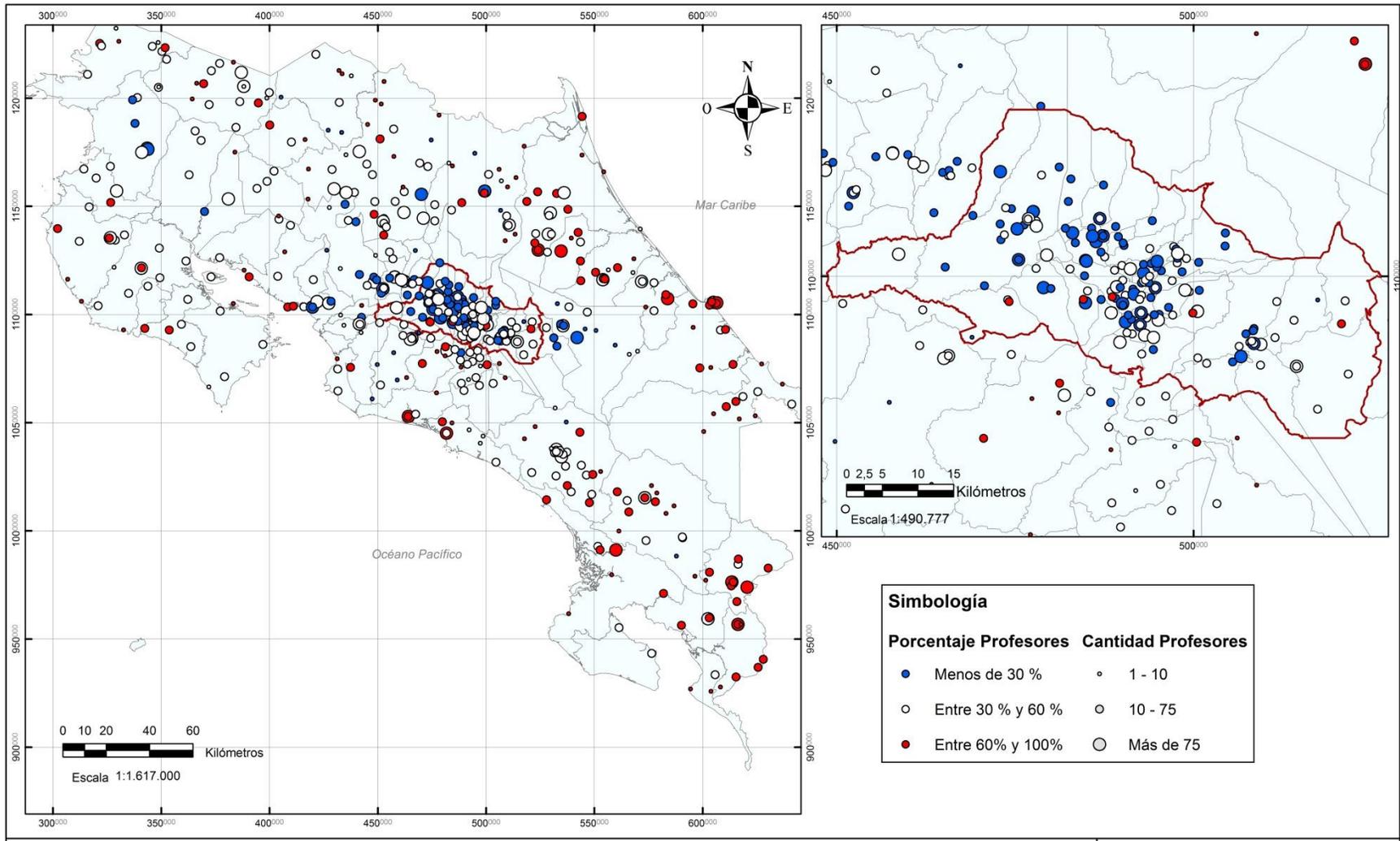


Fuente: Elaboración propia con datos de COLYPRO

En cuanto a distribución espacial en el país, los colegios con mayoría de profesores con título base de universidad pública se concentran en la GAM y en el resto de la región central. En regiones como la Brunca y Huetar Atlántica la gran mayoría de colegios tiene mayoría de profesores con título base de universidad privada. El mapa 3 muestra la distribución de colegios en el país según el porcentaje de título base de universidad privada de los profesores de cada colegio.

Mapa 3

Distribución de los colegios según porcentaje y cantidad de profesores provenientes de universidades privadas



II PARTE: PATRONES ESPACIALES EN LA DISTRIBUCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES EN SECUNDARIA

Esta sección trata de responder las siguientes preguntas:

¿Las características de los profesores relacionadas con su formación, experiencia y situación laboral se distribuyen de manera homogénea en los colegios del país? De no ser así, ¿cuál es esa distribución?, ¿presenta patrones de concentración en algunas zonas o cantones?

7. Bases de datos y variables utilizadas

Respecto a la fuente de información, esta proviene de dos instituciones. La primera es la base de datos de funcionarios del MEP y la segunda es la base de datos del Colegio de Licenciados y Profesores. En ambos casos viene información sobre el docente y el centro educativo donde imparte lecciones. Es importante mencionar que para este análisis solo se tomaron en cuenta los profesores de centros educativos de secundaria pública. Las variables utilizadas para realizar el análisis de conglomerados espaciales fueron:

1. Profesores en condición de interinato.
2. Profesores en condición de aspirantes
3. Profesores con grado profesional MT5 y MT6; así como VT5 y VT6 y algunas combinaciones de grado.
4. Experiencia del profesor medida en cantidad de años.
5. Colegios en conglomerados de pobreza.
6. Colegios según procedencia del título (universidades públicas y privadas).

8. Metodología empleada

La metodología empleada es a través de la utilización de sistemas de información geográfica (SIG), los cuales consisten en una integración de datos estadísticos geográficamente referenciados. En este estudio, estos sistemas de información serán procesados mediante técnicas estadísticas espaciales. La metodología utilizada en el análisis espacial propuesto consiste en la evaluación de la aglomeración de las unidades geográficas de observación (colegios) en torno a los valores exhibidos por un atributo de interés (características del docente), entendido éste como una variable que describe características específicas de estas unidades.

Para tal efecto se analizan las variables explicadas en la sección anterior. De acuerdo con Haining (2001), el análisis espacial consta de tres elementos principales:

- a. El modelo cartográfico, donde cada base de datos está representada como un mapa.

- b. Los modelos matemáticos, donde los resultados dependen de la forma de interacción espacial entre los objetos en el modelo, o de relaciones espaciales, o bien de la posición geográfica de los objetos dentro del modelo.
- c. El desarrollo y la aplicación de técnicas estadísticas para el adecuado análisis de los datos espaciales y el cual, como consecuencia, hace uso de la referencia espacial de los datos.

Normalmente los métodos estadísticos tradicionales no involucran coordenadas geográficas ni distancias físicas y asumen que no hay interacción entre las unidades de observación, es decir, que los valores de los atributos son independientes entre sí. Cuando se realiza inferencia estadística se asume que hay aleatoriedad en el comportamiento de los valores de los atributos, comúnmente dicha aleatoriedad se asocia a una distribución estadística que da origen a los datos (una distribución normal, una *poisson*,).

Sin embargo, es importante cuestionarse: ¿Qué supone el análisis estadístico tradicional para estudiar unidades geográficas? El análisis estadístico tradicional utilizado para analizar variables asociadas a un espacio geográfico, se caracteriza por construirse sobre supuestos en los que no hay auto-correlación entre las unidades de observación. La dependencia espacial significa que los valores de una misma variable, que son medidos en localidades que son cercanas entre sí, tienden a ser similares; es decir, a mayor cercanía geográfica corresponde una mayor similitud en los valores. Esto significa que la dependencia espacial se produce cuando el valor de la variable dependiente en una unidad espacial es parcialmente función del valor de la misma variable en unidades vecinas. La dependencia espacial hace diferente a la estadística espacial de la tradicional debido a que considera la distancia y la contigüidad existente entre unidades de observación.

Dado lo anterior, la metodología propuesta, considera la dependencia espacial entre las unidades de observación. Con ello, las características geográficas asociadas a las características del profesor en cada colegio y su distribución espacial pueden ser analizadas a través de técnicas que consideren la dependencia espacial y la auto-correlación espacial.

9. Método empleado para medir la auto-correlación espacial en los centros educativos de secundaria en Costa Rica

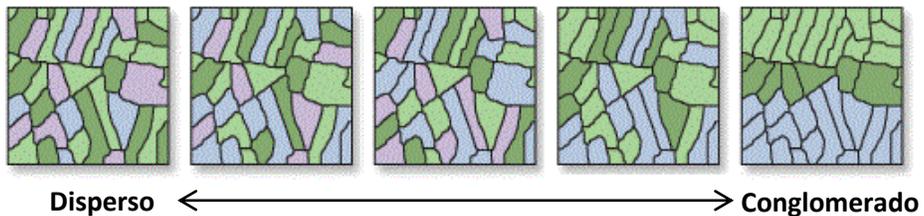
Siguiendo a Anselin (2001) se definirá la auto-correlación espacial como la “coincidencia entre valores similares (características del profesor) y localizaciones cercanas” (centros educativos). Aunque la dependencia espacial puede parecer similar a la dependencia en las series temporales, este parecido sólo es real, en parte, debido a la naturaleza multidireccional de la dependencia en el espacio frente a la clara situación unidireccional del tiempo.

La idea es analizar si las características de los profesores de secundaria se distribuyen de forma sistemática en el espacio geográfico, en cuyo caso se probaría

la hipótesis de existencia de auto-correlación espacial de la variable. El efecto que podemos encontrar al evaluar la auto-correlación espacial puede ser de signo positivo o negativo, así como nulo.

- a) Será **positivo** cuando se presentan asociaciones de valores similares entre características de profesores y localizaciones cercanas (colegios); es decir, cuando, en el espacio geográfico, los valores altos de una variable están rodeados por valores altos y viceversa. Éste sería el caso, del llamado efecto contagio o desbordamiento (“*spillover*”) que se produce en muchos fenómenos socioeconómicos, en general, en los que su presencia en una región es causa de su extensión a regiones vecinas, favoreciendo la concentración del fenómeno en la zona (ver recuadro de la derecha en la figura 1).
- b) Se presenta auto-correlación espacial **negativa** en un espacio cuando los valores altos de una variable (características de profesores) se encuentran rodeados por valores bajos de la misma, y viceversa. Esta configuración, en la que se produce una mayor disimilitud entre unidades geográficas cercanas que entre las lejanas, por ejemplo, la que se produciría en fenómenos de jerarquías espaciales del tipo centro-periferia (ver recuadro de la izquierda en la figura 1).

Figura 1
Posibles efectos de auto-correlación espacial (Izquierda efecto negativo y derecha efecto positivo)



Fuente: ArcGIS Resources

- c) Por último, se produce **ausencia** de auto-correlación espacial en una variable geográfica cuando ésta se distribuye de manera aleatoria sobre el espacio

Formulación matemática para la detección de auto-correlación espacial

Las interacciones espaciales que suelen producirse en muchos fenómenos humanos son la causa verdadera del efecto de dependencia o autocorrelación espacial y podrían expresarse matemáticamente como una relación funcional entre los valores que adopta una variable Y en la localización i (y_i) y los valores de dicha variable en un conjunto de localizaciones situadas en el territorio en estudio, del modo siguiente:

$$y_i = f(y_1, y_2, \dots, y_N)$$

El problema es que esta expresión no resulta operativa en la práctica porque da lugar a un sistema no identificable, con muchos más parámetros a estimar, hasta un total de (N^2-N) , de observaciones disponibles (N). Por este motivo, como plantea Anselin (2001) deben establecerse estructuras comunes, subyacentes al fenómeno de interacción que se estudia, de forma que sólo se estime un pequeño número de características propias de la dependencia espacial existente. En los fenómenos humanos, la influencia que ejercen ciertas unidades geográficas sobre una dada, suele expresarse matemáticamente a través de conceptos topológicos de vecindad, en los que juega un papel fundamental la distancia métrica (euclídea, bloque de Manhattan o general de Minkovski).

Para el análisis propuesto es importante que las observaciones se encuentren organizadas en unidades espaciales discretas, tanto puntos situados en una red regular (o irregular) como polígonos geográficos para poder ubicar donde están los conglomerados. El conjunto de unidades vecinas a una dada suele representarse gráficamente como una estructura gráfica reticular y, de forma matemática, como una matriz de interacciones. A continuación se muestra la metodología empleada para la estimación de matrices de interacción y pesos espaciales.

Estimación de la matriz de interacciones espaciales en los colegios de Costa Rica

Los contrastes de dependencia o auto-correlación espacial pueden basarse en una noción de contigüidad binaria entre las unidades espaciales, en nuestro caso colegios. De acuerdo con este concepto, una situación de vecindad entre dos unidades espaciales se podría expresar mediante valores de tipo 0-1. Es decir, si dos unidades espaciales tienen una frontera común de longitud no nula, se considera que son contiguas y se les asigna el valor de 1.

Sin embargo, la matriz anterior estaría relacionando la vinculación entre polígonos (cantones, distritos, etc) y si estos comparten una frontera en común asignándole un "1" y "0" en caso contrario. Sin embargo, como se están utilizando puntos que representan los colegios es posible que no sea conveniente el plantear una matriz de interacciones espaciales binaria, ya que es simétrica y, por tanto, incapaz de incorporar influencias no recíprocas (no siempre la influencia que j recibe de i es la misma que la que i recibe de j) y su diagonal principal está constituida por ceros. Además, considera como único determinante de las interdependencias entre colegios la adyacencia física (la cual es difícil de evaluar con este tipo de matriz porque no son polígonos), descuidando con ello posibles influencias mutuas entre colegios que, aun estando alejados, mantienen, por ejemplo, estrechas relaciones de cooperación. Pese a todo, esta matriz de interacciones espaciales es muy utilizada habitualmente por su simplicidad, sin embargo con el afán de mejorar los resultados y corregir la simplificación de la matriz de interacciones binaria, se estimaran matrices más complejas siguiendo el criterio de proximidad física que diversos autores han propuesto en otros estudios, en específico se estimará una matriz de pesos espaciales.

De acuerdo con Anselin (1988) la matriz de pesos espaciales es una generalización de la matriz de interacciones o contigüidades, por lo que suele ser designada también con estos nombres, aunque se la conoce habitualmente como matriz de pesos, ponderaciones, retardos o contactos espaciales. Otros autores también la denominan “matriz de ponderaciones Cliff-Ord”, en honor las personas que la formularon inicialmente.

El uso de las matrices de pesos espaciales a diferencia de la matriz binaria de interacciones, permite elegir del conjunto de ponderaciones la más apropiada para cada fenómeno, lo que supone una mayor flexibilidad en la definición de la estructura de interdependencias de un sistema (en este caso colegios) y permite considerar cuestiones como las barreras naturales o el tamaño de los cantones donde se ubican. Anselin (1988) plantea que cuando sea necesaria la consideración de hipótesis acerca del grado de vinculación existente entre áreas vecinas, deben utilizarse distintos conjuntos de ponderaciones que permitan contrastar dichas hipótesis.

En este estudio se utilizará una matriz de pesos generalizada (W), en lugar de utilizar las ponderaciones binarias δ_{ij} como cuantificación del concepto de vínculo, ya que recoge el efecto del colegio i sobre el colegio j a través de un peso o ponderación W_{ij} , de forma que $W = [W_{ij}]$. La interpretación de estos elementos es la siguiente:

- $W_{ij} = 0$ sería indicativo de ausencia de auto-correlación espacial entre las observaciones i, j (por convenio, los elementos de la diagonal principal de la matriz de pesos serán, como en la matriz de interacciones, igual a cero).
- $W_{ij} \neq 0$ sería indicativo de existencia de una interacción espacial entre las observaciones i, j , que podría ser expresada como simple contigüidad binaria (teniendo una frontera común), como contigüidad de distancias, a través de centroides, dentro de una banda de distancia mínima (considerándose contiguos dos puntos cuando estén situados a una distancia inferior a la prefijada como mínima), o como función inversa de la distancia simple o cuadrática.

La especificación adecuada de los elementos de esta matriz, w_{ij} , es uno de los puntos metodológicos más difíciles y controvertidos en la econometría espacial. Para efectos de este estudio y como lo plantean Stetzer (1982); Anselin y Rey (1991) y Florax y Rey, (1995) se seguirá el siguiente criterio: el grado de vinculación existente entre dos colegios que dependerá de la distancia entre ambos centros educativos (estimando la distancia más cercana por carretera en km^2), dicho procedimiento se realizó con sistemas de información geográfica ArcGIS 10.2.

Por otro lado, Anselin (1998) y Wise (1999) plantean la existencia de una doble perspectiva en el análisis del fenómeno de asociación o dependencia espacial, lo que han denominado “*perspectiva global*” y “*perspectiva local*”. En el primer caso (perspectiva global) tiene por objeto el contraste de la presencia de tendencias o estructuras espaciales generales en la distribución de una variable sobre un espacio geográfico completo, mientras que el segundo caso (dependencia local) se definen concentraciones, en un lugar del espacio global analizado, de valores

especialmente altos o bajos de una variable en comparación con el valor medio de la misma.

En el caso de la dependencia global, Moreno y Vayá (2000) exponen que los estadísticos de auto-correlación espacial global son las primeras formulaciones propuestas en la literatura como medida estadística del efecto de auto-correlación espacial. De acuerdo con estos autores dichos contrastes tienen la capacidad de resumir el esquema general de dependencia presente en una variable espacial en un único indicador. La literatura muestra que existen varios indicadores para medir este fenómeno, entre ellos destacan los tests I de Moran (1948) y c Geary (1954) que son probablemente los contrastes de autocorrelación espacial más conocidos, aunque también puede añadirse el estadístico G(d), que fue propuesto por Getis y Ord (1992).

Para el caso de la dependencia local, Anselin (1995) plantea que los tests de auto-correlación permiten contrastar la presencia de subzonas de dependencia espacial dentro de un espacio general dado. El autor denomina a estos indicadores "*Indicadores LISA*" (Indicadores Locales de Asociación Espacial en inglés), para los que establece una serie de buenas propiedades estadísticas. A continuación se detalla la forma en que se estimaron los contrastes de auto-correlación (Global y Local) para los colegios públicos de Costa Rica en el caso de las características de los profesores que se están evaluando).

- ***Contrastes de auto-correlación espacial global***

La perspectiva global del fenómeno de auto-correlación espacial tiene por objeto el contraste de la presencia de tendencias o estructuras espaciales generales en la distribución de una variable (características de los profesores en colegios) sobre un espacio geográfico completo (Costa Rica). En otras palabras, se trata de contrastar la hipótesis de que ciertas características de los profesores en secundaria pública se encuentren distribuidos de forma totalmente aleatoria en todo el territorio costarricense, o si por el contrario, existe algún tipo de asociación significativa de valores similares entre colegios vecinos. Para efectos del estudio, se estimará el "test" I de Moran (1948), del cual se pasa a detallar su formulación matemática:

Siguiendo a Cliff y Ord (1973 y 1981) y Anselin (1995), el "test" I de Moran fue inicialmente formulado como función de una variable (Y), considerada en los puntos del espacio (i, j), en desviaciones a la media, y los elementos de la matriz binaria de interacciones espaciales [δ_{ij}]. Esta expresión inicial de Moran podría ser generalizada, sustituyendo la matriz de interacciones por la más general matriz de pesos espaciales, W_{ij} de la siguiente forma:

$$I = \frac{N}{S_0} \frac{\sum_{(2)} w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

Donde

W_{ij} : son los elementos de la matriz de pesos espaciales correspondientes al par (i, j)

$S_0 = \sum_i \sum_j w_{ij} = \sum_{(2)} w_{ij}$ es la suma de los pesos espaciales.

\bar{y} : es el valor medio o esperado de la variable y .

N: número de observaciones o tamaño muestral.

Al utilizar una matriz de interacciones espaciales estandarizada por filas, que es la situación óptima de aplicación de este “test”, el término $S_0 = N$, dado que la suma de los valores de cada fila es igual a la unidad. De este modo, el estadístico I queda reducido al cociente del producto espacial cruzado de los valores de la variable partido por la varianza:

$$I = \frac{\sum_{(2)} w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

En este caso I está basado en los productos cruzados de las desviaciones de Y_i respecto de \bar{y} . También es evidente que el “test” I de Moran es similar al coeficiente de auto-correlación temporal: el término del numerador es una medida de la covarianza entre valores de Y en dos localizaciones distintas (i, j) y el denominador expresa la varianza de Y en el punto i . Sin embargo, aunque parecido, el test I no es equivalente al clásico coeficiente de correlación, fundamentalmente porque no se encuentra centrado en el valor cero. De hecho, la media teórica de la I de Moran es el cociente $\frac{-1}{N-1}$.

Dado lo anterior, el valor esperado de I es negativo y es función únicamente del tamaño de la muestra (N), aunque esta media tiende a cero a medida que el tamaño de la muestra aumenta. En cuanto a la varianza teórica del coeficiente I , se verá más adelante que depende de determinados supuestos estocásticos. Un coeficiente I de Moran mayor que su valor esperado sería indicativo de auto-correlación espacial positiva, mientras que un valor de I inferior a la media pondría de manifiesto la existencia de auto-correlación espacial negativa. Este estadístico estará muy afectado por aquellos puntos vecinos sensiblemente distintos de la media de la variable en estudio.

Según Cliff y Ord (1981) respecto a la distribución del contraste I , cuando el tamaño muestral es suficientemente amplio, la expresión estandarizada del “test” I se distribuye como una normal tipificada, $N(0,1)$, como el “test” de recuento de vínculos de Moran. Por eso, también suele considerarse el estadístico inicial I , el proceso inferencial suele utilizar los valores estandarizados (z) de cada uno de ellos, obtenidos a través del cociente entre la diferencia del valor inicial y la media teórica, y la desviación típica teórica, de la manera siguiente:

$$z_I = \frac{I - E[I]}{SD[I]}$$

Siendo $E [I]$: La media teórica del estadístico I y $SD [I]$ la desviación típica del estadístico I . La interpretación de los valores estadísticamente significativos de la variable tipificada Z_I sería la siguiente:

- I. -Valores no significativos del test I estandarizado, Z_I , correspondiente a una variable Y , conducirían a aceptar la hipótesis nula de no auto-correlación espacial o inexistencia de patrones de comportamiento de dicha variable sobre el espacio.
- II. Valores significativos de $Z_I > 0$ serían indicativos de auto-correlación espacial positiva, es decir, que es posible encontrar valores parecidos (altos o bajos) de la variable Y , espacialmente agrupados, en mayor medida de como estarían por casualidad.
- III. Valores significativos de $Z_I < 0$ serían indicativos de auto-correlación espacial negativa, es decir, que se produce una no-agrupación de valores similares (altos o bajos) de la variable Y superior a lo normal en un patrón espacial aleatorio. Se trata de un concepto algo más difícil de captar.

Cuadro 26

Interpretación de los valores estandarizados de los estadísticos de auto-correlación espacial global

Test	Hipótesis nula (z no significativo)	Hipótesis alternativa (z significativo) $Z > 0$	Hipótesis alternativa (z significativo) $Z < 0$
I Moran	No auto-correlación espacial	Auto-correlación espacial POSITIVA	Auto-correlación espacial NEGATIVA

Fuente: Arias y Sánchez (2014)

- **Contrastes de auto-correlación espacial Local**

De acuerdo con varios autores (Getis y Ord (1992); Openshaw (1993); Anselin (1993) y (1995); Ord y Getis (1995) y (2001); Vayá y Suriñach (1996); Tiefelsdorf y Boots (1997) y Sokal (1998)) los estadísticos de auto-correlación global, centrados en el análisis de dependencia general propia de todas las unidades de un espacio geográfico, no son capaces de detectar la inestabilidad o deriva espacial de ciertas estructuras locales de asociación o inestabilidades locales que pueden estar, a su vez, presentes o no en una estructura global de dependencia.

Para Vayá y Suriñach (1996) el problema de la dependencia espacial local puede plantearse desde dos puntos de vista

- Existe la posibilidad de que, en un espacio dado, no se detecte la presencia de auto-correlación espacial global en la distribución de una variable aunque, de hecho, existan pequeños “clusters” espaciales en los que dicha variable experimenta una concentración (o escasez) importante.
- Existe también la posibilidad de que, habiéndose detectado dependencia a nivel global en una variable, no todos los colegios del espacio considerado contribuyan con igual peso en el indicador global, es decir, que coexistan

unas zonas en las que la variable se distribuya de forma aleatoria junto a otras con una importante contribución a la dependencia existente.

Para analizar lo anterior en los colegios de Costa Rica, se definió un contraste de asociación local que indican hasta qué punto un colegio se encuentra rodeado por otros con valores altos o bajos de las características del profesor que se evaluó, para ello se utilizó uno de los indicadores locales de asociación espacial (LISA) (Estadístico Local de Moran), propuestos por Anselin (1995).

El estadístico Local de Moran se puede definir como:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^{J_i} w_{ij} z_j$$

donde z_i, z_j son variables y_i estandarizadas \sum_j es la sumatoria que unánimemente incluye los valores vecinos a $i: j \in J_i$

Para lograr una mejor interpretación de este estadístico, la matriz de pesos w_{ij} debería estar estandarizada por filas (aunque no es necesario), siendo, por convenio, cada elemento $w_{ii} = 0$. También, en este caso, es fácil comprobar que la suma de estadísticos locales I_i es el “test” I de Moran:

$$\sum_i I_i = \sum_i z_i \sum_j w_{ij} z_j = \sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j$$

La ecuación anterior se puede expresar como:

$$I = \frac{N}{S_0} \frac{\sum_{(2)} w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \Rightarrow I = \frac{\sum_i I_i}{S_0 \sum_i \frac{z_i^2}{N}}$$

Donde $\sum_{(2)} = \sum_i \sum_j$

De este modo, se cumple que el sumatorio de valores del estadístico local I_i es equivalente al test global I , siendo el factor de proporcionalidad $\gamma = S_0 m_2$:

$$\sum_i I_i = \frac{1}{S_0 m_2} I = \gamma \cdot I$$

donde: $m_2 = \sum_i \frac{z_i^2}{N}$, momento de 2^o orden de la variable z_i .

En el caso de que la matriz W esté estandarizada por filas, $S_0 = N$, de manera tal que el factor $\gamma = \sum_i z_i^2$ y, en el caso de trabajar con variables estandarizadas, $m_2 = 1$, lo que daría que dicho factor $\gamma = S_0$. De esta manera el “test” I local de Moran podría también expresarse del modo siguiente:

$$I_i = \frac{z_i}{m_2} \sum_j w_{ij} z_j$$

Anselin (1995), plantea que es posible calcular los momentos de I_i , bajo la hipótesis nula de ausencia de asociación espacial, para el supuesto inferencial de aleatoriedad o muestreo aleatorio. Cualquier contraste de significación de

asociación espacial local puede basarse en estos momentos, aunque la distribución exacta de un estadístico de este tipo aún se desconoce. Para el autor, una forma de facilitar su interpretación es utilizando una distribución normal.

De acuerdo con Anselin (1995) el método anterior puede ofrecer, mediante su representación cartográfica y el diagrama de dispersión de Moran, información sobre conglomerados y puntos atípicos (outliers) de unidades con presencia alta de miembros de un grupo. Utilizando el mapa de la significación de los indicadores locales asociado al diagrama de dispersión podemos identificar zonas con presencia alta de miembros de un grupo rodeadas de zonas con presencia también alta (situación High-High en el diagrama de dispersión de Moran), o bien zonas con presencia alta rodeadas de unidades con presencia baja (situación High-Low en el diagrama de dispersión de Moran).

De igual forma permite la detección de zonas con presencia baja rodeadas de unidades también con presencia baja (situación Low-Low), o bien zonas de presencia baja rodeadas de unidades con presencia alta de la variable analizada (situación Low-High). Finalmente, se pueden detectar zonas sin asociación espacial significativa.

El análisis de este estudio se centró en aquellos colegios donde hay presencia significativa de alguna característica del profesor, que se encuentren rodeados de colegios con igual situación o bien, un colegio rodeado por colegios con situaciones diferentes; en ambos casos nos referiremos a ellas como zonas cluster (conglomerado).

10. Resultados

Los mapas generados en el análisis se muestran en los mapas del 4 al 9. Algunos hallazgos relevantes son:

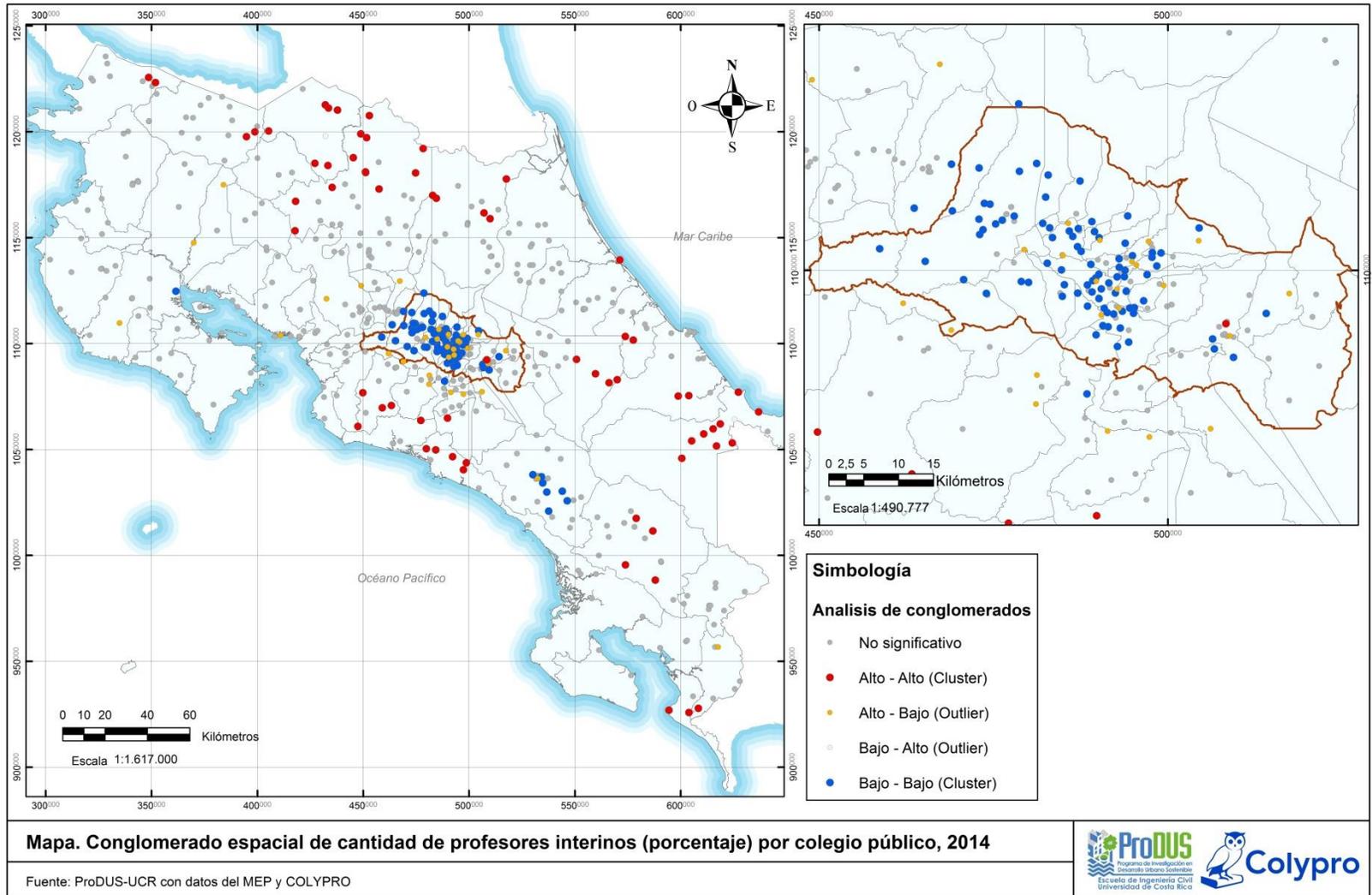
Interinos:

- a) Existen cinco claros conglomerados de valores altos de interinato. Estas agrupaciones se ubican principalmente en la región Huetar Norte, en la zona Atlántica, en la zona indígena de Buenos Aires y Talamanca, así como en Corredores, Golfito y la región Pacífico Central (Ver mapa 4). En su mayoría son Telesecundarias y Liceos rurales.
- b) En el caso de la región Huetar Norte el conglomerado está compuesto por 24 colegios, de estos, uno es un colegio nocturno, ocho son académicos diurnos y 15 son telesecundarias. Específicamente, están ubicados en los cantones de Los Chiles, San Carlos, Sarapiquí, Upala, La Cruz y Valverde Vega.
- c) En el conglomerado de la Región Huetar Atlántica, se localizan 10 colegios, dos de ellos son telesecundarias, y el resto son colegios académicos diurnos. Estos centros están ubicados en los cantones de Limón, Siquirres y Matina.
- d) El conglomerado del Pacífico Central, cuenta con diez centros educativos: dos de ellos liceos rurales, cinco telesecundarias, y tres liceos diurnos,

concentrados en Aguirre y Parrita y algunos distritos de Pérez Zeledón (Región Brunca).

- e) En Corredores (Laurel) y Golfito (Pavones), se ubican tres colegios, dos liceos rurales y una telesecundaria.
- f) El último conglomerado de valores altos se ubica principalmente en las zonas indígenas de Buenos Aires y Talamanca, está compuesto por 20 colegios: 11 de los cuales son telesecundarias, un liceo rural y el restante son liceos diurnos.
- g) En el caso de conglomerados de valores bajos existe solo dos agrupaciones importantes, que concentran 92 centros educativos localizados en su mayoría dentro de la GAM (84) y siete centros en Pérez Zeledón. Siete colegios ubicados en estos dos conglomerados son telesecundarias, hay un colegio rural, 14 son colegios técnicos, dos son colegios nocturnos y el resto colegios académicos diurnos.
- h) Los colegios con valores atípicos para el entorno geográfico donde se ubican (cerca de colegios con valores diferentes) y que cuentan con valores altos de interinato se localizan en su mayoría dentro de la periferia de la GAM. En total se contabilizan cerca de 33 colegios, 5 de ellos colegios técnicos, un liceo rural, un nocturno, cinco telesecundarias y el resto liceos diurnos.

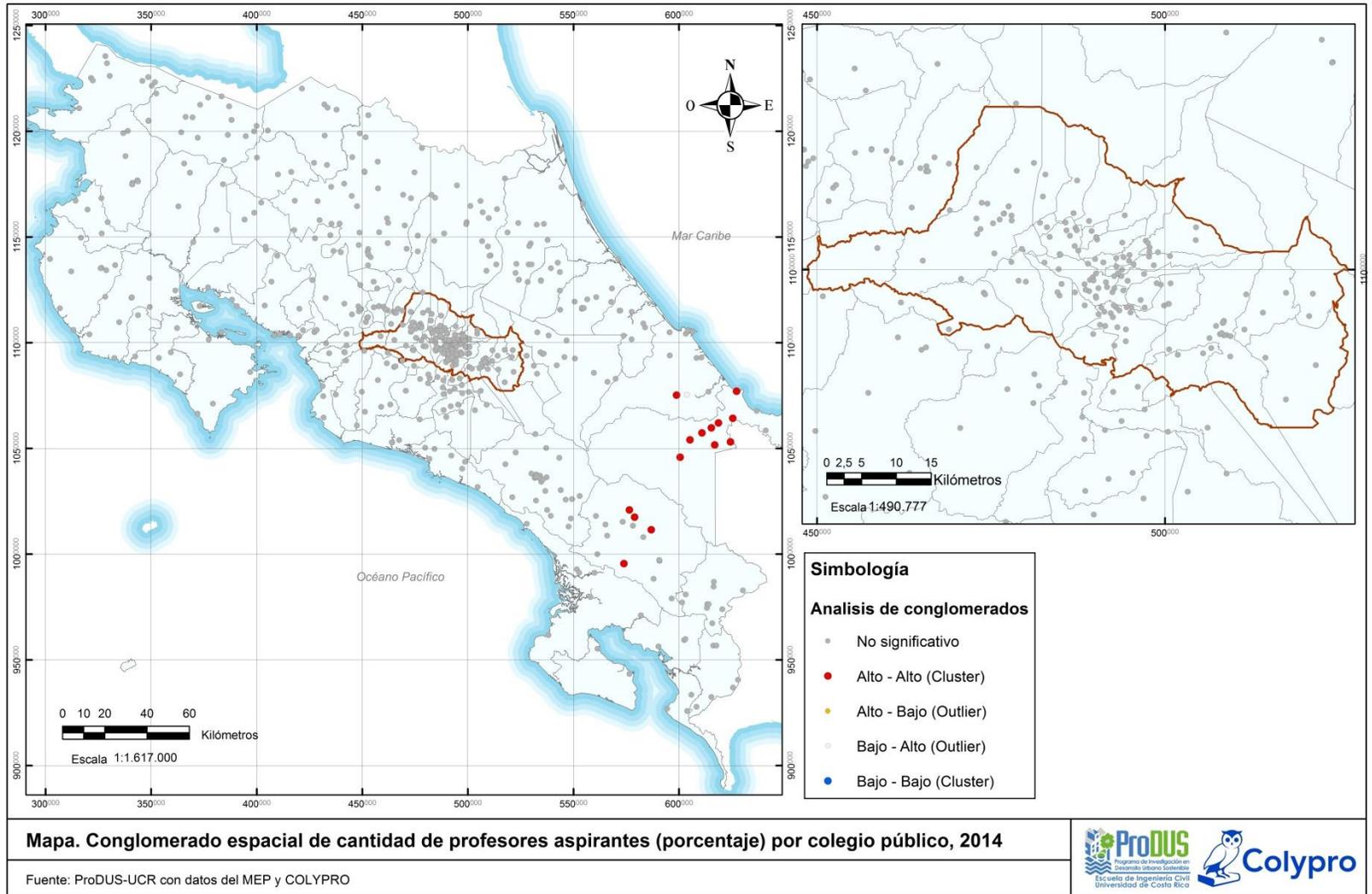
Mapa 4 Clúster de profesores en condición de interinato según colegio, 2014



Aspirantes:

En el caso de los aspirantes existen dos conglomerados, el primero ubicado en los distritos de Matina, Cahuita y Bratsi y comprende 10 colegios; el segundo conglomerado está localizado en la zona indígena de Buenos Aires donde se localizan 4 colegios. De todos estos colegios, tres son telesecundarias, dos colegios técnicos y los otros corresponden a liceos diurnos. En el resto del territorio del país no se identificaron conglomerados de valores bajos, ni valores atípicos.

Mapa 5
Clúster de profesores en condición de Aspirante según colegio, 2014



- **Profesores con grado profesional Alto (MT5, MT6, VT5 y VT6):**

a) Se identificaron dos conglomerados importantes, el primero dentro de la GAM, el cual agrupa 55 colegios de los 73 que componen el conglomerado a nivel nacional y el segundo conglomerado se localiza en Pérez Zeledón (13 colegios). Esto muestra que los profesores con mayor grado profesional se concentran en la GAM. Al analizar los tipos de colegios que conforman estos conglomerados, se tiene que existen 3 telesecundarias, 6 colegios técnicos, 3 colegios nocturnos, 8 liceos rurales y el restante son liceos o colegios diurnos.

b) Los conglomerados de valores bajos que denotan centros educativos de secundaria con bajo grado profesional conforman 4 conglomerados principalmente. El primero se ubica en los Chiles y Upala y está conformado por cuatro colegios, tres son telesecundarias y un colegio académico diurno.

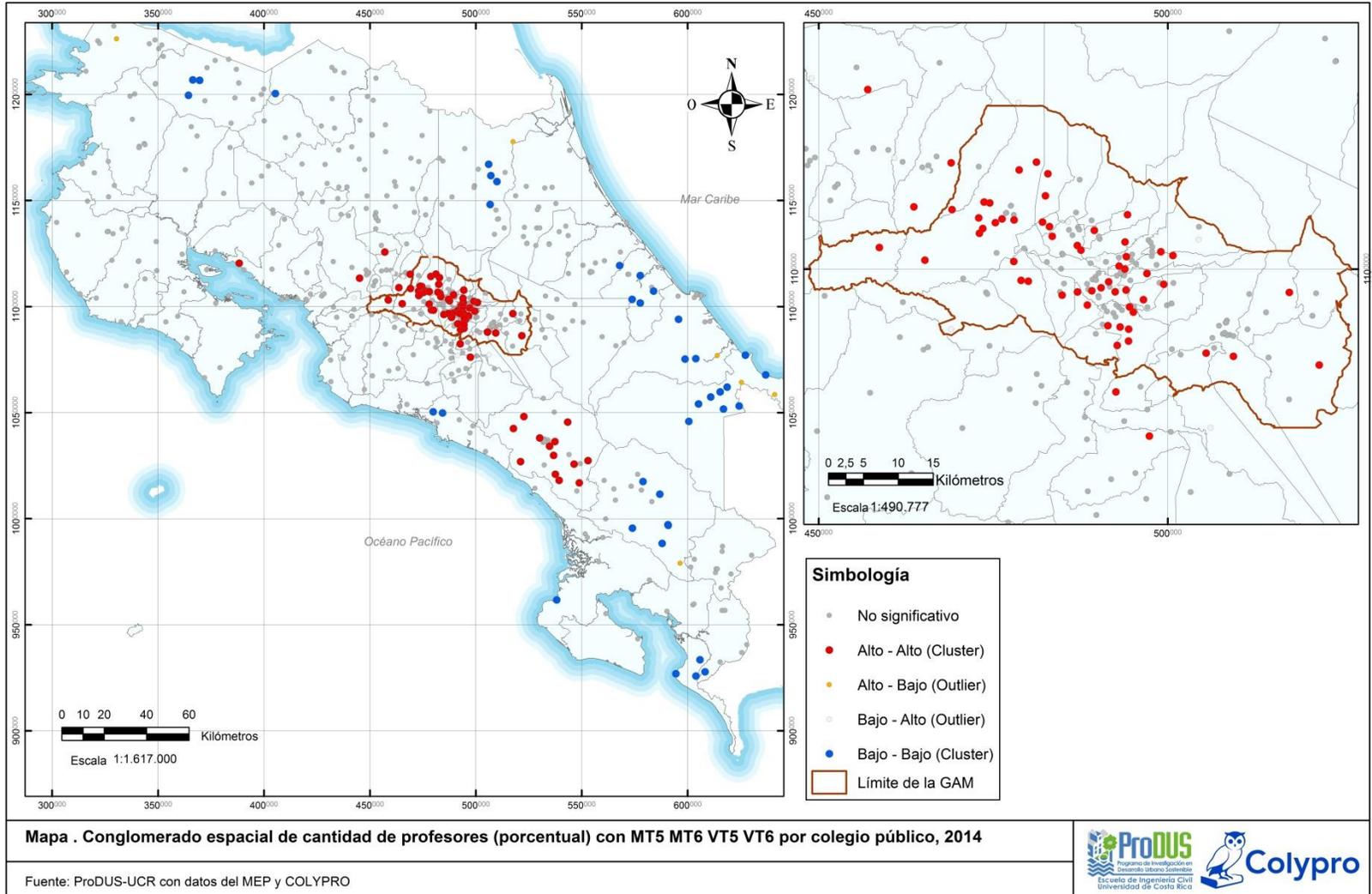
El segundo se ubica en el cantón de Sarapiquí, específicamente en los distritos de Puerto Viejo y Horquetas. En esta zona se localizan cuatro colegios: tres telesecundarias y un colegio rural. A lo largo de la región Huetar Atlántica en los cantones de Siquirres, Matina, Limón y Talamanca se concentra otro conglomerado importante, compuesto por 17 centros educativos, 7 de los cuales son telesecundarias, 2 son liceos rurales, los restantes 8 corresponden a liceos o colegios diurnos

Por último, existe un conglomerado en el cantón de Buenos Aires, en los distritos de Boruca, Potrero Grande y Changuena. Aquí se agrupan cerca de 6 colegios, la mitad de estos son telesecundarias y liceos rurales.

c) En el caso de los valores atípicos (outliers) (valores altos cerca de valores bajos) se identificaron 6 centros de secundaria, en su mayoría en la región Atlántica (4) (Bratsi, Sixaola y Matama), otro en el distrito de la Garita de La Cruz y el último en Changuena de Buenos Aires. Estos centros que en su mayoría son telesecundarias y colegios técnicos son casos excepcionales para el entorno en el que se ubican, ya que la probabilidad de que tengan valores altos de grado profesional en dichos lugares es muy bajo y menor al 0,01%.

Mapa 6

Clúster de profesores con grado profesional alto (MT5, MT6, VT5 y VT6) según colegio, 2014

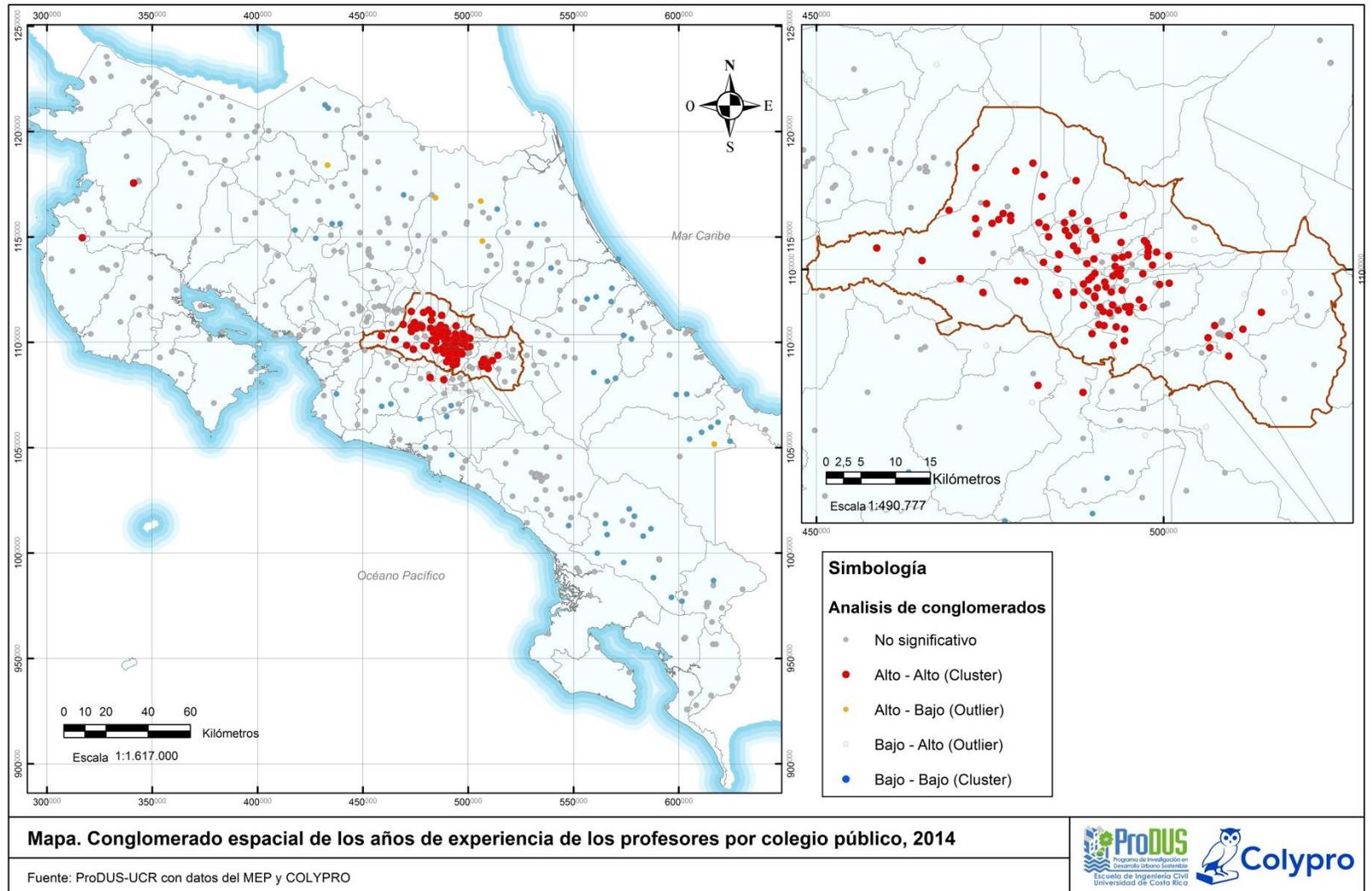


- **Experiencia de los Profesores:**

- a) Cuando se analiza la variable experiencia de los profesores, el mapa conglomerado de valores altos muestra una importante concentración dentro de la GAM, y dos conglomerados muy débiles en la periferia rural al sur de la GAM y en los cantones de Liberia y la Cruz.
- b) El conglomerado de la GAM está compuesto por 107 colegios, mientras que en los otros dos clúster existen solo 4 centros. El tipo de colegio es relativamente heterogéneo, fue posible encontrar 16 colegios técnicos, 30 colegios académicos diurnos, 8 centros bilingües, 10 IEGB o institutos, 58 liceos, 28 centros nocturnos, 5 unidades pedagógicas y una telesecundaria.
- c) En el caso de conglomerados de valores bajos, aunque existe una mayor dispersión, es posible identificar 4 agrupaciones importantes. La primera se localiza en la zona norte del país, específicamente en los cantones de San Ramón, San Carlos y Los Chiles, este conglomerado es constituido por 7 centros educativos, la mayoría de ellos telesecundarias (4), un experimental bilingüe, un IEGB y un colegio diurno académico
El segundo conglomerado, se concentra en la zona Atlántica del país, y abarca cerca de 19 centros educativos de secundaria, principalmente telesecundarias (10), además de 2 liceos rurales y 2 IEGB. El tercer conglomerado está en la zona indígena de Buenos Aires, en Coto Brus y en Pejibaye. Está conformado por 13 colegios, los cuales son en su mayoría son telesecundarias (7), 2 colegios Técnicos y 1 liceo rural, y los otros 3 centros son colegios diurnos.
El último conglomerado de valores bajos se localiza en la región Pacífico Central y parte de la periferia sur de la región Central, en los cantones de Parrita, Aguirre, Garabito y León Cortés. Tres de los ocho colegios que componen este conglomerado son liceos rurales, 3 telesecundarias, un IEGB y el resto corresponden a liceos académicos diurnos.
- d) Existen solo 5 casos de colegios que presentaron valores atípicos (outliers) (valores altos cerca de valores muy bajos). Estos se ubican espacialmente en la zona norte del país y la zona Atlántica. En específico son las telesecundarias La Urraca en los Chiles, Pongola, Las Marías y La Conquita en el cantón de Sarapiquí y Katsi en Talamanca. Estos colegios sobresalen del resto por tener profesores con alto grado académico a pesar de estar en una posición geográfica donde la mayoría de centros vecinos cuentan con profesores de mucho menor grado. Desde un punto de vista estadístico, la probabilidad de que esta situación se presente es menor al 0,004%.

Mapa 7

Clúster de profesores según años de experiencia por colegio, 2014



- **Colegios en Conglomerados de Pobreza:**

Para analizar los colegios ubicados en conglomerados de pobreza, se utiliza el estudio elaborado por Sánchez y Trejos (2014)¹³, los cuales desarrollaron un Atlas de Carencias Críticas en Costa Rica con datos censales del 2011. El estudio elabora un análisis de conglomerados espaciales a nivel de Unidades Geo-estadísticas Mínimas¹⁴ (UGM) e identifica 112 concentraciones de pobreza en todo el país. Estas concentraciones agrupan el 12,7% del territorio nacional y el 76% de las personas con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI). Esta base de información se superpuso a la base de datos geo-referenciada de colegios, y se identificaron aquellos centros que están localizados en zonas de pobreza. Los resultados se muestran en el mapa 7 y el gráfico 3. Algunos aspectos relevantes son:

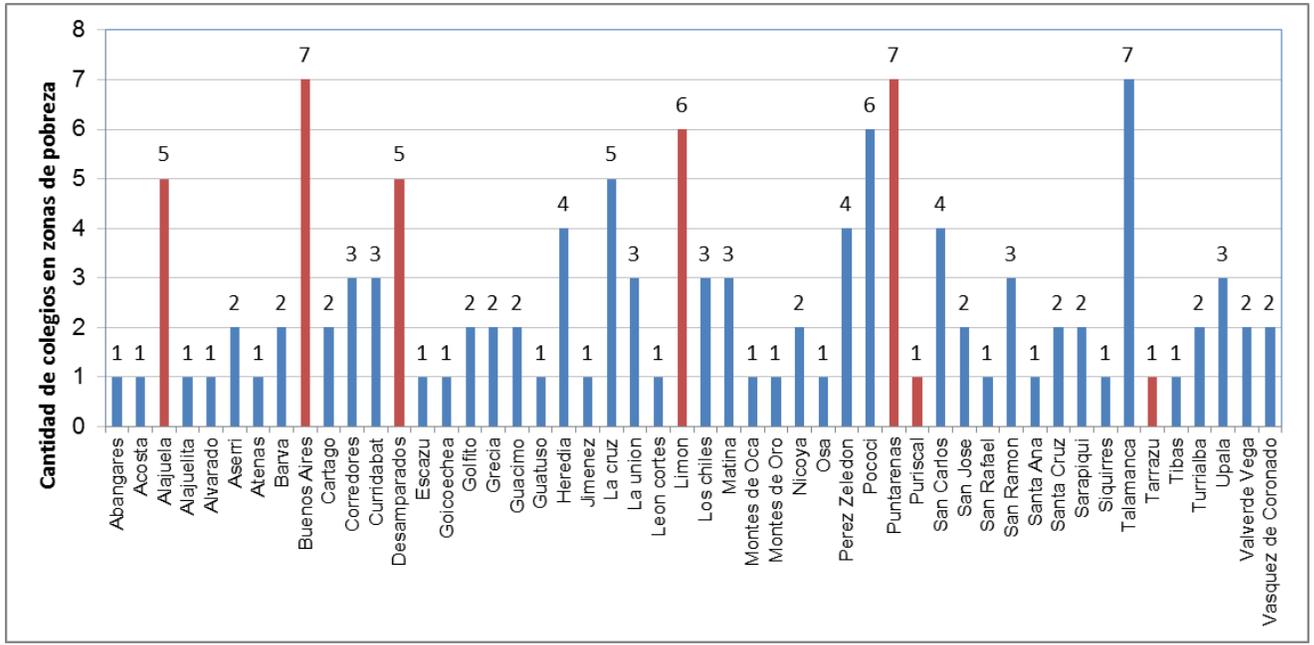
- a) Se encontró que 126 centros de secundaria están ubicados en UGMs que conforman conglomerados de pobreza.
- b) Los cantones donde existen más centros en conglomerados de pobreza son: Buenos Aires (7), Puntarenas (7), Talamanca (7), Pococí (6) y Limón (6). También sobresalen los cantones de Desamparados (5), Alajuela (5) y la Cruz (5).
- c) De estos 138 centros de secundaria, 25 son colegios técnicos, 8 Liceos Rurales, 9 son centros nocturnos y 3 son secciones nocturnas. La mayoría de los centros son Telesecundarias (22) y el restante grupo de colegios son académicos diurnos.

Grafico 3

Cantidad de colegios localizados en concentraciones de pobreza según cantón

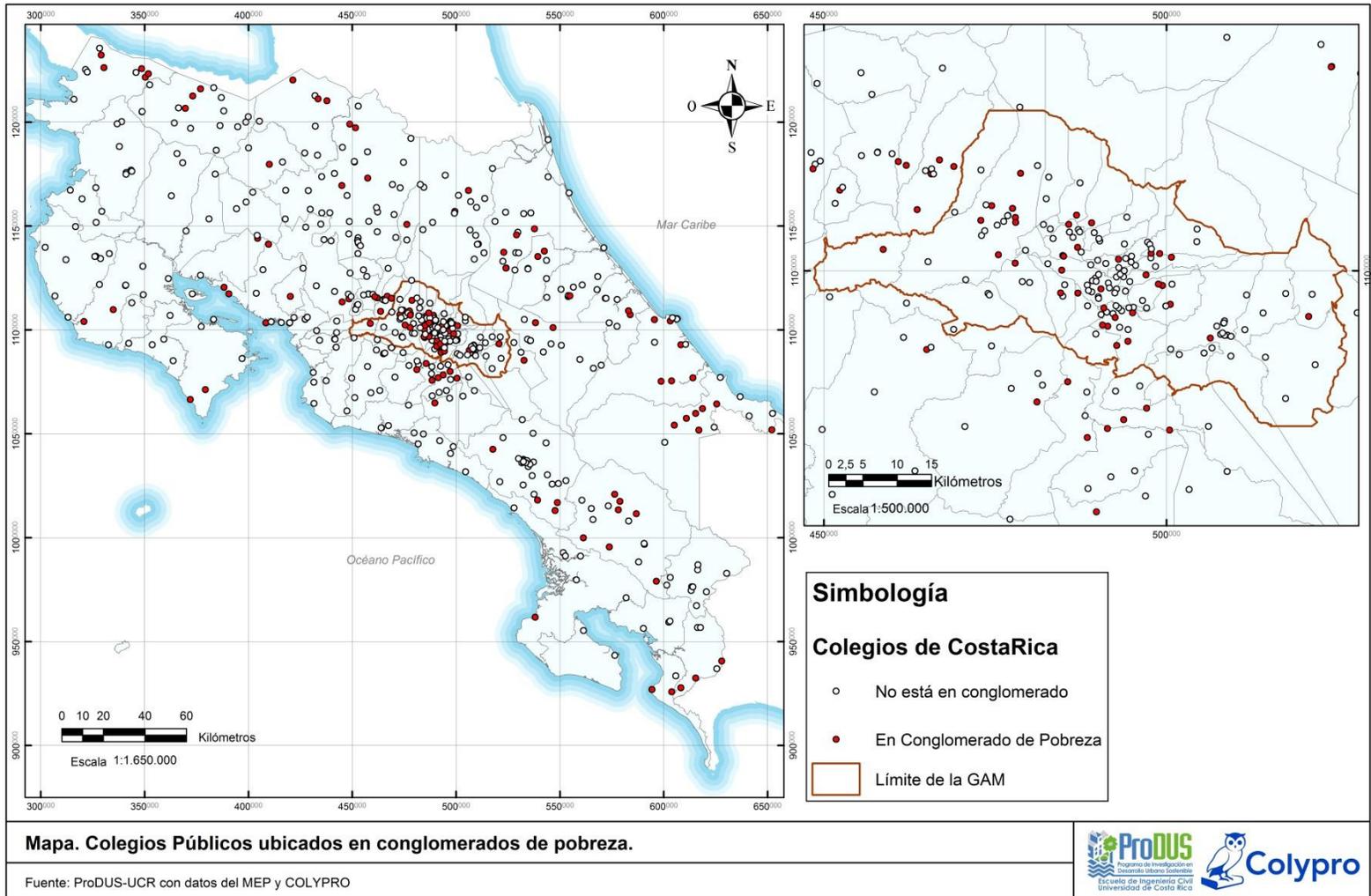
¹³ Para más información véase: Sánchez y Trejos (2014). Atlas de Carencias Críticas en Costa Rica, a la luz del Censo del 2011. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas, Universidad de Costa Rica

¹⁴ Las UGM son una división territorial mínima del país, desarrollada exclusivamente para fines estadísticos en el último Censo de población y vivienda del año 2011, la cual tiene forma poligonal de superficie variable y equivale a lo que comúnmente llamamos manzanas o cuerdas. Está constituida por un grupo de viviendas, edificios, predios, lotes o terrenos.



Fuente: Elaboración propia a partir de Sánchez y Trejos (2014).

Mapa 8 Colegios ubicados en conglomerados de pobreza, 2014

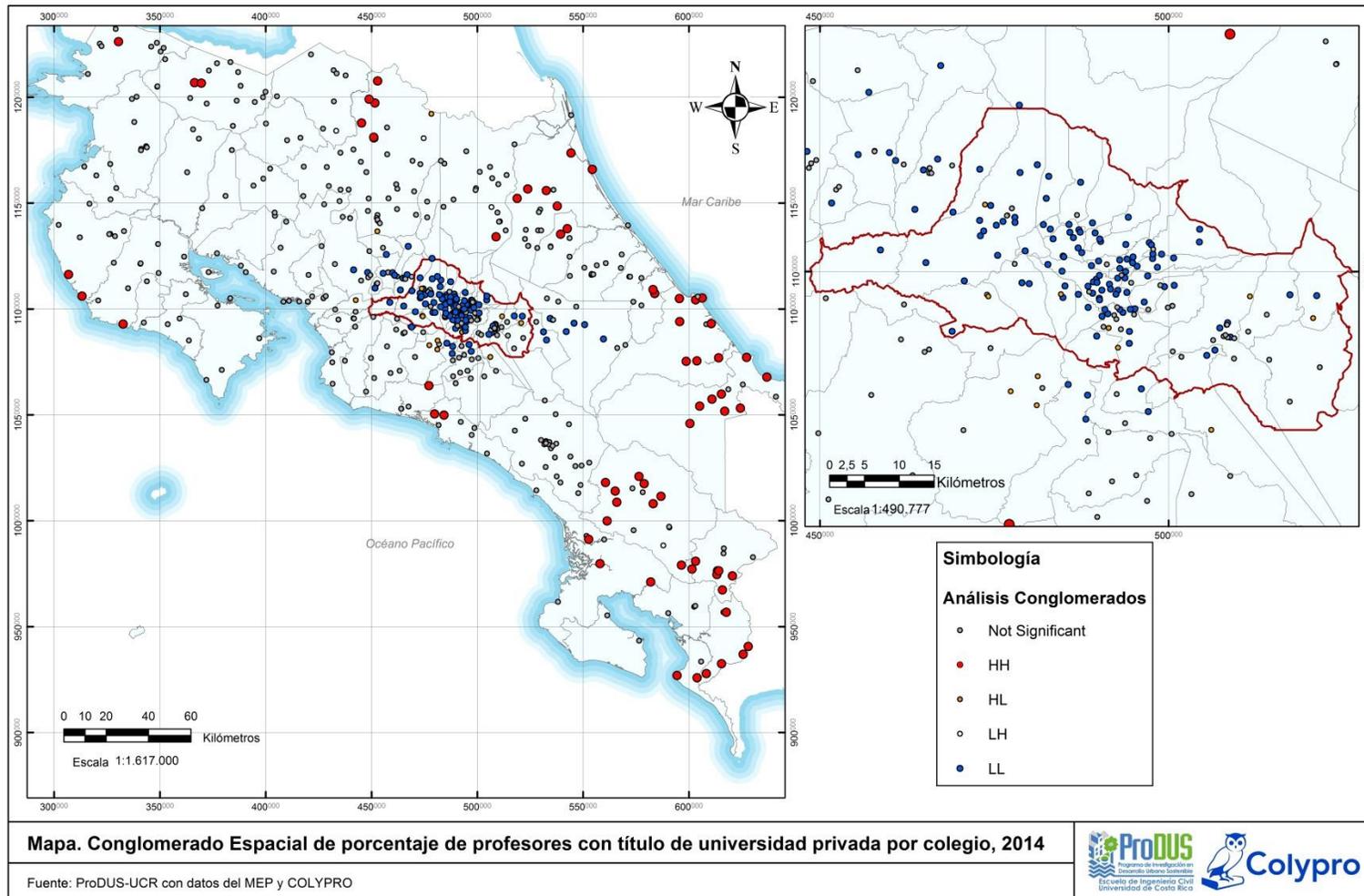


- **Conglomerado de Colegios con profesores provenientes de universidades privadas**

El análisis de conglomerados muestra altas concentraciones de profesores provenientes de universidades públicas que laboran en colegios ubicados en la GAM, en la zona de occidentes de la región Central y en colegios ubicados en Turrialba. Fuera de estas zonas no se ubicaron clusters de valores altos. Por el contrario, concentraciones de valores altos de profesores provenientes de universidades privadas se encontraron en colegios ubicados en los cantones de La Cruz, Upala y San Carlos en la zona norte, así como Santa Cruz y Nicoya en Guanacaste, Pococì, Limón y Talamanca en la zona atlántica y la zona sur, especialmente en colegios ubicados en los cantones de Buenos Aires, Corredores y Osa. (Ver mapa 9).

Mapa 9

- Conglomerado de Colegios con profesores provenientes de universidades privadas



III PARTE: EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES, DEL CENTRO EDUCATIVO Y DEL ENTORNO GEOGRÁFICO EN EL CUAL SE LOCALIZAN LOS COLEGIOS SOBRE LA DESERCIÓN Y REPITENCIA

En esta sección se trata de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué implicaciones tiene sobre los porcentajes de deserción y repitencia en colegios el hecho de que no exista una distribución homogénea de las características de los profesores?
- ¿Existe relación entre las características del colegio (tamaño, tipo, profesores por alumno) y los porcentajes de repitencia y deserción que presentan?
- ¿Existe alguna relación entre altos porcentajes de repitencia en colegios y altos niveles en deserción?
- ¿Influyen las características de localización del colegio (entorno) sobre los porcentajes de repitencia y deserción?

El análisis se realiza solo para los colegios públicos y se excluyen las telesecundarias y liceos rurales por mostrar inconsistencias en los datos. De igual forma se separan los colegios académicos de los técnicos y se analizan por separado. Se desarrollan modelos econométricos con Mínimos Cuadrados Generalizados para estimar las relaciones.

El análisis no consiste en abordar una función de producción educativa, sino, tratar de identificar relaciones estadísticas entre las características del docente descritas en las secciones anteriores y los valores promedios de repitencia y deserción, incorporando su entorno espacial. A pesar de ello, se toman en consideración variables relacionadas con el docente, con el centro educativo e indirectamente con las características del hogar al incluir las zonas de pobreza (bajo clima educativo y bajos ingresos), así como la distancia del centro educativo al principal centro urbano que introduce el tema urbano-rural, accesibilidad y acceso a bienes y servicios. Se analizaron más de 30 variables introduciendo en los modelos solo aquellas que resultaron significativas y tenían una fuerte relación con la teoría.

11. Algunos antecedentes del tema

Existen numerosos estudios a nivel internacional que exploran la relación entre rendimiento educativo y factores como las características de los docentes calificados, las características de la infraestructura del centro, y la influencia de la zona donde se ubica el centro.

En el caso de las características docentes; existen muchos autores que han investigado su influencia en el rendimiento, en el clima escolar, en la eficacia del centro educativo y la calidad educativa en general. Al final de la década de los

sesenta, los estudios comenzaron a establecer relaciones entre la práctica docente y los logros de los estudiantes (Tomic, 1994).

Una investigación que ha sido citada constantemente es la de Hanusek (1971), enfocada en el alcance de las escuelas sobre algunas variables previamente estudiadas, que plantea el cuestionamiento de la importancia de los docentes en el rendimiento de los estudiantes. Por su parte, Brophy (1986) plantea que los profesores que producen significativamente mayor rendimiento académico en sus estudiantes, son aquellos que exitosamente organizan el salón de clases, presentan la instrucción, diseñan objetivos, se comunican con sus estudiantes, seleccionan y diseñan tareas académicas. El autor explica que llevar a cabo estas actividades de manera exitosa demanda una combinación de conocimientos, energía, motivación, comunicación, toma de decisiones y habilidades del profesor.

Lawrenz (1975), diseñó una serie de instrumentos para medir las características docentes y determinó que ellas podían explicar entre un 20% y un 33% la variación de los resultados de los alumnos. Se encontró también que la variable que más influencia tiene sobre rendimiento es la autosuperación profesional, entendida como el deseo del docente por adquirir nuevos conocimientos. Wright, Horn y Sanders (1997) de la Universidad de Tennessee investigaron con modelos de valor agregado los factores del docente y concluyeron que los docentes hacen la diferencia. La metodología utilizada no tuvo como objetivo encontrar características medibles del pedagogo sino determinar si tenían influencia sobre la variación de resultados. En la misma línea Rivkin, Hanusek y Kaine (2005) realizaron una investigación similar, tratando de comprender la variación de los resultados en Matemáticas y Lectura debido a la escuela y debido al docente. Se confirmó que el docente sí tiene un impacto en el rendimiento de los alumnos, aunque mencionan que sus características medibles como experiencia y educación tienen poco efecto.

Otros estudio más enfocados en Latinoamérica como el de Mizala, Romerega y Reinaga (2000) indican que tanto las características docentes como las escolares son insumos de gran importancia principalmente para los países en desarrollo. Por otro lado, Valenzuela y Schiefelbin (1994) realizaron una revisión de investigaciones sobre las variables que son más efectivas para elevar los logros educativos en América Latina. En su publicación dedican un capítulo a los docentes e indican que las variables que impactan en el rendimiento son las siguientes: a) el lugar donde vive; b) conocimiento de los temas que imparte; c) Manejo de material didáctico; d) escolaridad del profesor; e) género y f) experiencia docente.

Gertel, Guiliadori, Herrero y Fresoli (2000), indican que las variables del profesor explican el 17% de la variabilidad de los resultados de los alumnos en Argentina. En Bolivia, un estudio encontró que principalmente la experiencia docente influye en el rendimiento de los alumnos (Mizala, et.al., 2000). En Chile, otro estudio de primaria halló que la experiencia y el nivel de estudios del docente afectan el rendimiento de los estudiantes (León, Manzi, Paredes, n.f.).

Por otro lado, existen factores del contexto geográfico donde se ubican los centros educativos que pueden influir en el rendimiento de los estudiantes. Perrenoud (1990) plantea que el contexto social es un elemento decisivo para la construcción de varios factores prioritarios en el funcionamiento académico Adell (2002); Marchesi y Martín, (2002) han demostrado que numerosas causas contribuyen a la relación entre los componentes socioculturales y económicos –clase social, nivel económico y cultural- y los resultados educativos Tales factores pueden, por ejemplo, tener repercusiones en el funcionamiento cognitivo del niño o en el estilo de socialización parental y, por tanto, en el rendimiento educativo (Bolger y otros, 1995; McLoyd 1998; Bradley y Corwyn 2002).

En esta misma línea diversos estudios han relacionado el logro académico con la integración social de los estudiantes (Tinto, 1975, 1989, 1993; Bean y Metzner, 1985; Rush y Vitale, 1994; Cabrera y otros, 2006). De hecho, el fracaso escolar se conecta estrechamente con variables de exclusión social tanto por encontrarse especialmente vinculado a situaciones socioeconómicas y culturales desventajosas (Wentzel y Feldman, 1993; Rumberger, 1995; Garnier y otros, 1997; Gutman y Eccles, 1999; Ferguson, Jimerson y Dalton, 2001; Marchesi, 2003; Arnold y Doctoroff, 2003; Toutkoushian y Curtis, 2005), como por constituir una de las primeras experiencias de rechazo social para el niño, convirtiendo el contexto educativo en un factor de riesgo de futura exclusión social (Rumberger, 1987; Newcomb y Bentler, 1988; Duncan y Duncan, 1998).

12. Fuentes de Información y variables utilizadas

Para el desarrollo del modelo se incorporan cuatro bases de datos. La primera es la base de datos de funcionarios del MEP, la segunda empleada es la base de datos de distancias entre el centro educativo y el centro urbano más cercano, la tercera es la Megabase de datos de colegios del MEP y la cuarta es la base de concentraciones de pobreza. A continuación se esbozan las variables evaluadas:

a) Características del Docente (se diferencia entre profesor, director y administrativos):

1. Sexo del docente
2. Edad
3. Años de experiencia laboral
4. Grado Profesional
5. Tipo de Nombramiento
6. Especialidad impartida (tanto en materias básicas como técnicas).
7. Procedencia del título Universitario Base.

b) Variables del centro educativo y su entorno

1. Tamaño (número de estudiantes)
2. Cantidad de profesores
3. Profesores por alumno
4. Cantidad de administrativos

5. Cantidad de directores
6. Tenencia de laboratorios de computación
7. Número de laboratorios de computación
8. Distancia del colegio al centro urbano más próximo (en Km por carretera).
9. Ubicación del centro educativo según zona y pertenencia a la GAM: rural fuera de la GAM, rural dentro de la GAM, urbano dentro de la GAM y urbano fuera de la GAM (normalmente asociadas a ciudades intermedias u cascos urbanos de los cantones)
10. Ubicación del centro educativo según zonas de pobreza
11. Año de creación del colegio
12. Cantidad de especialidades que se imparten en el colegio

13. Planteamiento de los modelos

Como se mencionó anteriormente, se desarrollan 4 modelos econométricos para explorar la relación entre las características de los profesores y el centro educativo; respecto a los promedios de repitencia y deserción que obtienen los colegios del país.

De esta manera, dadas las características de las variables dependientes (repitencia y deserción) se plantean modelos econométricos con el método Mínimos Cuadrados Generalizados para colegios académicos y técnicos (se excluyeron las Telesecundarias y los Liceos Rurales).

La razón para proceder con este método, es porque en este caso, si bien los valores de la variable endógena (porcentaje de repitencia y deserción) están acotados en el rango 0-1 (valores continuos) no es recomendable usar el método de MCO, dada la presencia de heterocedasticidad, en cuyo caso el modelo obliga a estimar por Mínimos Cuadrados Generalizados, para garantizar el cumplimiento de las propiedades de los parámetros estimados, utilizándose la inversa de la varianza de los errores como ponderación del modelo.

Dado que la variable a modelar es continua (acotada en el rango 0-1), la estimación del modelo podría realizarse mediante el procedimiento habitual utilizado para estimar regresiones lineales, para ello es necesario linealizar el modelo:

$$\text{Ln}\left(\frac{M_i}{1-M_i}\right) = \alpha + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

donde ε_i es el valor de la perturbación aleatoria incluida en la especificación de todo modelo de regresión lineal y que cumple las hipótesis de perturbación esférica y ausencia de auto-correlación. El modelo así transformado puede estimarse por el procedimiento habitual de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Sin embargo, y dado que el valor de M_i es desconocido y debe sustituirse por su estimación muestral P_i , el modelo a estimar quedaría como:

$$\text{Ln}\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \alpha + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i + \varepsilon_i'$$

donde ε_i' recoge el error cometido al utilizar la estimación muestral de la probabilidad P_i , en vez de su valor desconocido M_i . Al sustituir M_i por su estimación muestral P_i , los errores, supuestos independientes, cumplen la condición asintótica de normalidad exigida para realizar contrastaciones y construcción de intervalos de confianza, pero, dejan de cumplir la condición de homocedasticidad ya que su varianza no es constante¹⁵.

La presencia de heterocedasticidad impide la estimación a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios, siendo necesario aplicar el método de Mínimos Cuadrados Generalizados, que sin exigir la condición de homocedasticidad de los errores, permite estimar estimadores ELIO. Este procedimiento transforma el modelo a estimar en otro, donde todas las variables quedan ponderadas por los inversos de las varianzas de los errores, y dado que se desconocen dichos valores verdaderos, éstos se sustituyen por su estimación muestral P_i , de donde:

$$s_i = \frac{1}{\widehat{\text{Var}}(\varepsilon_i')} = n_i P_i (1 - P_i)$$

quedando el modelo a estimar como:

$$s_i \text{Ln}\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right)_i = \alpha s_i + \beta_k X_{ki} s_i + \varepsilon_i$$

¹⁵ La varianza de la perturbación aleatoria no es homocedástica ya que depende del nivel en que se encuentre la variable explicativa X , al definirse

$$\varepsilon_i' = \text{Ln}\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) - \text{Ln}\left(\frac{M_i}{1-M_i}\right)$$

14. Estimación del Modelo 1:

En este modelo se define el porcentaje promedio de deserción del colegio público académico en 2013 como la variable dependiente.

- **Planteamiento del modelo:**

$$\ln \left(\frac{P}{1-p} \right) = a + B1edadDoc + B2PorcMT6 + B3PorInter + B4Noct + B5LabCom + B6DistCab + B7PorRep + B8UPub + \epsilon_i$$

Dónde:

a: Constante
EdadDoc: Edad del Docente
PorcMT6: Porcentaje de Profesores con grado académico de MT6 (máximo alcanzado).
PorInter: Porcentaje de profesores del colegio en condición de interinato.
Noct: Hace referencia a los colegios nocturnos (toma el valor de 1 si el colegio es nocturno y de 0 en todos los otros casos).
LabCom: Se refiere a laboratorios de cómputo en el colegio (toma el valor de 1 si existe y de 0 si no existe)
Distcab: Se refiere a la distancia que existe entre el colegio y el centro urbano cantonal más cercano medido mediante carreteras nacionales y cantonales en kilómetros.
PorRep: Es el porcentaje promedio de repitencia del colegio en 2012.
UPub: Es el porcentaje de profesor provenientes de universidades públicas.
ϵ_i : Termina error

- **Matriz de signos esperados**

Variable	Signo
EdadDoc	Se espera un signo negativo, es decir, que reduzca la probabilidad de que se presente deserción en el colegio. El argumento es que a mayor edad, mayor experiencia del docente y así mejore las técnicas pedagógicas, se tenga un mejor dominio en el aula por parte del educador y estimule al estudiante a seguir en el colegio.
PorcMT6	Se espera signo negativo. La hipótesis es que un mayor grado profesional del docente debe influir positivamente para que los colegios tengan menor deserción. El argumento es que los profesores con MT6 tienen un salario <u>base</u> mayor y además, hay mayores probabilidades de acceder a plazas fijas (o en propiedad), lo cual es el escenario más favorable para los docentes para garantizarse estabilidad laboral y con ello, generar un sentido de pertenencia hacia los centros donde trabaja, con el cuerpo docente compañero, con los estudiantes y con las comunidades aledañas al centro. Profesores con mayor grado académico deberían tener una mayor capacidad para dar las lecciones, y dar mejores respuestas a los jóvenes y a sus necesidades educativas, mediante mejores prácticas pedagógicas.
PorInter	Se espera signo positivo. La teoría plantea que la estabilidad laboral del docente influye en su trabajo de manera positiva, y

	por tanto es de esperar, que profesores en propiedad tengan mayor motivación para dar sus clases que los interinos.
Variable	Signo
Noct	Se espera un signo positivo, es decir, que si es un colegio nocturno aumente la probabilidad de una mayor deserción. La hipótesis es que los colegios nocturnos no cuentan con la misma infraestructura, laboratorios y profesores que los colegios diurnos, además, el tipo de estudiante es diferente, en el sentido que muchos trabajan y el tiempo que pueden dedicar al estudio es más limitado. El costo de oportunidad de mantenerse en el colegio en el corto plazo es mayor, en comparación con estudiantes de colegios diurnos.
Labcom	Se espera un signo negativo. La hipótesis es que la existencia de laboratorios de cómputo es un factor positivo para el aprendizaje y por ello ayude a retener a los estudiantes en los colegios.
Distcab	Se espera un signo positivo. La teoría económica plantea que conforme nos alejamos de los centros de aglomeración, el desarrollo social y económico disminuye. Lo anterior crea incentivos para que los jóvenes deserten ya que el costo de oportunidad para las familias de mantenerlos estudiando es muy alto (alternativa de corto plazo: trabajar). Además, estas zonas también sufren mayores brechas en el acceso a tecnología y en la oferta educativa, pero también implica un mayor desplazamiento de los estudiantes de la casa al centro de estudios lo cual podría incentivar la deserción, por motivos económicos.
PorRep	Se espera un signo positivo. La hipótesis es que la deserción es el último eslabón en la cadena del fracaso en secundaria. Antes de desertar, la alumna o el alumno, probablemente tuvo episodios de repitencia, con lo que se prolongó su trayecto en el colegio, bajó su autoestima y comenzó a perder de vista a su formación como un logro esperanzador. Es por ello, que para comprender el punto final de la deserción, debemos analizar el inicio del problema, que podría ser la repitencia. La deserción rara vez es un evento inesperado sino que se presenta como una cadena de hechos - que van elevando el riesgo de la deserción, a medida que se avanza en edad y se experimentan crecientes dificultades de rendimiento y de adaptación.
UPub:	Se espera un signo negativo: La hipótesis es que los profesores provenientes de las universidades públicas presenten una mejor formación profesional y pedagógica y por tanto tengan un efecto positivo sobre los niveles de enseñanza y ayuden a mejorar el rendimiento educativo promedio de los colegios. Esta variable se aplica para los 4 modelos desarrollados y en todos los casos se esperan la misma hipótesis).

- **Resultados**

Modelo 1

Logística, usando las observaciones 1-315 Variable dependiente: Deser $\hat{y} = 1 / (1 + \exp(-X*b))$

	Coficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	Significancia
const	0,252833	0,718757	0,3518	0,72526	
Upub	-1,786342	0,0351383	-50,83746226	<0,00001	***
EdadDoc	-0,0557994	0,0161383	-3,4576	0,00062	***
PorcMT6	-1,39026	0,509073	-2,7310	0,00668	***
PorInter	-1,69526	0,287647	-5,8935	<0,00001	***
Noct	1,75303	0,147121	11,9155	<0,00001	***
LabCom	-0,223776	0,0942247	-2,3749	0,01817	**
DistCab	2,62878	1,00918	2,6049	0,00964	***
PorRep	2,1309	0,55348	3,8500	0,00014	***

Estadísticos basados en los datos transformados:

Suma de cuad. residuos	229,2555	D.T. de la regresión	0,864153
R-cuadrado	0,466610	R-cuadrado corregido	0,454448
F(7, 307)	38,36621	Valor p (de F)	1,73e-38
Log-verosimilitud	-396,9223	Criterio de Akaike	809,8446
Criterio de Schwarz	839,8652	Crit. de Hannan-Quinn	821,8390

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	0,132625	D.T. de la vble. dep.	0,114684
Suma de cuad. residuos	1,899586	D.T. de la regresión	0,078661

- **Interpretación**

Con excepción del signo presentado para la variable “PorInter” el resto de signos dieron de acuerdo con la teoría y las hipótesis planteadas. Algunos aspectos relevantes son:

- Para interpretar los coeficientes relacionados con **la edad**, debemos usar un mecanismo que permita medir el cambio que ocurre en la función logística o en las posibilidades, por cada unidad en los que se incrementa la edad. Una forma es derivando, otra forma es obteniendo el cociente entre las posibilidades en edad y edad+1. Esta segunda resulta, por lo general, más sencilla. El coeficiente da significativo, y muestra que las posibilidades de presentar problemas de deserción en un colegio es una función decreciente de la edad, es decir, a medida que se incrementa la edad del docente, menor es esa posibilidad. En específico, un año más de edad promedio de los docentes, disminuye en un 5% la probabilidad de aumentar la deserción en un punto porcentual.
- La variable **porcentaje de profesores con grado académico de MT6** muestra el signo esperado y es significativo. Las posibilidades de presentar

deserción en el colegio es una función decreciente del grado académico del profesor. Un incremento de 1% en la cantidad de profesores con MT6 aumenta la probabilidad 1,4 veces de disminuir la deserción en la misma cuantía.

- c) Las posibilidades de un mayor porcentaje de deserción en los colegios se incrementan si este es **Nocturno**. El signo es positivo y significativo. De acuerdo con el coeficiente, existe cerca de 1,7 veces más posibilidades de aumentar en un punto porcentual el promedio de deserción cuando la secundaria es nocturna.
- d) La variable tenencia de **laboratorios de computadora**, da el signo esperado y es significativo. Las posibilidades de deserción tienden a disminuir conforme los colegios cuentan con laboratorios. En específico, los colegios con laboratorio tienen un 22% de probabilidad de tener un menor porcentaje promedio de deserción que aquellos que no lo tienen.
- e) Las posibilidades de presentar deserción en el colegio es una función creciente con la **distancia del colegio**, al centro urbano principal más cercano. Los signos de los coeficientes dan significativos y de acuerdo con las hipótesis planteadas. Por cada kilómetro que se aleje el colegio del centro urbano más cercano, existe 2,6 veces más probabilidad de tener un punto porcentual más de deserción en el colegio.
- f) Con respecto al coeficiente de **repitencia** muestra un signo negativo, de acuerdo con la hipótesis planteada y significativo. Aquellos colegios con altas tasas de repitencia tienen una mayor probabilidad de presentar deserción. El coeficiente muestra que los colegios que aumentan en un 1% su porcentaje de repitencia tienen 2,1 veces más probabilidad de presentar un incremento en la misma magnitud en la deserción.
- g) Por último, el **porcentaje de interinos**, no mostró el signo esperado, pero sí es significativo. Los datos del coeficiente muestran que a mayor presencia de profesores interinos, menor es la probabilidad de presentar deserción. En específico, un incremento en un 1% de los profesores interinos dentro de un colegio, incrementa 1,7 veces las probabilidades de disminuir la deserción. Esta variable se analizará para el informe final con mayor exactitud, tratando de encontrar factores que explique la dirección del coeficiente encontrado.
- h) Colegios con mayor porcentaje de profesores con **títulos universitarios procedentes de Universidades públicas** tienden a tener una mayor probabilidad de disminuir los porcentajes de deserción.

15. Estimación del Modelo 2:

En este modelo se define el porcentaje promedio de deserción del colegio público técnico en 2013 como la variable dependiente.

- **Planteamiento:**

$$\ln \left(\frac{P}{1-p} \right) = a + B1Noct + B2profalum + B3UrbGAM + B4Porinter + B5UPub + \varepsilon_i$$

Dónde:

a: Constante
Noct: Hace referencia a los colegios nocturnos, toma el valor de 1 si el colegio es nocturno y de 0 en todos los otros casos.
Profalum: Cantidad de profesores por alumno.
UrbGAM: Si el colegio está ubicado en una zona urbana de la GAM (toma el valor de 1 si está dentro de la GAM y 0 si esta fuera).
PorInter: Porcentaje de profesores del colegio en condición de interinato.
UPub: Es el porcentaje de profesor provenientes de universidades públicas
ε_i : Término error

- **Matriz de signos esperados**

Variable	Signo
Noct	Se espera un signo positivo, es decir, que si es un colegio nocturno aumenta la probabilidad de una mayor deserción. La hipótesis es que las secciones nocturnas de los colegios técnicos no cuentan con la misma infraestructura, laboratorios y profesores que los colegios diurnos, además, el tipo de estudiante es diferente, en el sentido que muchos trabajan y el tiempo que pueden dedicar al estudio es más limitado. El costo de oportunidad de mantenerse en el colegio en el corto plazo es mayor, en comparación con estudiantes de colegios técnicos diurnos.
ProfAlum	Se espera un signo negativo, es decir, conforme aumente la cantidad de profesores por alumno, se espera una disminución en los porcentajes promedio de deserción. Los fenómenos de hacinamiento en las aulas y el número excesivo de cursos que deben ser atendidos por un docente generan, por obvias razones, incapacidad de los docentes para atender a los alumnos de manera más personalizada.
UrbGAM	Esta variable, debería presentar un signo negativo, es decir colegios técnicos ubicados dentro de la GAM disminuyen la probabilidad de deserción. El argumento es que los colegios dentro de la GAM cuentan con mejores condiciones de infraestructura, profesores más calificados (VT6) y una mayor oferta educativa, además de una mejor accesibilidad de los estudiantes en términos de distancia desde su casa. Las series históricas sobre deserción en colegios técnicos refuerzan la hipótesis.
Porinter	Se espera signo positivo. (Véase explicación en modelo 1).
UPub	Se espera signo negativo. (Véase explicación en modelo 1).

- **Resultados**

Modelo 2

Logística, usando las observaciones 1-112 Variable dependiente: Deser $\hat{y} = 1 / (1 + \exp(-X*b))$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	<i>Significancia</i>
const	-2,9304	0,344243	-8,5126	<0,00001	***
Upub	-1,14356	0,673275	-1,6985	0,0235	**
Noct	1,27692	0,216459	5,8991	<0,00001	***
profalum	-0,0544006	0,0180416	-3,0153	0,00321	***
UrbGAM	-1,32419	0,220678	-6,0005	<0,00001	***
PorInter	1,88833	0,777475	2,4288	0,01682	**

Estadísticos basados en los datos transformados:

Suma de cuad. residuos	83,12942	D.T. de la regresión	0,881425
R-cuadrado	0,540443	R-cuadrado corregido	0,523263
F(4, 107)	31,45825	Valor p (de F)	2,58e-17
Log-verosimilitud	-142,2275	Criterio de Akaike	294,4550
Criterio de Schwarz	308,0475	Crit. de Hannan-Quinn	299,9699

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	0,129128	D.T. de la vble. dep.	0,111461
Suma de cuad. residuos	0,630377	D.T. de la regresión	0,076755

- **Interpretación**

Todos los coeficientes presentaron signos de acuerdo con la teoría y las hipótesis planteadas. Algunos aspectos relevantes son:

- Existe cerca de 1,27 veces más posibilidades de aumentar el promedio de deserción (1%) en colegios técnicos cuando este es nocturno. Este porcentaje es relativamente menor en comparación con los colegios académicos (1,7).
- La variable **profesores por alumno** da significativa y es consistente con el signo esperado. Sin embargo, el impacto sobre la deserción es relativamente bajo. El valor del coeficiente muestra, aquellos colegios técnicos que logran incrementar en 1% el cociente: *profesor/alumno* tienen un 5% más de probabilidades de disminuir la deserción.
- Existe cerca de 1,3 veces más posibilidades de aumentar el promedio de deserción (1%) en colegios técnicos cuando este está ubicado fuera de la GAM. En otras palabras, fuera de la GAM los colegios técnicos tienen más del doble de probabilidades de tener una mayor deserción en promedio que los colegios ubicados dentro de la GAM.

- d) La variable porcentaje de profesores interinos, muestra un signo positivo de acuerdo con la teoría y significativo. Las probabilidades de tener un porcentaje de deserción mayor, se incrementan cuando existen más profesores interinos en los colegios técnicos. De acuerdo con el coeficiente, tener un 1% más de profesores interinos en un colegio técnico podría aumentar 1,9 veces las probabilidades de tener un punto porcentual más de deserción.
- e) Colegios con mayor porcentaje de profesores con **títulos universitarios procedentes de Universidades públicas** tienden a tener una mayor probabilidad de disminuir los porcentajes de deserción.

16. Estimación del Modelo 3:

En este modelo se define el porcentaje promedio de repitencia del colegio público académico en 2013 como la variable dependiente.

- **Planteamiento:**

$$\ln \left(\frac{P}{1-p} \right) = a + B1porcinter + B2Noc + B3Zonapobreza + B4UrbNOGAM + B5tamaño + B6EdadDoc + B7PorAsp + B8UPub + \epsilon_i$$

Dónde:

a: Constante.
PorInter: Porcentaje de profesores del colegio en condición de interinato.
Noct: Hace referencia a los colegios nocturnos (toma el valor de 1 si el colegio es nocturno y de 0 en todos los otros casos).
Zonapobreza: Hace referencia aquellos colegios ubicados en Zona de Pobreza (Toma el valor de 1 si está en una zona de pobreza y 0 si esta fuera).
UrbNOGAM: Se refiere a colegios ubicados en zonas urbanas fuera de la GAM (Toma el valor de 1 si está en una zona urbana y 0 si esta fuera).
Tamaño: Se refiere al tamaño del colegio en términos de cantidad de alumnos.
EdadDoc : Edad del Docente.
PorAsp: Porcentaje de profesores del colegio en condición de Aspirantes.
UPub: Es el porcentaje de profesor provenientes de universidades públicas
ϵ_i :Termino error

- **Matriz de signos esperados**

Variable	Signo
PorInter	Se espera signo positivo. La teoría plantea que la estabilidad laboral del docente influye en su trabajo de manera positiva, y por tanto es de esperar, que profesores en propiedad tengan mayor motivación para dar sus clases.
Noct	Se espera un signo positivo, es decir, que si es un colegio nocturno aumente la probabilidad de una mayor repitencia. La hipótesis es que los colegios nocturnos al presentar una menor oferta educativa, de infraestructura y profesores con menor grado académico, limita la capacidad pedagógica del colegio y por tanto la capacidad de aprendizaje de los estudiantes que se refleja en una mayor repitencia. Otros aspectos como el tipo de estudiante que asiste a estos centros, el porcentaje de alumnos que trabajan, su edad y responsabilidades, disminuyen el tiempo que pueden dedicar a estudiar, lo cual influye de manera negativa en la repitencia.
Zona de Pobreza	Se espera un signo positivo, es decir la probabilidad de repitencia aumenta si un colegio está ubicado en una zona de pobreza. El argumento es que estas zonas presentan condiciones sociales, económicas y de infraestructura menores, influyendo en los altos niveles de repitencia. Aspectos como la insuficiencia de ingresos en los hogares, bajos climas educativos del hogar (3 veces menos que en zonas no pobres) y los diversos déficit de bienestar material de adolescentes de estratos pobres constituyen factores decisivos para la mayor frecuencia de su retraso y de su abandono, si los comparamos con los de hogares de ingresos medios y altos.
Variable	Signo
UrbNOGAM	<p>El signo de esta variable no es claro, sin embargo, se espera un signo negativo, es decir, que si el colegio se ubica en una zona urbana fuera de la GAM, presente menores promedios de repitencia. El argumento se basa en los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las curvas de distribución gaussianas de kernel elaboradas para diferentes variantes espaciales en la localización de los colegios, donde se evaluaron cuatro opciones (GAM Urbano, GAM Rural, Rural No GAM y Urbano no GAM) dando siempre en promedio una menor repitencia para las zonas urbanas fuera de la GAM. El fenómeno que podría estar sucediendo es que en las zonas rurales fuera de la GAM o dentro de la GAM los colegios tienen menor acceso a infraestructura, menor oferta educativa y profesores con menor grado académico. Además en estas zonas se tiende a tener menor clima educativo en los hogares y distancias mayores del hogar al colegio. Estos elementos podrían estar afectando de manera negativa los niveles de repitencia más que en zonas urbanas. En el caso de la zona urbana de la GAM, si bien es cierto, deberían contar con mejores condiciones, estas podrían estar siendo neutralizadas por las malas condiciones presentes en las zonas de pobreza, que en promedio hacen que los jóvenes repitan más. Hay que recordar que la región con más conglomerados de pobreza es la GAM. En las zonas urbanas fuera de la GAM, la incidencia de la pobreza es menor, es decir, se identificaron menos concentraciones de pobreza. Este aspecto, parece hacer menos heterogéneas las zonas urbanas fuera de la GAM que dentro de la GAM y por tanto presentar una menor repitencia. El fenómeno de las zonas de pobreza parece afectar más a la repitencia que a la deserción.
Tamaño	El tamaño del colegio medido por la cantidad de alumnos, debería presentar un signo positivo, es decir, incrementar la repitencia.

	La hipótesis es que entre más alumnos existe mayor hacinamiento en las aulas y una mayor incapacidad de los docentes para atender a los alumnos de manera más personalizada.
EdadDoc	Se espera un signo negativo, es decir, que reduzca la probabilidad de que se presente repitencia. El argumento es que a mayor edad, mayor experiencia del docente y así mejore las técnicas pedagógicas, se tenga un mejor dominio en el aula por parte del educador y con ellos los estudiantes asimilen mejor las materias y logren aprobar el año.
Por Asp	El signo esperado es positivo. Es decir, a mayor porcentaje de aspirantes en el colegio mayor porcentaje de repitencia. El argumento es que los aspirantes no son profesores con formación universitaria para dar lecciones en secundaria, y por tanto no logran desarrollar técnicas pedagógicas adecuadas y la calidad de la enseñanza que imparte es más limitada.
UPub	Se espera signo negativo. (Véase explicación en modelo 1).

- **Resultados**

Modelo 3

Logística, usando las observaciones 1-315 Variable dependiente: Rept $\hat{y} = 1 / (1 + \exp(-X*b))$

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	Significancia
const	-0,543299	0,728635	-0,7456	0,45646	
porclInter	-1,76358	0,307409	-5,7369	<0,00001	***
Noct	0,544749	0,14571	3,7386	0,00022	***
ZonaPobreza	0,312101	0,131891	2,3882	0,0213	**
UrbNoGAM	-0,41556	0,115298	-3,6042	0,00037	***
Tamano	0,32823	0,0814736	4,0287	0,00007	***
EdadDoc	-0,0347597	0,0185242	-1,8765	0,06154	*
PorcAsp	2,741	1,22596	2,2358	0,02608	**
UPub	-0,978	0,758635	-1,28916	0,0476	**

Estadísticos basados en los datos transformados:

Suma de cuad. residuos	256,1896	D.T. de la regresión	0,913506
R-cuadrado	0,255307	R-cuadrado corregido	0,238327
F(7, 307)	15,03576	Valor p (de F)	6,96e-17
Log-verosimilitud	-414,4175	Criterio de Akaike	844,8350
Criterio de Schwarz	874,8556	Crit. de Hannan-Quinn	856,8294

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	0,138541	D.T. de la vble. dep.	0,092641
Suma de cuad. residuos	2,580739	D.T. de la regresión	0,091686

- **Interpretación**

Todos los coeficientes presentaron signos de acuerdo con la teoría y las hipótesis planteadas. Algunos aspectos relevantes son:

- a) El porcentaje de interinos da significativo y el coeficiente muestra que a mayor porcentaje de interinos las probabilidades de repitencia en colegios

académicos aumenta. Un incremento en un punto porcentual en la cantidad de profesores interinos aumenta las probabilidades de repitencia promedio del colegio en cerca de 1,8 veces.

- b) Si el colegio es **nocturno**, aumentan las probabilidades de que el colegio tenga una mayor repitencia en un 54%.
- c) Los colegios ubicados en **zonas de pobreza** tiene un 31% más probabilidades de presentar una mayor repitencia que los colegios en zonas no pobres.
- d) Los colegios ubicados en **zonas urbanas fuera de la GAM** disminuyen las probabilidades de tener repitencia en un 41% respecto a los ubicados en otras zonas del país.
- e) La variable **tamaño del colegio** muestra el signo esperado y es significativo. Las posibilidades de presentar repitencia en el colegio es una función creciente del tamaño del centro. Esta variable se recodificó y se agruparon los colegios en cohortes de 50 estudiantes. En específico, cada vez que un colegio aumenta la matrícula en 50 estudiantes, las probabilidades de aumentar la tasa promedio de repitencia en un punto porcentual se incrementan en un 33%.
- f) Para interpretar los coeficientes relacionados con **la edad**, usamos al igual que en modelo 1 el cociente entre las posibilidades en edad y edad+1. El coeficiente da significativo, y muestra que las posibilidades de presentar problemas de repitencia en un colegio es una función decreciente de la edad, es decir, a medida que se incrementa la edad del docente, menor es esa posibilidad. En específico, un año más de edad promedio de los docentes, disminuye en un 3% la probabilidad de incrementar en un punto porcentual la repitencia del colegio. Es importante mencionar que el coeficiente solo dio significativo a un nivel de confianza del 93%.
- g) La variable **porcentaje de aspirantes** dio significativa y con el signo esperado. Colegios con mayor porcentaje de aspirantes incrementan las probabilidades de tener mayores tasas de repitencia. En específico, por cada aumento en un punto porcentual en la cantidad de aspirantes la probabilidad de aumentar la repitencia en la misma cuantía se incrementa en 2,7 veces.
- h) Colegios con mayor porcentaje de profesores con **títulos universitarios procedentes de Universidades públicas** tienden a tener una mayor probabilidad de disminuir los porcentajes de repitencia.

17. Estimación del Modelo 4:

En este modelo se define el porcentaje promedio de repitencia del colegio técnico en 2013 como la variable dependiente.

- **Planteamiento:**

$$\ln \left(\frac{P}{1-p} \right) = a + B1porVt6 + B2Zonapobreza + B3Noct + B4DirNivel6 + B5 UPub + \varepsilon_i$$

Dónde:

a = Constante.
PorVT6 = Porcentaje de profesores del colegio con grado académico de VT6
Zonapobreza = Hace referencia aquellos colegios técnicos ubicados en Zona de Pobreza (Toma el valor de 1 si está en una zona de pobreza y 0 si esta fuera).
Noct : Hace referencia a los colegios nocturnos (toma el valor de 1 si el colegio es nocturno y de 0 en todos los otros casos).
DirNivel6 : Hace referencia al grado profesional del director del colegio. Toma el valor de 1 si el director tiene grado académico de VT6 y 0 en caso contrario.
UPub : Es el porcentaje de profesor provenientes de universidades públicas
ε_i :Termino error

- **Matriz de signos esperados**

Variable	Signo
PorMT6	Se espera signo negativo. La hipótesis es que un mayor nivel educativo del docente debe influir positivamente para que los colegios tengan menor deserción. Profesores con mayor grado académico técnico deberían tener una mayor capacidad para dar las lecciones, y dar mejores respuestas a los jóvenes y a sus necesidades educativas, mediante mejores prácticas pedagógicas.
Zona de Pobreza	Se espera un signo positivo, es decir la probabilidad de repitencia aumenta si un colegio está ubicado en una zona de pobreza. El argumento es que estas zonas presentan condiciones sociales, económicas y de infraestructura menores, influyendo en los altos niveles de repitencia. Aspectos como la insuficiencia de ingresos en los hogares, bajos climas educativos del hogar (3 veces menos que en zonas no pobres) y los diversos déficit de bienestar material de adolescentes de estratos pobres constituyen factores decisivos para la mayor frecuencia de su retraso y de su abandono, si los comparamos con los de hogares de ingresos medios y altos.
Noct	Se espera un signo positivo, es decir, que si es un colegio nocturno aumente la probabilidad de una mayor repitencia. La hipótesis es que los colegios nocturnos al presentar una menor oferta educativa, de infraestructura y profesores con menor grado académico, limita la capacidad pedagógica del colegio y por tanto la capacidad de aprendizaje de los estudiantes que se refleja en una mayor repitencia. Otros aspectos como el tipo de estudiante que asiste a estos centros, el porcentaje de alumnos que trabajan, su edad y responsabilidades, disminuyen el tiempo que pueden dedicar a estudiar, lo cual influye de manera negativa en la repitencia.
DirNivel6	Se espera un signo negativo. Es decir, colegios técnicos con directores con grado profesional de VT6 disminuyen la probabilidad de tener repitencia. El argumento es que directores con el mayor grado profesional en especialidad técnica deberían tener mayor capacidad y conocimiento para dirigir un colegio técnico en comparación con aquellos directores con menor grado profesional o con grado similar (MT5 y MT6) pero sin especialidad en colegios técnicos.
UPub	Se espera signo negativo. (Véase explicación en modelo 1).

- **Resultados**

Modelo 4

Logística, usando las observaciones 1-112 Variable dependiente: Rept $\hat{y} = 1 / (1 + \exp(-X*b))$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	<i>Significancia</i>
const	-1,21166	0,258167	-4,6933	<0,00001	***
PorcVT6	-2,94006	0,756886	-3,8844	0,00018	***
ZonaPobreza	0,497652	0,145242	3,4264	0,00087	***
Noct	0,551473	0,172719	3,1929	0,00185	***
DirNivel6	-0,32443	0,158664	-2,0448	0,04333	**
UPub	-0,923	0,4356732	-2,1186	0,0325	**

Estadísticos basados en los datos transformados:

Suma de cuad. residuos	50,13800	D.T. de la regresión	0,684529
R-cuadrado	0,399148	R-cuadrado corregido	0,376687
F(4, 107)	17,77014	Valor p (de F)	3,26e-11
Log-verosimilitud	-113,9128	Criterio de Akaike	237,8256
Criterio de Schwarz	251,4181	Crit. de Hannan-Quinn	243,3405

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	0,128777	D.T. de la vble. dep.	0,086311
Suma de cuad. residuos	0,364717	D.T. de la regresión	0,058383

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 6,13739

con valor p = 0,0464817

- **Interpretación**

Todos los coeficientes presentaron signos de acuerdo con la teoría y las hipótesis planteadas. Algunos aspectos relevantes son:

- El porcentaje de docentes con grado profesional VT6 disminuye la probabilidad de presentar repitencia. En específico, un incremento en un punto porcentual en la cantidad de docentes con VT6 en un colegio disminuye en 2,9 veces la probabilidad de que el colegio presente un 1% más de repitencia.
- Si el colegio técnico está ubicado en una zona de pobreza se incrementan las posibilidades de aumentar la repitencia en un punto porcentual en cerca de un 49%.
- Si el colegio es **nocturno**, aumentan las probabilidades de que el colegio técnico tenga una mayor repitencia en un 55%.
- Si el director del colegio técnico tiene un grado profesional de VT6 disminuyen las probabilidades de que el colegio presente un 1% más de repitencia en un 32%.

- e) Colegios con mayor porcentaje de profesores con títulos universitarios procedentes de universidades públicas tienden a tener una mayor probabilidad de disminuir los porcentajes de repitencia.

RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS MODELOS

Variable		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4		
		Deserción Académicos	Deserción Técnicos	Repitencia Académicos	Repitencia Técnicos		
Constante	Dirección del Efecto	+	-	-	-		
	Coeficiente	0,253	2,93	0,543	1,212		
	Valor p	0,7252	<0,00001	0,4564	<0,00001		
Características de los profesores	Porcentaje de profesores provenientes de Universidades públicas(Primer título)	Dirección del Efecto	-	-	-	-	
		Coeficiente	1,786	1,143	0,978	0,923	
		Valor p	<0,00001	0,0235	0,0476	0,0325	
	Edad del profesor	Dirección del Efecto	-		-		
		Coeficiente	0,056		0,035		
		Valor p	0,0001		0,0615		
	Porcentaje de profesores en el colegio con grado MT6	Dirección del Efecto	-				
		Coeficiente	1,39				
		Valor p	0,0067				
	Porcentaje de profesores en el colegio con grado de VT6	Dirección del Efecto				-	
		Coeficiente				2,94	
		Valor p				0,0002	
	Director con grado academico de MT6 o VT6	Dirección del Efecto				-	
		Coeficiente				0,324	
		Valor p				0,0433	
	Porcentaje de profesores Interinos en el colegio	Dirección del Efecto	-	+	-		
		Coeficiente	1,695	1,888	1,764		
		Valor p	<0,00001	0,0168	<0,00001		
	Porcentaje de profesores en condición de Aspirantes dentro del colegio	Dirección del Efecto			+		
		Coeficiente			2,741		
		Valor p			0,0261		
	Características del centro educativo	Cantidad de Profesores por alumno	Dirección del Efecto		-		
			Coeficiente		0,054		
			Valor p		0,0032		
Si el colegio es Nocturno		Dirección del Efecto	+	+	+	+	
		Coeficiente	1,753	1,277	0,545	0,551	
		Valor p	<0,00001	<0,00001	0,0002	0,0019	
Si el colegio tiene Laboratorio de Cómputo		Dirección del Efecto	-				
		Coeficiente	0,223				
		Valor p	0,0181				
Tamaño del Colegio (cantidad de alumnos matriculados)		Dirección del Efecto			+		
		Coeficiente			0,328		
		Valor p			0,0001		
Porcentaje de Repitentes en el colegio		Dirección del Efecto	+				
		Coeficiente	2,131				
		Valor p	0,0001				
Características de localización del colegio (entorno)	Distancia del colegio al Centro Urbano más cercano	Dirección del Efecto	+				
		Coeficiente	2,629				
		Valor p	0,0096				
	Si el colegio esta ubicado en una Zona Urbana en la GAM	Dirección del Efecto		-			
		Coeficiente		1,324			
		Valor p		<0,00001			
	Si el colegio esta ubicado en una Zona Urbana fuera de la GAM	Dirección del Efecto			-		
		Coeficiente			0,416		
		Valor p			0,0003		
	Si el colegio esta ubicado en una Zona de Pobreza	Dirección del Efecto			+	+	
		Coeficiente			0,312	0,498	
		Valor p			0,0213	0,0009	
R2		0,4544	0,5232	0,2383	0,3767		

CONSIDERACIONES FINALES

- El análisis realizado demostró que las características de los profesores relacionadas con su formación, experiencia y situación laboral no se distribuyen de manera homogénea en los colegios del país. Colegios ubicados en las zonas urbanas tienden agrupar a los mejores profesores en términos de mayor formación, los cuales a su vez buscan trabajar en estos lugares porque el sistema de reclutamiento así lo permite y porque las condiciones en general, son mejores.
- Esta desigualdad en la asignación de profesores a los colegios, deja en desventaja a los centros ubicados en zonas alejadas, especialmente zonas rurales, fronterizas o en territorios indígenas así como zonas de pobreza. Dicha desventaja se traduce, tal como se demostró en los análisis econométricos, en mayores probabilidades de presentar repitencia y deserción, donde además las condiciones de los docentes también poseen un peso importante.
- Si adicional a lo anterior, se suma el hecho que estos colegios presentan una menor accesibilidad a centros urbanos, una infraestructura más limitada y entornos socioeconómicamente más bajos por lo que las probabilidades de continuar con altos índices de repitencia y deserción en las aulas seguirá hasta que no cambie esta situación.
- Mejorar el rendimiento de los colegios no pasa solo por políticas asistenciales de ayuda económica a los estudiantes, se trata de una solución más integral. Este estudio muestra cómo los profesores son un actor clave para mejorar esta situación. Pero las políticas no solo deben ir enfocadas a mejorar salarios, sino a supervisar la calidad de los profesionales que se están formando en las universidades y la calidad de formación que dan a sus estudiantes. Los incentivos que reciben los docentes deben estar relacionados con el rendimiento de los estudiantes y a partir de sistemas de evaluación por resultados de su labor. Es una de las estrategias donde se tomaría en cuenta a más actores e influirían más aspectos que el meramente económico.
- Adicionalmente, se debe prestar atención a la forma en cómo se asignan los docentes a los colegios. en la actualidad, estas políticas están creando grandes brechas entre colegios en zonas urbanas y rurales, ya que no responden a una lógica de mejorar el sistema educativo, sino simplemente de cubrir una oferta docente. En esto, el Ministerio de Educación puede tomar medidas correctivas si existe la voluntad política. El sistema de contratación y reclutación debe modificarse en la medida en que la lógica empleada vaya en términos de mejorar y equilibrar las condiciones de los centros educativos, y no solamente a cubrir plazas docentes. Es por medio de este sistema donde se podrían equiparar condiciones relacionadas a los docentes.
- Algo muy importante relacionado con las condiciones docentes que debe atacarse con el sistema de contratación es el tema de los aspirantes. Aunque es una opción que tienen otros profesionales de incursionar en el campo docente e insertarse en el mercado laboral, y no hay duda de que existe un manejo pertinente del tema de

cada disciplina, el manejo pedagógico queda rezagado. Y, si a esto sumamos el hecho de que estos profesionales son trasladados a las zonas alejadas, vemos cómo los centros con menores potencialidades, quedan rezagados aún más por varios francos. No es eliminar la categoría de aspirantes, es que se contrate a la menor cantidad posible y que se trasladen a centros educativos con buenas condiciones educativas.

- El análisis realizado logró identificar factores que potencian o disminuyen la deserción de estudiantes de sus centros educativos. A nivel del docente, entre mayor sea la edad del mismo, mayor sea su grado profesional y dependiendo de su procedencia respecto a su formación inicial, existen menores posibilidades de que se de procesos de deserción y repitencia. Por ello, una de las estrategias planteadas en el estudio es que el MEP no solo lleve a los docentes mayormente formados a las zonas alejadas y zonas de pobreza, sino también, en la medida de lo posible, a los que tienen más experiencia en el campo. Es conocido que el proceso funciona al contrario. Aquellos profesionales que vienen saliendo de las universidades, son los que usualmente se trasladan a los lugares fuera de la GAM o centros de ciudad como estrategia de inserción al sistema educativo formal público. No es llevar a los docentes de 50 años y más, es llevar a los que poseen una experiencia laboral de alrededor de 10 años.
- Asimismo, es importante que se realicen estrategias para atacar la deserción y la repitencia en colegios nocturnos de todo el país, incluida la GAM, y los colegios técnicos fuera de la GAM pues es ahí donde los procesos de deserción y repitencia son bastante usuales. Las condiciones del cuerpo docente influyen, así como la infraestructuras del centro educativo y la distancia, lo que hace que el MEP deba fijar su atención en este tipo de modalidades. Prueba de ello es el impulso que le ha dado el Estado a la creación de colegios técnicos, sin embargo, una vez creado, es importante que se de un proceso de seguimiento dado que las posibilidades de repitencia y deserción parecen ser procesos que impactan de manera directa, aunque la oferta académica tienda a responder más las necesidades del mercado laboral costarricense.
- Otro aspecto al que hay que darle mayor atención es al tamaño del centro educativo. Aunque la mayoría de colegios en el país son pequeños en términos de cantidad de docentes, este aspecto parece ser importante en los procesos de repitencia, así como la relación de profesor por alumno. Aulas con 30 o 40 estudiantes hacen que los docentes no puedan darle la atención focalizada a todos los estudiantes, lo que genera una relación de desventaja para aquellos que no poseen la misma rapidez en el proceso de enseñanza y aprendizaje respecto a sus otros compañeros.
- Mejorar la calidad de la educación pasa por disminuir las brechas que existen entre los centros educativos del país, tanto en términos de infraestructura, como en el cuerpo docente. Las zonas alejadas poseen un rezago en ambos sentidos y el sistema de contratación existente hace que dichas brechas se acrecienten cada día más. Debe hacerse una reforma que permita que sea el MEP el que posea más injerencia en términos de colocar a los profesionales en educación, no solo tomando en cuenta la plaza que precisa cada centro educativo, sino la que requiere el mismo para mejorar la calidad de la educación impartida.

- Otro aspecto es el relacionado con los títulos universitarios. A nivel privado, existían al 2014, 52 universidades privadas en el país, 29 de ellas impartiendo Educación y en ellas, 60 carreras en Educación Primaria y Media, 11 en Preescolar, 91 opciones de licenciaturas inscritas ante el Conesup y 13 Maestrías solo en el tema de Administración Educativa. Es un hecho fundamental y urgente, que el MEP debe crear mecanismos que permitan conocer qué calidad de formación están recibiendo todos estos profesionales. Existe una variedad de programas de estudio y enfoques que parten del interés y objetivos de las universidades, sin tomar tanto en cuenta los tipos de docentes que están requiriendo los centros educativos. Los perfiles profesiones (no solo ocupacionales) son necesarios e imprescindibles para mejorar la calidad de la educación. Al existir tanta variedad de universidades, ya el título no es certificación suficiente que garantice un adecuado manejo de la disciplina ni de la pedagogía.
- Las condiciones del sistema han cambiado y el MEP debe responder a ellos creando los perfiles que necesita, y solicitarlos a las universidades para que estas no formen profesionaes que respondan únicamente a la razón de ser y a los objetivos de la institución. Debe ser una relación y una alianza conjunta. De lo contrario, los docentes seguirán siendo formados sin tomar en cuenta los cambios que el sistema educativo está teniendo. Con ello, la relación pertinente entre la teoría y la práctica seguirá decreciendo y los docentes se verán en más problemas pedagógicos cuando inician su carrera laboral.
- Es muy importante mejorar el sistema de indicadores para poder realmente tener una visión sistémica de la educación secundaria. Los modelos econométricos aplicados tanto logísticos como los geográficamente poderados dan muestra de la necesidad de contar con datos de individuales de los estudiantes y del hogar. El crear un sistema computarizado efectivo y eficaz de seguimiento individual es también un paso urgente en el sistema educativo y podría plantearse como un proyecto de mediano plazo. Sería conveniente al menos empezar un estudio más detallado, con una muestra los suficientemente diversa y grande para analizar muchas más hipótesis que incluyeran las variables contextuales que la teoría sobre la educación plantean como las decisivas.
- Una conclusión muy importante es que la mayoría de los estudiantes están en instituciones que tienen desempeño razonable, es decir, los análisis cluster de alta deserción agrupan solamente el 20% de todos los colegios del país. Esto permite plantearse políticas para el conjunto mayoritario de los estudiantes y focalizar esfuerzos en las instituciones con más problemas que cubren una minoría de los estudiantes. Estas políticas focalizadas como bien se menciona en los hallazgos deben responder y entender cuales son los factores o determinantes que hacen que estos colegios presenten altas tasas de repitencia y deserción. En ese sentido, este estudio aporta dando luces concretas de cuales son los determinantes más importantes en colegios de alta deserción.
- La calidad de la educación secundaria brindada a los estudiantes debería ser el objetivo central de la política pública mucho más que el crecimiento del sistema o la cobertura. Entre las oportunidades de mejorar Iso colegios están:
 - Posibilidades de enriquecer el currículo con otras materias o actividades
 - Posibilidades de interactuar con más estudiantes.

- Construcción y mejoramiento de laboratorios de ciencias, computación
- Provisión y mejoramiento de bibliotecas
- Más espacios para la recreación y contacto con la naturaleza
- Mayor posibilidad de proveer actividades extracurriculares (expresión artística)
- Mejores Instalaciones deportivas.
- La falta de ordenamiento territorial implica densidades sumamente bajas para muchas zonas del país y por lo tanto grandes dificultades para poder suministrar servicios públicos a un precio razonable. Los resultados econométricos muestran resultados desfavorables para aquellos centros educativos ubicados lejos de la zonas urbanas. Estos aspectos deben tomarse en consideración a la hora de crear o construir nuevos colegios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aaronson, D., Barrow, L., Sander, W. (2007). Teachers and Student Achievement in the Chicago Public High Schools. En *Journal of Labor Economics*. Vol. 25, No. 1 (Enero 2007), pgs. 95-135. The University of Chicago Press.

Antecol, H., Eren, O., Ozbeklik, S. (2012). The Effect of Teacher Gender on Student Achievement in Primary School: Evidence From a Randomized Experiment. En *Discussion Paper Series IZA*. No. 6453 (Marzo 2012). Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, Alemania.

Boardman, A., Murnane, R. (1979). Using Panel Data to Improve Estimates of the Determinants of Educational Achievement. En *Sociology of Education*. Vol. 52, No.2 (Abril 1979), pgs. 113-121. American Sociological Association.

Boruch, R., Ritter, G. (1999). The political and Institutional Origins of Randomized Controlled Trial on Elementary School Class Size: Tennessee's Project STAR. En *Educational Evaluation and Policy Analysis*. Vol. 21, No. 2. (1999) pgs. 111-125. American Educational Research Association.

Boyd, D., Grossman, P., Lankford, H., Loeb, S., Wyckoff, J. (2006). How Changes in entry requirements alter the teacher workforce and affect student achievement. En *American Journal of Education*. Vol. 119, No. 3 (2006), pgs. 445-470. American Education Finance Association.

CELE (OECD). (2009). *Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del Serce*. Obtenido desde: http://www.oecd.org/departament/0,3355,en_2649_35961311_1_1_1_1_1,00.html

Feng, L. Sass, T. (2012). What makes special-education teachers special? Teacher training and achievement of students with disabilities. En *Economics of Education Review*. Vol. 36 (2013) pg. 122-134. Elsevier.

Hannaway, J., Taylor, C., Xu, Z. (2011). Making a Difference? The Effects of Teach for America in High School. En *Journal of Policy Analysis and Management*. Vol. 30, No. 3 (2011), pgs. 447-469. Wiley Periodicals, Inc.

Lee, D., Lemieux, T. (2010). Regression Discontinuity Designs in Economics. En *Journal of Economic Literature*, Vol. 48, No. 2 (Junio 2010), pgs. 281-355. American Economic Association.

OECD (2012). *PISA 2012 Results: What makes schools successful? Resources, policies and practices*. Vol. 4. PISA, OECD Publishing.

Thistlethwaite, D., Campbell, D. (1960). Regression Discontinuity Analysis: An alternative to ex post facto experiment. En *Journal of Educational Psychology*. Vol. 51, No. 6, pgs. 309-317.

Todd, P., Wolpin, K. (2003). On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement. En *The Economic Journal*. Vol. 113 (Febrero 2003) pgs. 3-33. Blackwell Publishing.

Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

ANEXO I: ACTUALIZACIÓN DE LA MEGA-BASE DE DATOS E INCORPORACIÓN DE NUEVAS VARIABLES.

En 2010, ProDUS-UCR como parte del proyecto de investigación “¿Cómo mejorar el análisis de las brechas en educación y su expresión espacial en Costa Rica?” elaborado para el Estado de la Educación, realizó un trabajo de georreferenciación de los centros educativos del país que incluía escuelas y colegios y posteriormente se incorporaron preescolares.

Desde el 2010 y hasta finales del 2011 la base se estuvo actualizando a la luz de nuevas construcciones de centros educativos, sin embargo, posterior a 2011 no se volvió actualizar. Tomando como base la nómina de centros educativos de primaria y secundaria del MEP del año 2013, se trataron de geo-referenciar todos los nuevos centros educativos del país y aquellos que anteriormente no se habían localizado.

Adicionalmente se procesaron las bases de datos de funcionarios del MEP, y se le asignó a cada centro educativo el número de docentes con los que cuenta, así como sus características. Se incluye también la variable pobreza, es decir, si el centro educativo se ubica en una zona de pobreza¹⁶ y la variable distancia, que recoge información sobre la distancia por carretera a la que se encuentra el centro educativo del principal centro urbano del cantón donde está localizado, o del centro urbano más próximo.

Al igual que se hizo en 2010, la metodología para actualizar la base de datos consistió en el uso intensivo de sistemas de información geográfica (SIG) asociado al levantamiento de campo con SPG (Sistemas de Posicionamiento Global) realizado por ProDUS-UCR en otros proyectos, uso de imágenes satelitales de alta resolución, llamadas telefónicas, usos de otras bases de datos cartográficas como las generadas en el Censo del 2011 y otras fuentes libres donde se localizan instituciones. Los resultados de la actualización de la información al mes de Noviembre del 2014 se muestran en los siguientes cuadros:

¹⁶ Sánchez, L y Trejos J (2014). *Atlas de pobreza en Costa Rica a la luz del censo 2011*. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica.

Cuadro 1
Nuevos colegios geo-referenciados por modalidad entre 2011 y 2013

	Rama	Cantidad
<i>Académico Diurno</i>	Privados	31
	Liceo Rural	11
	I.E.G.B.	2
	Telesecundaria	1
	Liceos	3
	Colegios	3
<i>Académico Nocturno</i>		3
<i>Técnico Diurno</i>		36
<i>Técnico Nocturno</i>		62
Total		152

Fuente: ProDUS-UCR, 2014.

Cuadro 1
Estado actual de la geo-referenciación de escuelas, 2013

Tipo	2011	% Localizados 2011	2013	% Localizados 2013
<i>Privados</i>	276	95,70%	301	97,90%
<i>Públicos</i>	3733	90,60%	3747	94,80%
<i>Subvencionados</i>	21	100%	20	100%

Fuente: ProDUS-UCR, 2014.

En el caso de los colegios se tiene el 100% localizado, en lo que respecta a las escuelas, el porcentaje subió al 97,9% para los centros privados, al 94,8% para los públicos y se mantiene el 100% de las escuelas subvencionadas. El siguiente mapa muestra de manera gráfica los resultados.

