

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

**DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN INTERNA JUVENIL POR
ACCESO A EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA HACIA LA
PROVINCIA DE PICHINCHA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO MATEMÁTICO**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

JHONATAN MIJAEL CASTAÑEDA TINOCO

jhonatan.castaneda@epn.edu.ec

DIRECTOR: DRA. ADRIANA UQUILLAS ANDRADE

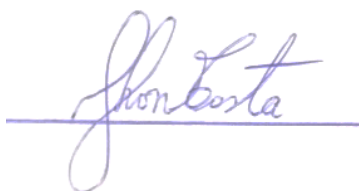
adriana.uquillas@epn.edu.ec

Quito, octubre, 2020

DECLARACIÓN

Yo, Jhonatan Mijael Castañeda Tinoco, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Jhonatan Mijael Castañeda Tinoco

CC: 1725101750

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Jhonatan Mijael Castañeda Tinoco, bajo mi supervisión.

Dra. Adriana Uquillas Andrade
DIRECTORA

AGRADECIMIENTO

A mi querida esposa Mishell Dávila, a los geniales papas que Dios me ha dado Edison Castañeda y Carmita Tinoco y a mi gran hermano James Castañeda, por toda la paciencia, el cariño y por ser siempre un apoyo incondicional para mí, ya que sin ustedes seguramente nunca hubiera podido lograr esta meta.

A la Dra. Adriana Uquillas, por ayudarme tanto en todos y cada uno de los aspectos de la realización de este trabajo, por disculpar la inexperiencia en muchos aspectos involucrados y brindarme la guía necesaria para lograr superar cualquier obstáculo.

A mis profesores y amigos de la universidad, por todo ese esfuerzo y acompañamiento brindado durante toda la carrera, no solo en cuestiones académicas; por ir mucho más allá de sus funciones regulares y poner algo extra en cada momento.

DEDICATORIA

A mis hermosos hijos, Christopher y Charlie que viene en camino, ustedes son la inspiración para lograr cualquier propósito que se me presente hoy, mañana y siempre...

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Justificación	3
1.4	Hipótesis de investigación.....	5
1.5	Objetivos de la investigación	5
1.5.1	Objetivo General	5
1.5.2	Objetivos Específicos	5
2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1	Migración	7
2.1.1	Migración Interna	9
2.1.2	Causas de la migración interna	10
2.1.3	Migración Interna Juvenil	11
2.1.4	Migración interna en Ecuador.....	13
2.1.4.1	Procesos de migración internos	14
2.2	Educación Superior	17
2.3	Migración y Educación	18
2.4	Situación actual de la migración.....	20
2.5	Estudio actual por casos	25
2.5.1	Medicina.....	25
2.5.2	Derecho	28
2.5.3	Ingeniería Comercial	31
2.5.4	Matemática	35
2.5.5	Pedagogía de la Actividad Física y Deporte	38
2.5.6	Ingeniería en Administración Turística Y Hotelera.....	40

3.	METODOLOGÍA	43
3.1	Diseño metodológico.....	43
3.2	Descripción de variables Independientes y dependientes	44
3.2.1	Variables Independientes.....	44
3.2.1.1	Ingreso per cápita de la provincia de origen i (VABPC i)	44
3.2.1.2	Tasa de desempleo de la provincia de origen i (TD i).....	46
3.2.1.3	Cupos asignados para la carrera j en la provincia de origen i (CA ij).....	48
3.2.1.4	Cupos asignados para la carrera j en la provincia de Pichincha (CAP i).....	50
3.2.1.5	Número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen i (PEB i).....	51
3.2.1.6	Existencia de universidad en la provincia de origen i con cupos aceptados en la carrera j de igual o mayor categoría (UCO ij).....	53
3.2.2	Variable Dependiente (Y ij)	54
3.2.3	Carreras estudiadas	55
3.3	Metodologías Analíticas	56
3.3.1	Modelo de regresión lineal múltiple	56
3.3.2	Estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)	59
3.3.3	Modelo de regresión Beta	59
3.3.4	Estimación por máxima verosimilitud (MLE).....	63
3.3.5	Criterios de selección del modelo.....	64
3.4	Relaciones entre las variables.....	65
4.	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	68
4.1	Modelo de regresión lineal múltiple	68
4.1.1	Estudio de las Correlaciones.....	68
4.1.2	Análisis de gráficos de dispersión	70
4.1.3	Modelo	71

4.1.4	Comprobación de los supuestos	79
4.2	Modelo de regresión beta.....	82
4.2.1	Estudio de las Correlaciones.....	82
4.2.2	Análisis de gráficos de dispersión	83
4.2.3	Modelo	84
4.2.4	Comprobación de los supuestos	87
4.3	Comparación de Modelos	89
5.	CONCLUSIONES	92
6.	Recomendaciones	96
7.	REFERENCIAS	97
8.	ANEXOS.....	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Migración interna juvenil por provincia	21
Figura 2.	Migración juvenil por semestres 2013-2017.....	22
Figura 3.	Migración juvenil por sexo, 2013-2017.....	23
Figura 4.	Migración por edad, periodo 2013-2017	24
Figura 5.	Estudiantes de medicina en Pichincha, periodo 2013-2017.....	25
Figura 6.	Estudiantes de medicina en Pichincha por provincia de origen.....	26
Figura 7.	Medicina <i>Yij</i>	27
Figura 8.	Medicina <i>CAij</i>	27
Figura 9.	Medicina <i>CAPj</i>	28
Figura 10.	Estudiantes de derechos de otras provincias en Pichincha, 2013-2017.....	28
Figura 11.	Estudiantes de derecho por provincias	29
Figura 12.	Derecho <i>Yij</i>	30
Figura 13.	Derecho <i>CAij</i>	30
Figura 14.	Derecho <i>CAPj</i>	31
Figura 15.	Estudiantes Ing. Comercial de otras provincias en Pichincha, 2013-2017.....	31
Figura 16.	Estudiantes Ing. Comercial por provincia.....	33
Figura 17.	Ing. Comercial <i>Yij</i>	34
Figura 18.	Ing. Comercial <i>CAij</i>	34
Figura 19.	Ing. Comercial <i>CAPj</i>	34
Figura 20.	Estudiantes de matemáticas de otras provincias en Pichincha, 2013-2017.....	35

Figura 21.	Estudiantes de Matemáticas por provincia.....	35
Figura 22.	Matemática <i>Yij</i>	36
Figura 23.	Matemática <i>CAij</i>	36
Figura 24.	Matemática <i>CAPj</i>	37
Figura 25.	Estudiantes de Ped. Deporte de otras provincias en Pichincha, 2013-2017.....	38
Figura 26.	Ped. Deporte <i>Yij</i>	38
Figura 27.	Ped. Deporte <i>CAij</i>	39
Figura 28.	Ped. Deporte <i>CAPj</i>	39
Figura 29.	Estudiantes de Ing. Turismo de otras provincias en Pichincha, 2013-2017.....	40
Figura 30.	Estudiantes Ing. Turismo por provincia	40
Figura 31.	Ing. Turismo <i>Yij</i>	41
Figura 32.	Ing. Turismo <i>CAij</i>	41
Figura 33.	Ing. Turismo <i>CAPj</i>	42
Figura 34.	VAB per cápita provincial, 2013-2017	45
Figura 35.	Tasa de desempleo provincial, 2013-2017	47
Figura 36.	Cupos asignados a nivel provincial, 2013-2017	49
Figura 37.	Cupos por carrera en Pichincha, 2013-2017.....	50
Figura 38.	Población en Bachillerato por Provincia, 2013-2017	52
Figura 39.	Resultados de la variable dependiente	54
Figura 40.	Estudiantes en universidades públicas de Pichincha por provincia.....	55
Figura 41.	Ejemplo formas de la distribución beta	63
Figura 42.	Tipos de relación	66
Figura 43.	Fuerza de la relación	67
Figura 44.	Análisis dispersión variables independientes	70
Figura 45.	Normalidad de la regresión de residuos.....	81

Figura 46.	Análisis dispersión variables independientes	83
Figura 47.	Código del modelo.....	84
Figura 48.	Modelo de regresión beta 1	85
Figura 49.	Modelo de regresión beta 2	86
Figura 50.	Normalidad de la regresión de residuos.....	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Migración provincial, permanente y reciente por género y área de residencia..	15
Tabla 2. Migración por provincias.....	16
Tabla 3. Relación del VAB y el PIB ecuatoriano	44
Tabla 4. Correlaciones	69
Tabla 5. Modelos con cinco variables.....	72
Tabla 6. Modelo lineal	74
Tabla 7. Correlaciones con transformación de variables	75
Tabla 8. Modelos con transformaciones de VABPCi	76
Tabla 9. Modelos con transformaciones de TDi	77
Tabla 10. Modelos con transformaciones de CAij	77
Tabla 11. Modelos con transformaciones de PEBi	78
Tabla 12. Modelo de regresión lineal seleccionado	78
Tabla 13. Comprobación de supuestos (coeficientes)	79
Tabla 14. Análisis ANOVA	80
Tabla 15. Análisis colinealidad	80
Tabla 16. Estadístico de residuos	81
Tabla 17. Correlaciones	82
Tabla 18. Análisis colinealidad	87
Tabla 19. Estadístico de residuos	87
Tabla 20. Comparación de Modelos.....	89

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Listado de Universidades y Escuelas Politécnicas (htt).....	101
Anexo 2. Migración juvenil a Pichincha por provincia, periodo 2013-2017	103
Anexo 3. Migración juvenil a Pichincha por género, periodo 2013-2017	104
Anexo 4. Migración juvenil a Pichincha por edad, periodo 2013-2017.....	105
Anexo 5. Carreras Estudiadas por los migrantes a Pichincha	106
Anexo 6. Frecuencia variable Y, dividida entre 10.....	111

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo el estudio de la migración interna juvenil ecuatoriana hacia la provincia de Pichincha para acceder a estudios superiores en una institución pública en el periodo 2013- 2017. Para ello, se analizan como factores que influyen en la decisión de migrar de esta población: la edad, sexo, provincia de origen, carrera de interés, disponibilidad de cupos, ingreso per cápita y la tasa de desempleo. Para obtener el modelo que explique la relación existente entre las variables independientes y la migración de jóvenes de las 22 provincias del Ecuador (excluyendo Galápagos) hacia Pichincha se realizó primero un análisis descriptivo de las variables; y, después la estimación del modelo de regresión lineal múltiple y del modelo de regresión beta con transformación logística. Obteniendo un modelo final determinado a través de los estadísticos AIC y BIC que permitieron encontrar aquellas variables que son determinantes, y definir el modelo final; donde los valores estimados muestran las significancias positivas y negativas de los factores determinantes.

Palabras clave: Migración Interna; Educación Superior; Regresión Beta.

ABSTRACT

This research aimed to study Ecuadorian youth internal migration to Pichincha to access higher education in a public institution in the period 2013-2017. For this, it was analyzed the factors that influence the decision to migrate from this population. I.e age, sex, origin province, career, quotas availability, per capita income and unemployment rate. To obtain the model that explains the relationship between the independent variables and the youth migration from the 22 provinces of Ecuador (excluding Galapagos) to Pichincha, a descriptive analysis of the variables was performed; and then, the estimation of multiple linear regression model and the beta regression model with logistic transformation. The final model was determined by the AIC and BIC statistics.

Keywords: Internal Migration; Higher Education; Beta Regression.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Según menciona la CEPAL (2019) la migración interna es uno de los elementos de mayor relevancia en los procesos de redistribución espacial de la población, que influye en las comunidades, los hogares y las personas. En el caso de las comunidades, genera efectos en el ámbito demográfico, social, cultural y económico. Para los hogares y personas, se convierte en una estrategia que permite el logro de los objetivos, pudiendo ser estos enfrentar una crisis económica o mejorar la calidad de vida.

Los estudios y discusiones realizados hasta la actualidad sobre temas de migración interna en los países de América Latina, revelan masivas corrientes migratorias de habitantes del campo que se trasladan hacia las ciudades, identificándose como patrones migratorios las desventajas de quienes migran en materia de educación e inserción laboral. Respecto a la educación, en las ciudades se brinda la posibilidad de mayor escolaridad y diversificación de la oferta académica, cosa que en el campo es difícil, sino imposible de conseguir (CEPAL, 2004).

De ahí que varios autores consideran a la migración como una respuesta a las disparidades existentes entre territorios, generando una lógica en los individuos de trasladarse hacia la zona que se encuentra en una mejor posición. Pero esta decisión requiere de la contemplación de al menos tres prerrequisitos básicos, siendo uno de ellos el análisis de los beneficios y costos directos e indirectos relacionados con la migración, de modo que los beneficios esperados deben ser superiores a los costos, para que se dé el traslado del individuo (Rodríguez J. , 2004).

Por tanto, en lo referente a la educación, esta decisión se toma considerando que en el lugar de destino se cuente o se brinden mejores condiciones de infraestructura, diversidad de oferta académica, y a futuro mejores condiciones

de vida; factores que justifiquen el desprendimiento del individuo de su núcleo familiar, cultura, costumbres, entre otros.

1.2 Planteamiento del problema

De acuerdo con la CEPAL-OIJ (2008) en América Latina los jóvenes se distinguen por su mayor tendencia migratoria, rasgo que se explica por factores relacionados con la noción del ciclo de vida y de la juventud, así como su reducida aversión al riesgo. Además, entre los principales factores inductores de la migración interna juvenil están sus objetivos, el ingreso a la universidad y/o la incorporación al mercado laboral.

En el ámbito educativo, la decisión de trasladarse de residencia se explica principalmente porque en su lugar de origen no hay opciones de formación universitaria, o las existentes no son compatibles con sus intereses, presupuestos o antecedentes académicos. A esto también se le suma que, durante la etapa de la juventud, se tiene una menor carga de obligaciones sociales y personales, es decir, son los padres quienes solventan los gastos de su traslado (Rodríguez, 2008).

Según menciona la CEPAL-OIJ (2004) la migración interna juvenil tiene una relación positiva con la educación. Siendo el grupo de edad de 15 a 19 años los que muestran una relación más fuerte entre estas variables, pudiendo decir que la migración interna sucede como un mecanismo para aumentar la educación. Esta situación plantea la hipótesis de que para una parte de los adolescentes el ingreso a la universidad implica un desplazamiento dentro del país.

Los jóvenes que migran internamente, se trasladan en mayor medida hacia las ciudades principales, siendo el primordial atractivo de estas, el contar con una mejor infraestructura educativa, un mercado laboral más abierto y diversas alternativas habitacionales. En el caso de Ecuador las ciudades más atractivas para los jóvenes son Quito, Guayaquil y Cuenca (Rodríguez, 2008).

Esto a pesar que durante los últimos años en el Ecuador ha cambiado el sistema educativo, y se han realizado reformas a la educación superior con el fin de que en todas las ciudades las universidades tengan altos estándares de calidad para que los jóvenes bachilleres a nivel nacional tengan iguales oportunidades. Esto no ha sido suficiente, ya que aún miles de jóvenes siguen decidiendo migrar hacia Quito, Guayaquil o Cuenca en busca de una universidad de prestigio que cumpla con sus expectativas académicas. Aunque la decisión no depende exclusivamente de ellos, sino también de las posibilidades económicas de sus padres. Según datos del INEC (2011) el 27,3% de los hogares ecuatorianos tienen al menos un miembro que se ha trasladado a otra ciudad en búsqueda de un título profesional o empleo.

Con base en estos antecedentes, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo identificar cuáles son los factores que influyen en los jóvenes de otras provincias acepten un cupo en una Universidad Pública de Pichincha, siendo las instituciones de educación superior a considerarse: Universidad Central del Ecuador-UCE (Quito), Escuela Politécnica Nacional-EPN (Quito); y, Escuela Superior Politécnica del Ejército-ESPE (Sangolquí).

1.3 Justificación

De acuerdo con Morrison (2004) la migración interna “se refiere a la movilidad a través de límites políticos o administrativos relevantes a escala regional, estatal o municipal. Esta se distingue de las formas locales de movilidad, como la residencial” (pág. 5). Para Puyol (1990) “es un conjunto de movimiento que tiene por objetivo trasladar la residencias de las personas interesadas de un lugar de origen a otro de destino. (...) y no tiene por qué ser definitivo (desplazamientos continuos, estacionales o diarios)” (pág. 18).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Población (2012) entre las principales causas que promueven la migración interna están las siguientes:

- Búsqueda de una mejor vida propia y de la familia
- Disparidades de ingreso entre el origen y el destino
- Degradación del medio ambiente

- Búsqueda de educación y desarrollo profesional

A pesar que la migración interna provoca afectaciones en el ambiente familiar y repercusiones emocionales. Los padres de aquellas zonas pobres o en desarrollo suelen ver en la educación un medio para la generación de oportunidades, que en el mediano plazo se convierte en una vía de ascenso social, factor que supera su miedo a la pérdida de referencias identitarias (Santos, Esteve, Ruiz, & Lorenzo, 2004). Mientras que en el caso de quien migra, su decisión de traslado no se relaciona tanto con la identidad, ni los referentes simbólicos, sino con la intención de poner a prueba sus capacidades en un lugar diferente al de origen, y conseguir salir adelante (Santos, Ruiz, & Ballester, 2017).

La educación tiene importantes efectos sobre la migración interna, es uno de los principales motivantes para decidir trasladarse a otra localidad, generando aspiraciones, actitudes y creencias en los migrantes sobre el lugar de destino. Es por ello que la migración relacionada con el aspecto educativo se ha convertido en un tema político de gran relevancia, ya que, en el caso del Ecuador, el Estado tiene la obligación de asegurar el acceso a la educación superior y esta debe ser de calidad. Situación que no se ha logrado cumplir, debido a la elevada brecha entre la oferta y la demanda, acrecentada por la preferencia de los postulantes a una universidad reconocida o por carreras de alta demanda.

De ahí que el presente proyecto busca conocer cuáles son aquellos factores que motivan a los estudiantes de provincia a aceptar un cupo en una universidad pública en Pichincha, y si esta decisión de migración se relaciona con la falta de oferta de educación superior en su localidad o con otros aspectos.

El desarrollo del presente proyecto de investigación tiene como principales beneficiarios a las Universidades Públicas ubicadas en la provincia de Pichincha, al SENECYT, al Estado y estudiantes que buscan un cupo en una institución de educación superior pública localizada fuera de su lugar de origen.

Mediante este proyecto se busca conocer por qué los estudiantes deciden migrar hacia las principales ciudades en búsqueda de acceso a educación superior, y como resultados de la investigación brindar información para que las universidades públicas y el Estado, mediante las instituciones competentes, pueden tomar las medidas necesarias para atender el flujo de jóvenes que buscan acceder a educación pública superior de calidad en las principales ciudad del país o su vez, conozcan la necesidad de creación de centros de educación superior de igual calidad y oferta académica a la de las principales ciudades, en aquellas provincias de donde se refleja un mayor número de jóvenes migrantes. De modo que se cumpla con lo establecido en la Constitución de la República (2008) y la Ley Orgánica de Educación Superior (2016).

1.4 Hipótesis de investigación

La migración interna juvenil por acceso a educación superior pública hacia la provincia de Pichincha se da principalmente por falta de oferta académica en la provincia de origen.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo General

Analizar los factores que influyen en la migración interna de jóvenes que aceptaron un cupo en una Universidad Pública de la Provincia de Pichincha, en el periodo 2013-2017.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores que influyen en la migración interna juvenil por motivos de educación, a través de la revisión literaria.
- Describir el fenómeno de la migración interna juvenil por acceso a educación superior hacia la provincia de Pichincha en el periodo 2013 – 2017.

- Proponer un modelo de regresión múltiple que explique los factores que influyen en la migración interna de jóvenes que aceptaron un cupo en una Universidad Pública de la Provincia de Pichincha, en el periodo 2013 - 2017.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se abordan temas que describen la relación existente entre la migración interna juvenil y el acceso a educación superior a nivel local. Considerando para ello, la normativa vigente del Ecuador, y datos históricos sobre migración en el país.

2.1 Migración

A lo largo de la historia, el hombre se ha encontrado siempre en permanente movimiento, puesto que, por naturaleza, el ser humano tiende a movilizarse, no es sedentario. Los factores determinantes de estos traslados poblacionales, han estado vinculados a la búsqueda de tierras y de nuevas oportunidades que le permitan al hombre generar ingresos. Con el inicio de las civilizaciones, los países empezaron a impulsar medidas para atraer mano de obra, que les permita poblar los territorios conquistados; y, más adelante, la migración se convirtió en la base para el desarrollo de los procesos de industrialización (Baldivia, 2002). Aun cuando las masas que migraron se fueron asentando, las personas continuaron desplazándose a través de las redes de migrantes para juntarse con sus seres queridos y amigos que habían salido antes que ellos (Palenque & Lily, 2009).

Actualmente la migración está siendo potenciada por la globalización que, a través de la comunicación, crea el capital social y cultural necesario para la movilidad, y al mismo tiempo genera una red de lazos extra-regionales y vínculos entre personas, comunidades y países (Vera, González, & Alejo, 2011). De ahí, que, hoy por hoy, la migración se ha convertido en un proceso repetido, dinámico y flexible.

De acuerdo con Palenque y Lily (2009) desde el enfoque del desarrollo económico, la migración es un proceso que se da como producto de la “miseria” existente en el lugar de origen, aunque también menciona que “la gente muy pobre no cuenta con fuerza física ni moral para enfrentar una migración” (pág. 22). Razón por la que concluye que la relación entre la migración y el nivel de

desarrollo de un área se comporta como una “U” invertida, es decir, las tasas de migración de zonas muy pobres son bajas, pero suben a medida que el nivel de ingreso aumenta. Desde una perspectiva netamente económica Baldivia (2002) explica que la migración es solo un proceso que en el largo plazo contribuye en la equiparación de los salarios de las áreas receptoras con los de las áreas emisoras, ayudando a la persona o a una familia que migra a escapar de la pobreza existente en su lugar de origen.

Según Ordoñez y Royuela (2014) la migración es una decisión en la que el individuo busca maximizar su utilidad a través de la comparación de costes y beneficios que le generaría abandonar su lugar de origen y migrar hacia un nuevo destino. Por tanto, consideran que la intensidad de los flujos migratorios depende de la capacidad de expulsión de la economía de origen y de los atractivos que tiene el lugar de destino.

La migración desde el enfoque sociológico también considera otros aspectos, por ejemplo, De la Torre (2006) indica que para los individuos “moverse es vivir”, el traslado implica el cambio de la situación social, económica, cultural y política, que afecta también los roles, estatus y prácticas comunes. Estos cambios conllevan procesos de negociación y adaptación tanto en los nuevos contextos del lugar de destino, como en el lugar de origen. Desde esta misma perspectiva, Pardo (2008), Palenque y Lily (2009) conciben a la migración como un fenómeno de ida y vuelta, que sigue una dinámica de construcción y reconstrucción de redes sociales que influyen en la movilidad espacial y las condiciones laborales, sociales, políticas y culturales del migrante, su familia, amigos, y en las comunidades de origen y destino. En esta misma línea, Llanos (2006) menciona que el concepto de migración no solo implica un traslado espacial sino también un “traslado cultural”, puesto que conlleva un proceso de adaptación a las nuevas costumbres y tradiciones de la zona de destino.

Desde la percepción de la antropología, Lomnitz (1989) manifiesta que los migrantes que llegan desde el campo reciben inicialmente la ayuda de algún familiar que se encuentra en la ciudad, ubicándose en espacios geográficos comunes; quienes no cuentan con familiares en la ciudad de destino, pasan a

integrarse directamente a red de vínculos por medio de “compadrazgos”. Cada red se define de acuerdo al espacio determinado donde los individuos establecen lazos de reciprocidad, confianza y solidaridad.

En referencia a las economías campesinas de la región andina, Vargas (1998) manifiesta que la migración temporal, además de los factores económicos, también se asocia con la doble vía de prácticas socioculturales campo-ciudad y que se relaciona con la migración definitiva. Esta relación campo-ciudad permite a los migrantes contar con redes de parentesco o amistades que migraron definitivamente, de quienes pueden recibir información respecto al mercado laboral, alojamiento y eventualmente hacerse cargo de los niños y adolescentes que migran a la ciudad para estudiar.

En términos generales, Guarnizo (2006) sostiene que los movimientos migratorios contemporáneos presentan rasgos, de cierto modo novedosos, que dejan de lado la noción de fronteras y realzan los lazos que sirven para amortiguar el choque afectivo y cultural que tiende a provocar la experiencia migratoria. El mantenimiento de los vínculos entre las zonas de origen y destino permite el tejido de redes sociales que promueven cambios en ambas áreas.

2.1.1 Migración Interna

La migración interna es un fenómeno habitual que afecta a todas las economías. Este es un factor determinante en el cambio de la distribución espacial de la población, la urbanización, la estructura del mercado laboral y otros factores que influyen en el crecimiento económico nacional y regional (Vignoli, 2004).

Para Vera, González y Alejo (2011) la migración interna, especialmente del área rural hacia la urbana, es considerada como el traslado de un individuo o grupo de personas desde su lugar de origen, hasta un destino diferente. En este contexto, la migración temporal se da cuando el traslado es por periodos determinados, generalmente relacionados con temporadas de trabajos estacionales en las zonas de origen; mientras que la migración definitiva se da

cuando las personas cortan lazos con su familia, costumbres y cultura, y no regresan a su lugar de nacimiento.

La migración interna tiene diferentes concepciones, dependiendo de los motivos y la temporalidad de la movilidad. Llano (2006) menciona entre estas categorías a las siguientes:

- **Comunarios-tradicionales:** personas que no salen con frecuencia de la región de origen.
- **Migrantes estacionales:** son los que practican un oficio relativo a una actividad económica que se realiza en una época en específico.
- **Migrantes temporales no estacionales:** aquellos que migran por necesidades puntuales.
- **Migrantes de regreso:** personas que han vivido al menos cinco años en los lugares de destino y luego, por algún motivo, deciden retornar a la comunidad de origen con la intención de permanecer allí de forma estable y definitiva.
- **Migrantes en transición:** aquellos migrantes no definidos, mayormente jóvenes que migran por educación o motivos laborales, y su condición depende de si logran establecerse en el área de destino.
- **Migrantes de doble residencia:** aquellos que están establecidos en el área de destino, y en otros, quienes están a punto de retornar definitivamente a su lugar de origen. Son las personas que definitivamente se encuentran establecidas en el lugar de destino, pero que pueden o no tener vinculación económica y cultural con su lugar de origen.

2.1.2 Causas de la migración interna

Según Vignoli (2004) los migrantes en su mayoría son hombres jóvenes, existiendo un predominio de la migración entre zonas urbanas, presentándose mayor educación de los migrantes respecto de los nativos; así como mayor probabilidad de los migrantes de estar desempleado pese a mayor nivel de educación; los migrantes tienen alta presencia en el sector informal del lugar de destino; y tienden a obtener mayores ingresos que los no migrantes.

La migración interna cumple la función de equilibrador, provocando que las regiones con menores oportunidades expulsen migrantes hacia otras regiones más dinámicas. Y, por ende, las zonas más desarrolladas crean oportunidades para atraer al capital humano necesario para su crecimiento (Vera, González, & Alejo, 2011).

La principal razón que motiva la migración interna es la búsqueda de mejores oportunidades para generar ingresos y la búsqueda de mayor bienestar (Borjas, 1999). Aunque también existen otros factores, como la baja productividad y la falta de tierras en el lugar de origen (Albó, Graves, & Sandoval, 1981), el riesgo climatológico y medioambiental que afectan los ingresos de la zona emisora (Vargas, 1998), la educación y las cuestiones familiares (Andersen, 2002).

Por su parte, Tannuri, Pianto y Arias (2004) señalan que la decisión de migrar depende de las condiciones económicas de ambos lugares, así como del perfil del migrante. La migración puede deberse entonces a factores visibles como las diferencias en calidad de vida entre la zona expulsora y la receptora, el nivel salarial, la tasa de desempleo, el tamaño de la familia o la edad; así como otros intangibles, como el perfil del migrante, que lo hace más propenso a movilizarse, y tener éxito en el área de destino en términos laborales.

Para Lall, Selod y Shalizi (2006) cuando los individuos reciben mayor instrucción en el lugar de origen, tienden a beneficiarse de la migración, pues pueden encontrar mejor educación o trabajo en el lugar de destino. Según Cárdenas, Medina y Trejos (2010) el perfil del migrante influye significativamente durante la toma de decisiones, sobre todo en el tipo de migración que realiza, por ejemplo: el lugar de destino y el periodo de tiempo de permanencia.

2.1.3 Migración Interna Juvenil

En ocasiones, la decisión del individuo de migrar no proviene de una situación comunitaria apremiante o de una precarización económica familiar, sino que se cultiva lentamente a partir de las creencias, valores, y predisposiciones que circulan en una comunidad, y que perfilan a la migración como una opción de

vida aceptable o al menos tolerada. Estos procesos de socialización ocurren en gran medida en la adolescencia y en la primera juventud, cuando de manera típica están siendo configurados los elementos de identidad de los sujetos y cuando se confrontan decisiones fundamentales en la trayectoria de vida, tales como seguir estudiando o insertarse en el mercado laboral, y/o formar una familia propia (Echeverría, 2016).

Los jóvenes y su entorno familiar nacen, crecen y se desarrollan en comunidades insertas en territorios que poseen características singulares (geográficas, económicas, culturales y sociales), las cuales influyen en su comportamiento y actuar. De ahí que los procesos de estructuración y construcción de identidades primarias están innegablemente ligados al territorio y a la comunidad de origen. Desde esa perspectiva existen cuatro dimensiones de análisis para la comprensión de los procesos de migración interna juvenil: Cultura, Vida Cotidiana, Identidad y Redes Sociales (Aguirre & Varela, 2010).

Esta cultura de migración en los jóvenes según Hawkins, et al. (2010) se compone de cinco valores:

1. El valor de la movilidad económica ascendente, puesto que los jóvenes colocan valor en el éxito económico individual, incluso por encima del estigma vinculado a un trabajo de bajo status en el destino migratorio (aunque esto puede no darse).
2. El hecho de permanecer en la comunidad es un valor en el sentido de la responsabilidad moral hacia el resto de la sociedad, lo cual se vincula con el tercero.
3. El valor de apoyar a la familia propia.
4. El valor de la experiencia migratoria en sí también es relevante, en el sentido de que los jóvenes que migran son vistos como héroes, y la decisión de migrar no está basada en la superación financiera, sino en un sentido de aventura (el migrante héroe además se convierte en un buen candidato para el matrimonio, en el caso de las mujeres).
5. El valor de la educación como estrategia de movilidad social que en ocasiones es más fuerte que la migración, de manera que, si los jóvenes

estudian y tienen mayor confianza en la educación, se verán menos motivados para migrar.

La migración juvenil es un proceso en el espacio y el tiempo donde la movilización se concibe como un hito biográfico que marca un antes, un después y una proyección a más largo plazo en la realidad objetiva y subjetiva del joven.

2.1.4 Migración interna en Ecuador

La población de Ecuador asciende a 17 millones de habitantes (INEC, 2019). Territorialmente se encuentra dividida en cuatro macro regiones, diferenciadas por cuestiones geográficas y climáticas: Costa, Sierra, Oriente e Insular. Estas macro regiones contienen 24 provincias, de las cuales 7 se ubican en la Región Litoral, 10 en la Región Sierra, 6 en la Región Oriente, y 1 en la Región Insular.

Ecuador es la novena economía de América Latina, durante el 2018 su crecimiento se ha visto desacelerado producto de disminución del gasto público en capital y del gasto total del sector público no financiero. Así como por la contracción del 3,1% de la producción de petróleo. Aunque esto no se ha visto reflejado en el mercado laboral, ni en la inflación, pues el desempleo permaneció bajo, con una leve disminución, y el IPC empezó a salir del periodo deflacionario. En 2018 el PIB ecuatoriano creció en 1,0% con respecto al año 2017. El PIB per cápita decreció en -0,4%, la inflación presentó un incremento del 0,3%; y, la tasa de desempleo se ubicó en 5,3% (CEPAL, 2018).

En 2018 la línea de la pobreza se ubicó en \$84,72 mensuales por persona, en tanto que la línea de la pobreza extrema fue de \$47,74 mensuales per cápita. Bajo este umbral, la pobreza a nivel nacional fue del 24,5% y la pobreza extrema del 9,0%. A nivel urbano se ubicó en 15,9% y 4,7%, respectivamente. En el área rural la pobreza fue de 43,0% y la pobreza extrema del 18,1%. El coeficiente de Gini a nivel nacional fue de 0,472, en el área urbana de 0,452 y en la rural de 0,448, no mostrando variaciones significativas con respecto al año 2017 (INEC, 2018).

A nivel provincial, existen altas diferencias en términos de pobreza, siendo las provincias de Napo, Chimborazo y Morona Santiago las que registran tasas de pobreza por encima del 50%. El 27% de los cantones ecuatorianos tienen una tasa de pobreza mayor al 50%, y el 45% de las parroquias muestran una incidencia de pobreza mayor al 50%. Las parroquias con índices de pobreza más altos se ubican al noroeste del país: Esmeraldas, Imbabura y Carchi; en la zona central: Cotopaxi y Chimborazo; y, en la Amazonía (Napo, Pastaza y Morona Santiago). Aunque se ha visto un aumento en provincias grandes como Guayas, Pichincha y Esmeraldas. Respecto a la etnia, los niveles de pobreza de la población indígena y afroecuatorianos se han visto reducidos, aunque siguen siendo altos, ubicándose en 2017 entre 54% y 26%, respectivamente (Banco Mundial, 2018).

2.1.4.1 Procesos de migración internos

En la década de 1950 Ecuador experimentó una ola migratoria interna e internacional a causa de la crisis nacional, generando desempleo y migraciones hacia sectores rurales de la región Costa, Amazónica y al exterior (Espinoza & Achiag, 1981). Entre 1962 y 1974 se dio el segundo proceso migratorio, que cambió la distribución espacial y la estructura de la población en el país. Según Pachano (1988) fue provocado por el estancamiento económico, los cambios en las relaciones sociales de producción agraria, el impulso estatal hacia la industrialización y los cambios en el esquema agroexportador derivados del auge petrolero. Guerrero y Sosa (1966) mencionan que fue principalmente el auge petrolero y el “proceso de colonización”, que facilitaba el posesionarse de un pedazo de tierra y de trabajar en las empresas petroleras, lo que convirtieron a la Amazonía en el nuevo destino migratorio de los ecuatorianos.

Entre 1982 y 1990 Ecuador fue afectado por bajas en la producción y exportación de petróleo, desastres naturales y el conflicto bélico con Perú. Entre 1990 y 2001, la economía ecuatoriana atravesó la mayor crisis económica y financiera de su historia republicana, generando un alto aumento del desempleo, la pobreza y migración internacional, principalmente hacia España (Bertoli, Moraga, & Ortega, 2011).

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de migrantes permanentes y recientes por provincia, entre el área urbana y rural, y entre hombres y mujeres. En 1982 fue del 8,3%, en 1990 del 5,7%, en 2001 de 5,1% y en 2010 del 4,5%, mostrando una tendencia decreciente (Ordoñez & Royuela, 2014). Se evidencia también mayor reducción de la migración urbana con respecto a la rural, así como de la migración femenina con respecto a la masculina. Según Vignoli (2004) este descenso de la tasa de migración interna en países de América Latina se debió al aumento de los desplazamientos diarios para trabajar o estudiar; el aumento de la vivienda propia asociado al incremento de los ingresos; los efectos de la fijación territorial derivados del teletrabajo; y la moderación del flujo migratorio del campo a la ciudad como efecto de la urbanización. En relación al área de residencia, la migración hacia las urbes es mayor que la rural, así como la migración masculina en relación a la femenina.

Tabla 1. Migración provincial, permanente y reciente por género y área de residencia

Migración permanente	Total (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Urbano (%)	Rural (%)
1982	8,3	8,7	8,0	n/d	n/d
1990	5,7	5,7	5,3	6,6	4,0
2001	5,1	5,4	4,9	5,8	4,0
2010	4,5	4,7	4,2	4,9	3,8
Migración reciente	Total (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Urbano (%)	Rural (%)
1982	18,5	18,9	18,3	n/d	n/d
1990	18,7	18,9	19,1	21,8	12,2
2001	19,6	19,6	19,6	23,5	13,1
2010	20,0	23,5	20,0	22,1	15,1

Fuente: (Ordoñez & Royuela, 2014)

En la Tabla 2 se refleja el porcentaje de variación de la migración neta, calculada respecto del total de la población residente en cada periodo. En el periodo de análisis, las provincias que tienen mayor saldo migratorio positivo son Napo, Galápagos, Pichincha y Guayas. En tanto que, Bolívar, Carchi, Manabí y Loja

presentan saldo negativo. En el caso de la provincia de Napo esta muestra un atractivo ejercido por la producción petrolera, mientras Bolívar tiene un “nivel de pobreza estructural crónica” (CEPAL, 2012).

La migración hacia las grandes provincias como Pichincha y Guayas responde a un factor estructural, ya que desde la colonia concentraban las actividades administrativas y económicas, siendo históricamente los principales destinos de inmigración. Además, estas provincias disfrutaban de una ubicación privilegiada, encontrándose cerca a puertos y aeropuertos, gozan de mejores salarios, mayores oportunidades de empleo y mayor capital humano, así como numerosas universidades. Características que las han convertido en las mayores receptoras de migrantes internos, en especial de quienes se dedican al comercio, construcción, manufactura, servicios especializados y servicio doméstico (INEC, 2010).

Tabla 2. Migración por provincias

Provincia	1982	1990	2001	2010
Sierra				
Azuay	-6,92	-0,16	3,93	2,69
Bolívar	-28,57	-14,64	-15,10	-8,71
Cañar	-9,62	-3,24	1,92	0,51
Carchi	-27,05	-12,17	-13,08	-8,50
Cotopaxi	-13,00	-7,91	-5,09	-3,42
Chimborazo	-17,24	-8,35	-9,00	-3,91
Imbabura	-11,67	-3,13	-1,83	-0,75
Loja	-25,18	-11,43	-9,26	-4,26
Pichincha	22,33	7,22	9,69	3,83
Tungurahua	-6,89	-2,14	-1,78	-0,44
Costa				
El Oro	3,20	6,76	1,17	-0,43
Esmeraldas	-4,37	-5,90	-9,22	-4,91
Guayas	16,05	3,89	2,66	0,81
Los Ríos	-12,87	-6,41	-5,26	-1,96
Manabí	-25,96	-8,47	-12,51	-4,24
Amazonía				
Morona Santiago	9,85	4,62	-1,27	0,48
Napo	46,51	14,98	8,61	7,59
Pastaza	17,61	17,13	12,90	9,03
Zamora Chinchipe	18,35	16,02	-1,17	0,70
Sucumbíos		25,36	7,70	-0,72
Galápagos	28,12	31,21	20,77	10,92
Mínimo	-28,57	-14,64	-15,10	-8,71
Provincia	Bolívar	Bolívar	Bolívar	Bolívar
Máximo	46,51	31,21	20,77	10,92
Provincia	Napo	Galápagos	Galápagos	Galápagos

Fuente: (CEPAL, 2012)

2.2 Educación Superior

La educación es considerada como el motor fundamental para el desarrollo de los pueblos, pues permite a los seres humanos acrecentar sus valores y cualidades, ayudándolo a formar su personalidad y convertirlos en individuos capaz de satisfacer sus necesidades básicas, servir a su familia, a la sociedad y al Estado.

La Constitución del Ecuador (2008) respecto a la educación manifiesta lo siguiente:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Art. 347.- Será responsabilidad del estado:

5. Garantizar el respeto del desarrollo psico-evolutivo de los niños, niñas y adolescentes en todo el proceso educativo.
6. Erradicar todas las formas de violencia en el sistema educativo y velar por la integridad física, psicológica y sexual de las y los estudiantes
12. Garantizar bajo los principios de equidad social, territorial y regional que todas las personas tengan acceso a la educación pública.

El Sistema Nacional de Educación Superior del Ecuador tiene como objetivo principal producir y difundir conocimientos para alcanzar el desarrollo humano, que permita el desarrollo de una sociedad más justa, responsable y solidaria, en conjunto con las comunidades internacionales, los organismos del Estado, los

sectores productivos, y la sociedad en general. Apoyada en la investigación científica que permita la innovación tecnológica; la formación integral profesional y académica de estudiantes, docentes e investigadores, así como la participación de ellos en proyectos y desarrollo de propuestas que den solución a los problemas que afronta el país y la humanidad en general (Ley Orgánica de Educación Superior, 2018).

Las Instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Educación Superior son:

- Las universidades y escuelas politécnicas (competencia de la presente investigación)
- Los institutos superiores técnicos y tecnológicos

Las universidades y escuelas politécnicas son instituciones académicas que ofrecen formación en áreas profesionales, disciplinas científicas y tecnológicas, desarrollan investigaciones de carácter social, científica y tecnológica de manera constante, y mantienen programas de vinculación con la sociedad, encaminados a desarrollar el área social, económica, política y cultural del Ecuador. Siendo estas las entidades objeto de estudio. En el Anexo 1, se presenta la lista de estas instituciones.

2.3 Migración y Educación

La influencia de la inmigración interna ha sido estudiada comúnmente desde la perspectiva de los efectos de los salarios locales, el trabajo, y la pobreza como parte del proceso de urbanización inherente (Lall, Selod, & Shalizi, 2006). Sin embargo, es poca la literatura que aborda los efectos de la migración sobre la calidad de la educación en ciudades receptoras. También se desconoce sobre las inflexibilidades del gasto educativo, en comparación con el número de estudiantes que es cada vez más reducido en las comunidades de origen.

San Román (1986) analiza el proceso de aculturación que sufren los inmigrantes en general, al encontrarse en una situación de minoría. Así, sostiene que la presión hacia la aculturación repercute en una desigualdad de oportunidades

respecto de los residentes en términos de necesidades básicas y prestaciones sociales, sin mencionar el rechazo que pueden sufrir en muchas ocasiones. Por tanto, el estudiante inmigrante sometido al proceso de aculturación no vivirá ni su cultura de origen ni la cultura del grupo social en el que se halla inmerso.

Carbonell (1995) argumenta que en un ambiente hostil, viviendo con una calidad de vida inferior a la de los residentes y con el sufrimiento del duelo migratorio (el desarraigo y la pérdida de las relaciones familiares, así como la privación del sentimiento de protección y seguridad por no estar inmersos en su propia cultura), el nuevo modelo cultural que crean los migrantes en el lugar de destino implica aspectos negativos en cuanto a distorsiones de la personalidad en las relaciones sociales y en la percepción de sí mismos. El autor señala que un alumno migrante en el nuevo ambiente estará en situación más crítica cuanto mayor sea la distancia a su lugar de origen, por cuanto la diferencia cultural es más grande.

En contextos de diversidad o multiculturalidad, algunos estudios como el de (Zuzek, 2004), (Rodríguez, 2012) y (Pineda, 2018) señalan que los profesores pueden adoptar una visión “pluralista” con relación al proceso de aculturación de los inmigrantes, pero una actitud “asimilacionista” cuando se trata del contexto educativo, lo cual estaría conduciendo a la marginalidad de los estudiantes inmigrantes y evitando que los alumnos residentes se beneficien de la diversidad.

En el ámbito educativo, la decisión de trasladarse de residencia se explica principalmente porque en su lugar de origen no hay opciones de formación universitaria, o las existentes no son compatibles con sus intereses, presupuestos o antecedentes académicos. A esto también se le suma que, durante la etapa de la juventud, se tiene una menor carga de obligaciones sociales y personales, es decir, son los padres quienes solventan los gastos de su traslado (Rodríguez, 2008).

Según menciona la CEPAL-OIJ (2004) la migración interna juvenil tiene una relación positiva con la educación. Siendo el grupo de edad de 15 a 19 años los que muestran una relación más fuerte entre estas variables, pudiendo decir

que la migración interna sucede como un mecanismo para aumentar la educación. Esta situación plantea la hipótesis de que para una parte de los adolescentes el ingreso a la universidad implica un desplazamiento dentro del país.

Los jóvenes que migran internamente, se trasladan principalmente hacia las ciudades principales, siendo el principal atractivo que brindan las mismas la mayor infraestructura educativa, un mercado laboral más abierto y diversas alternativas habitacionales. Entre estos factores el principal motivante es el factor educativo, siendo en el caso del Ecuador las ciudades más atractivas para los jóvenes Quito, Guayaquil y Cuenca (Rodríguez, 2008).

2.4 Situación actual de la migración

A continuación, se presentan datos obtenidos de la base de Aceptación de Cupos de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) con corte en el 27 de septiembre de 2018, la cual fue entregada previa solicitud del investigador, sobre la migración de jóvenes de las 23 provincias (se excluye Pichincha) del país hacia la Pichincha en el periodo comprendido desde 2013 hasta 2017; quienes aceptaron un cupo en una de las tres Instituciones de Educación Superior públicas-IES de esta jurisdicción: i) Universidad Central del Ecuador, ii) Escuela Politécnica Nacional y iii) Escuela Superior Politécnica del Ejército. Estos datos se analizan únicamente de forma descriptiva.

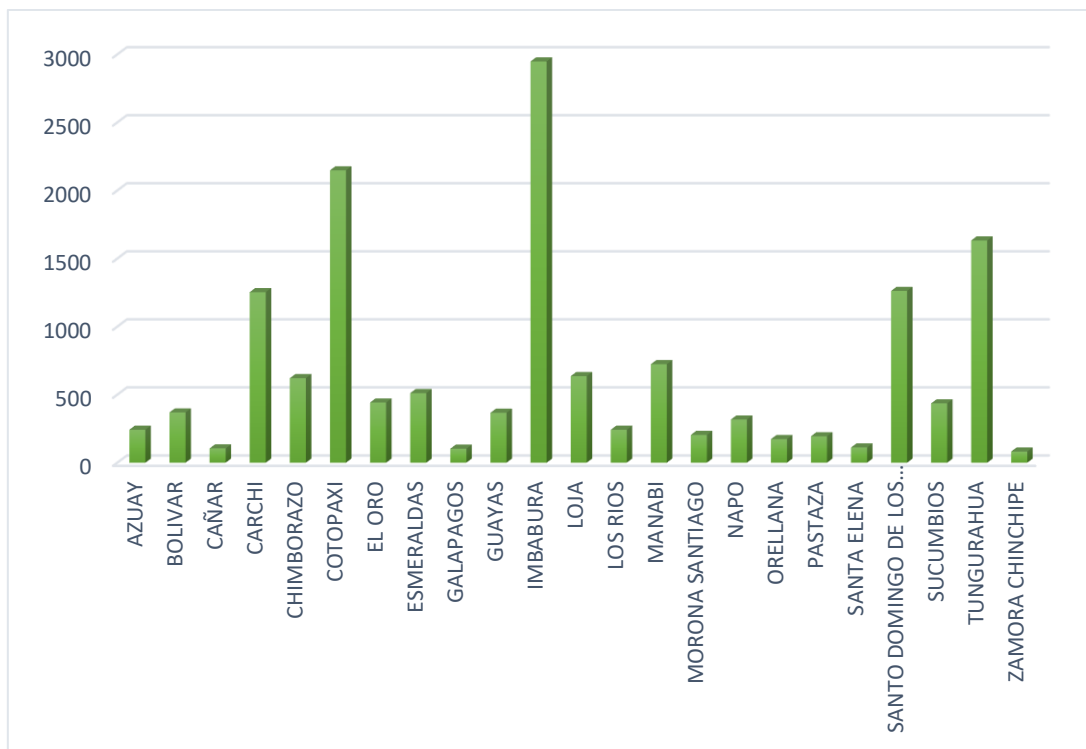


Figura 1. Migración interna juvenil por provincia

Fuente: (SENESCYT, 2017)

Nota. En el eje X se ubican las provincias, y en el eje Y el número de personas que migran.

En la Figura 1 se puede apreciar que, de 2013 a 2017 a la provincia de Pichincha migraron 15.124 jóvenes, quienes accedieron a un cupo en una de las tres IES públicas de esta jurisdicción. Trasladándose principalmente desde Imbabura (19,49%), Cotopaxi (14,20%), Tungurahua (10,80%), Santo Domingo de los Tsáchilas (8,34%) y Carchi (8,28%). En tanto que, la menor cantidad de jóvenes son oriundos de Santa Elena (0,74%), Cañar (0,69%), Galápagos (0,68%) y Zamora Chinchipe (0,54%).

Fue en el año 2013 cuando llegaron a Pichincha la mayor cantidad de estudiantes de otras provincias, con un total de 3.378 jóvenes. En 2014, el número de jóvenes migrantes se redujo en 21,44% con respecto al 2013. Para 2015 se presentó un ligero incremento de estos migrantes (18,36%) con relación al año anterior, en tanto que la variación del flujo migratorio de estudiantes en 2017 fue del -4,66% en relación al 2013 (Ver Anexo 2).

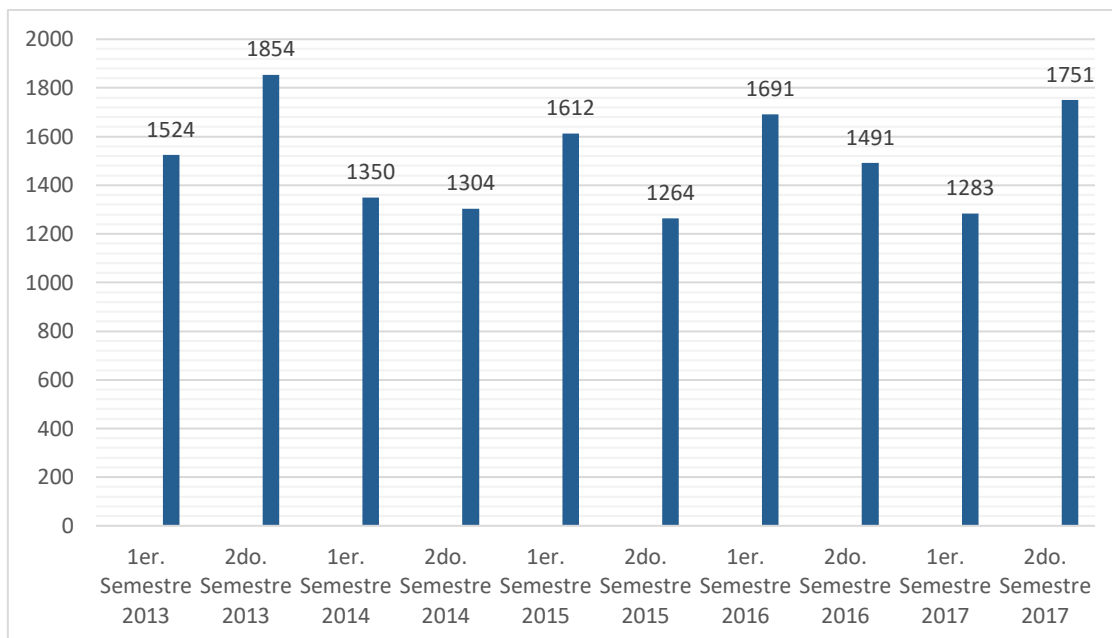


Figura 2. Migración juvenil por semestres 2013-2017

Fuente: (SENESCYT, 2017)

Nota. En el eje X se presenta el semestre por año y en el eje Y se muestra el número de estudiantes que migran.

En la Figura 2 se aprecia la migración juvenil por semestres. Al respecto, es importante aclarar que, en el caso de la Universidad Central del Ecuador los periodos académicos son: Abril-Agosto y Septiembre-Marzo (UCE, 2019); en la Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE): Marzo-Julio y Septiembre-Enero (ESPE, 2019); y, en la Escuela Politécnica Nacional de Marzo-Agosto y Septiembre-Febrero (EPN, 2019).

Esta figura evidencia que, en los años 2013 y 2017 fue en el segundo semestre académico, que abarca del mes de septiembre-marzo, donde se registró un mayor flujo de estudiantes hacia la provincia, periodo en que concluyen clases los estudiantes del Régimen Sierra y Amazonía; mientras en el resto de años (2014-2016) el traslado de estudiantes se dio durante el primer semestre académico, que va de marzo-agosto, cuando se termina el año lectivo en la Región Costa.

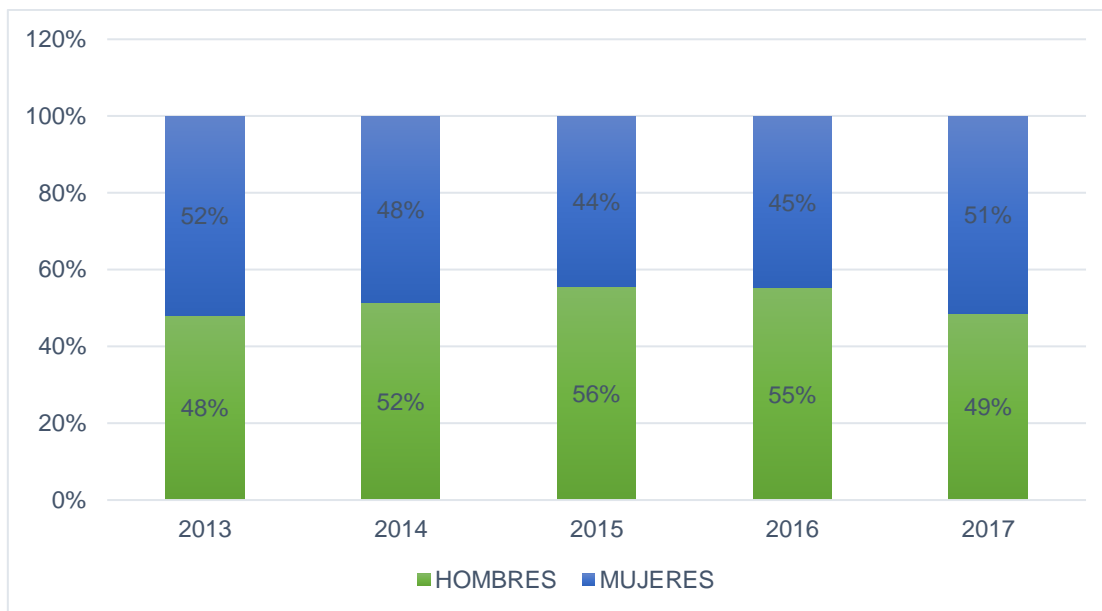


Figura 3. Migración juvenil por sexo, 2013-2017

Fuente: (SENESCYT, 2017)

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y el porcentaje de migrantes por sexo.

En la Figura 3, se muestra que en los años 2013 y 2017 fueron las mujeres quienes se trasladaron en mayor medida a estudiar en una de las tres universidades públicas de la provincia de Pichincha, mientras que en los años 2014-2016 fueron más los hombres que llegaron hasta esta jurisdicción a estudiar en una de las tres IES (Ver Anexo 3).

Así, en 2013 llegaron a Pichincha 1.751 mujeres y 1.627 hombres. Para el año 2014 la cifra de féminas migrantes disminuyó en -26,5%, y la de hombres en -15,08%. Durante el 2015 se presentó un mayor flujo de hombres en relación al año anterior, en tanto que la cantidad de mujeres migrantes continuó disminuyendo. En 2016 se trasladaron hacia la provincia 1.760 hombres y 1.422 mujeres; y, en 2017 fueron 1.476 hombres y 1.558 mujeres presentándose una variación negativa de -9,39% y -12,03% respectivamente, en comparación con el flujo de estudiantes del 2013.

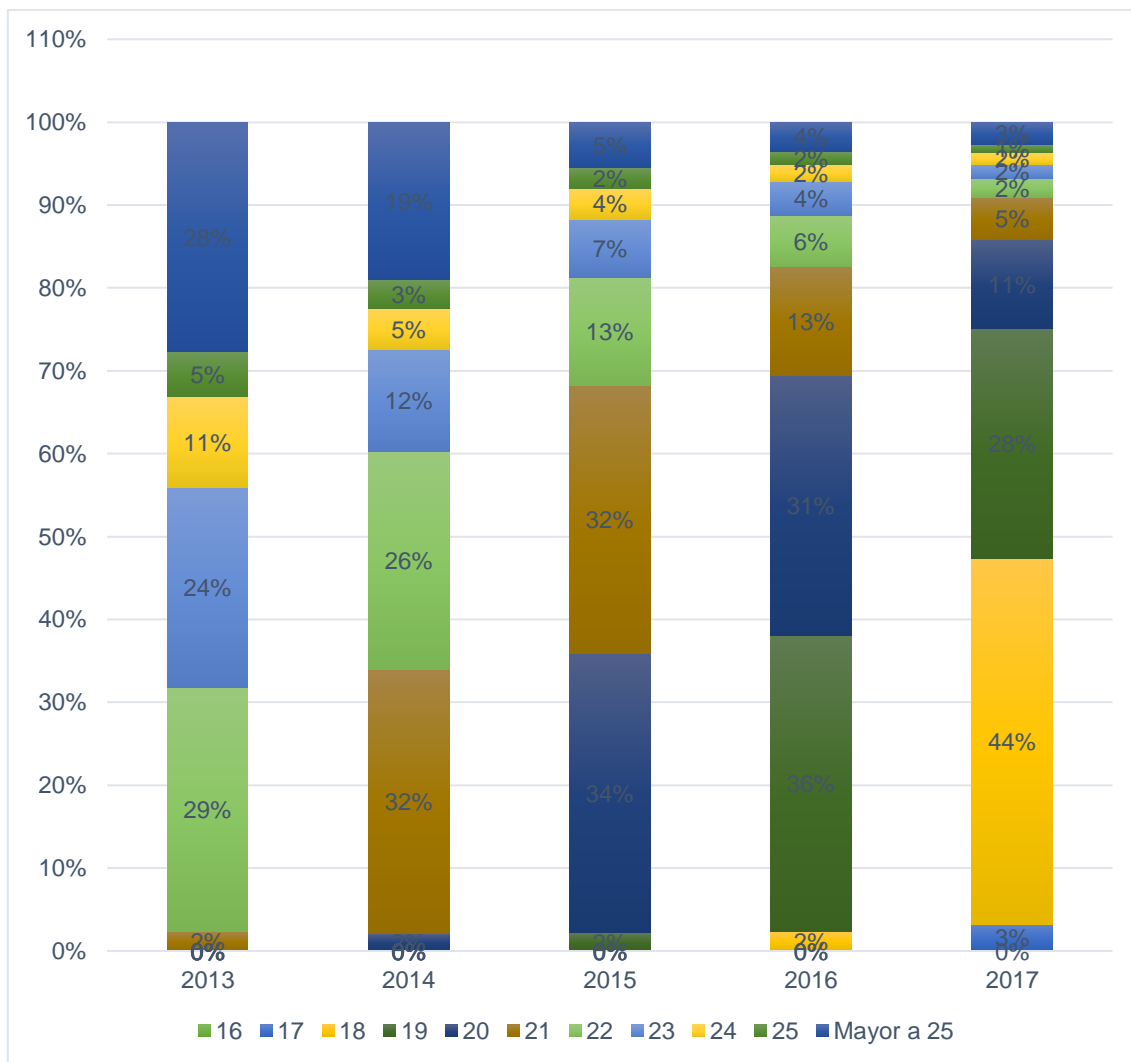


Figura 4. Migración por edad, periodo 2013-2017

Fuente: (SENESCYT, 2017)

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra el porcentaje de migrantes por edad

En la Figura 4, se muestra el flujo migratorio de jóvenes hacia Pichincha según su edad, el cual durante el año 2013 fue principalmente de personas de 22 años, representando el 29% de la población. En 2014 la mayoría de los estudiantes que se trasladaron para estudiar en una de las tres IES de Pichincha fueron los de 21 años, significando el 32% de migrantes juveniles. En 2015 los jóvenes de 20 años fueron la mayoría, el 34%. En 2016 fueron los estudiantes de 19 años quienes llegaron en mayor medida, el 36%; y, en 2017 los alumnos de 18 años, representando el 44% de la población de jóvenes migrantes.

Fueron los jóvenes de 16 y 17 años quienes se movilizaron en menor medida hacia la provincia de Pichincha durante el periodo 2013-2017, siendo en total 3 y 96 estudiantes individualmente. En tanto que, las tres IES de la provincia recibieron principalmente estudiantes de 20 y 21 años, siendo un total de 2.347 y 2.431 respectivamente (Ver Anexo 4).

2.5 Estudio actual por casos

Como un aporte a trabajos previos relacionados con el tema de esta investigación, a continuación, se presenta un estudio de los casos de las carreras con mayor, media, y menor demanda de cupos en las tres IES de la provincia de Pichincha, en el periodo 2013-2017.

2.5.1 Medicina

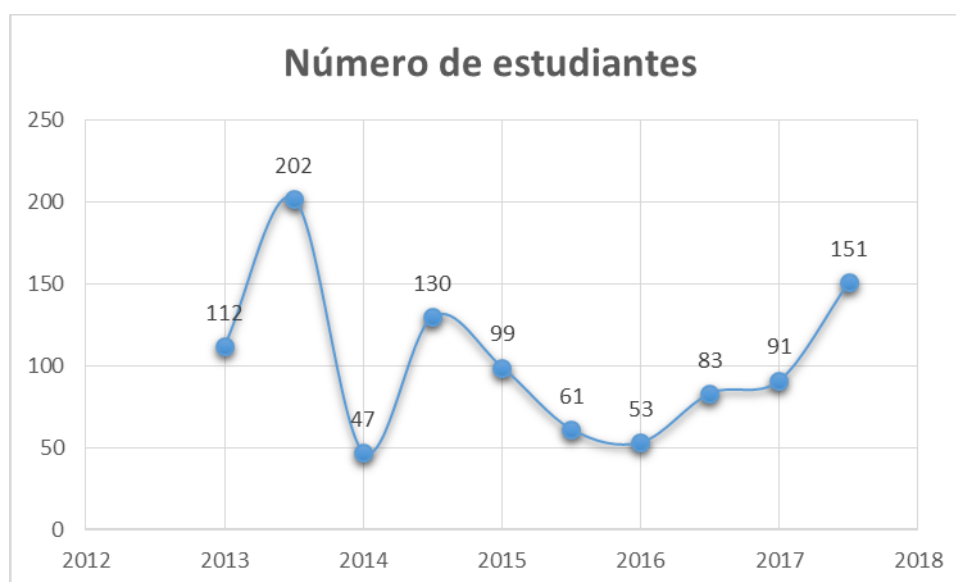


Figura 5. Estudiantes de medicina en Pichincha, periodo 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra el número de estudiantes de medicina en Pichincha

Esta carrera corresponde a aproximadamente el 6,8% de los datos, es decir, a 1029 estudiantes, siendo la carrera que más estudiantes atrae desde otras provincias. En la Figura 6 se presenta la distribución de estudiantes por provincia de origen y por semestre desde el 2013 hasta el 2017. Donde se puede observar que las que sobresalen son Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo,

Carchi y Santo Domingo, aquellas que geográficamente se encuentran más cercanas a Pichincha.

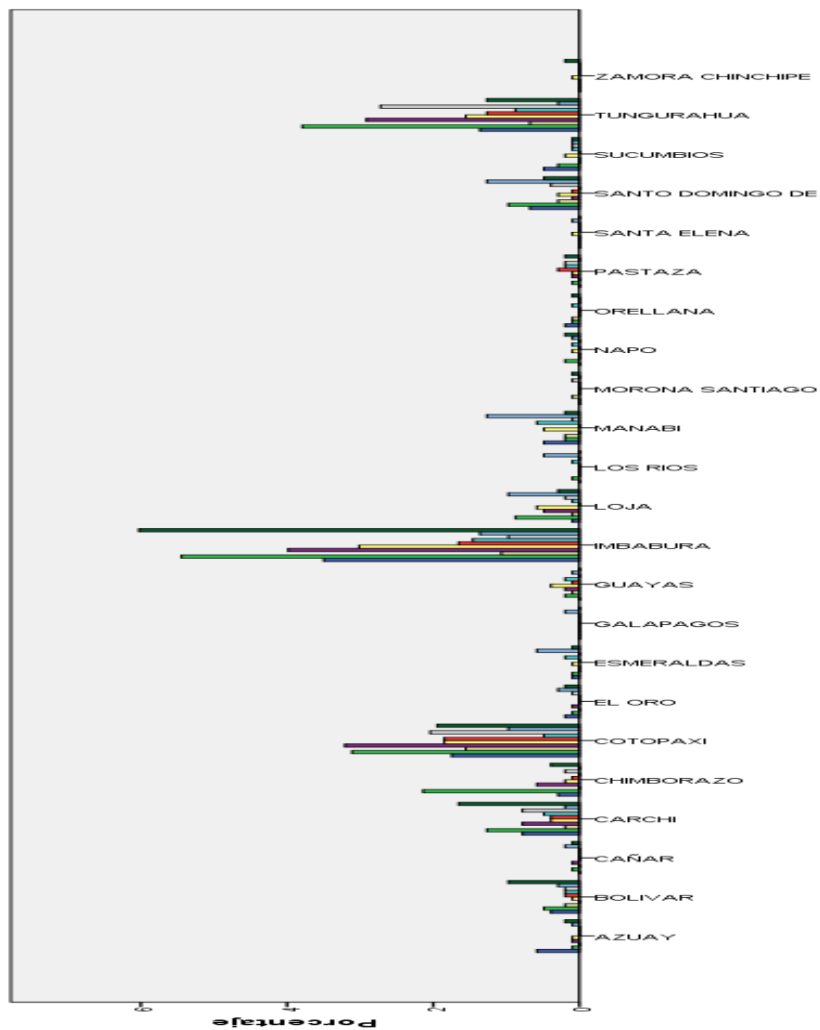


Figura 6. Estudiantes de medicina en Pichincha por provincia de origen
Nota. En el eje X se presenta el porcentaje de estudiantes de medicina y el eje Y se muestra las provincias

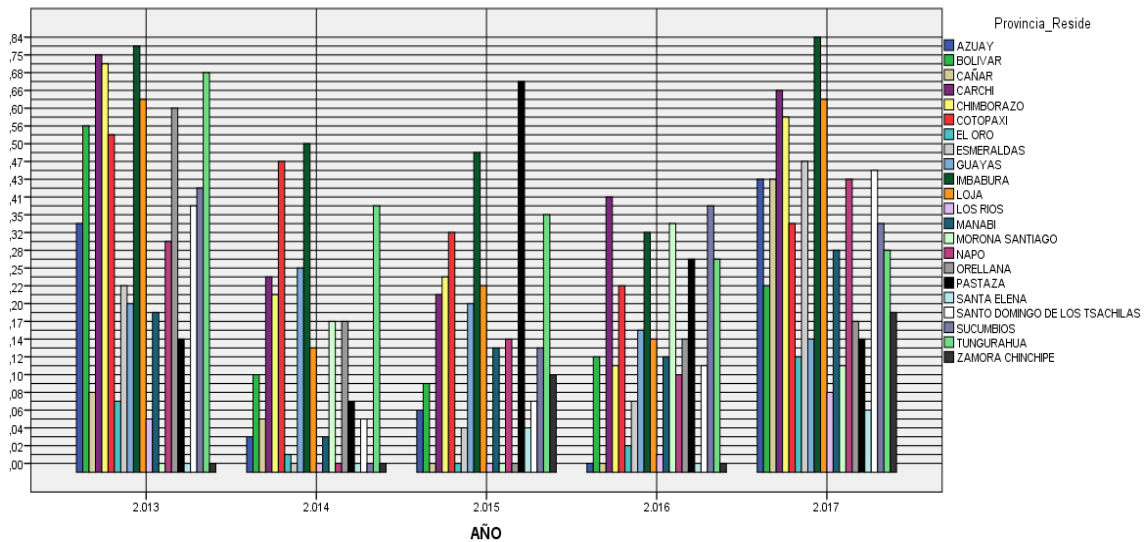


Figura 7. Medicina Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de medicina

Son los estudiantes de las provincias de Imbabura, Carchi, Chimborazo y Tungurahua quienes tienen mayor preferencia por estudiar medicina en Pichincha, al encontrarse más cercanos.

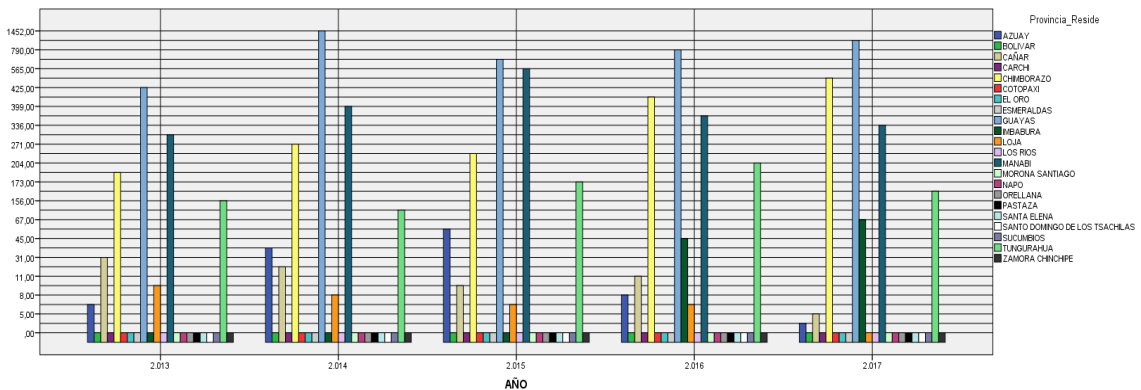


Figura 8. Medicina CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de la carrera de medicina

Guayas, Manabí, Chimborazo y Tungurahua ofertan más cupos en Medicina, esto hace que los estudiantes de Guayas y Manabí no viajen en gran medida a Pichincha. En el caso de Chimborazo y Tungurahua, la migración se debe a que la oferta de cupos no alcanza a cubrir la demanda que existe para esta carrera en su provincia.

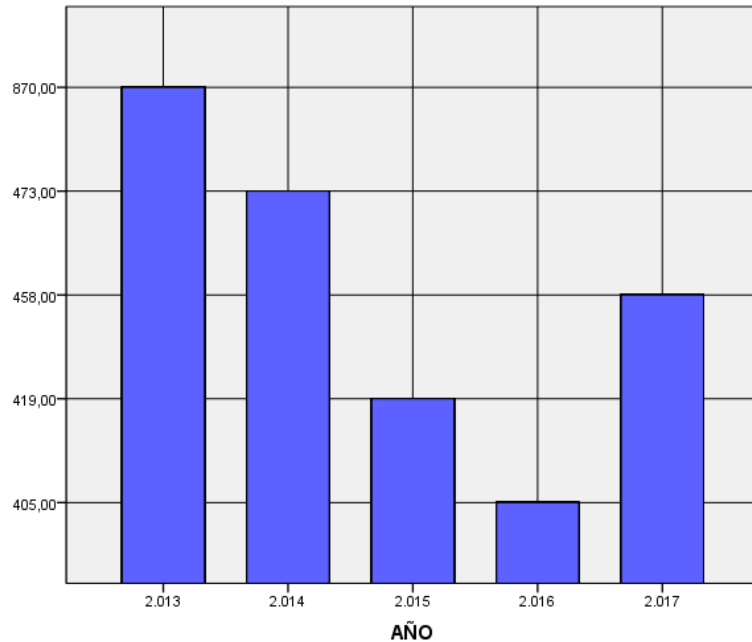


Figura 9. Medicina CAP_j

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAP_j de medicina

El número de cupos ofertados en Pichincha ha variado mucho en este periodo analizado, se puede deber a que varios factores influyen y no son controlados por las universidades, por ejemplo, el número de estudiantes que repiten materias de primer semestre en la carrera.

2.5.2 Derecho

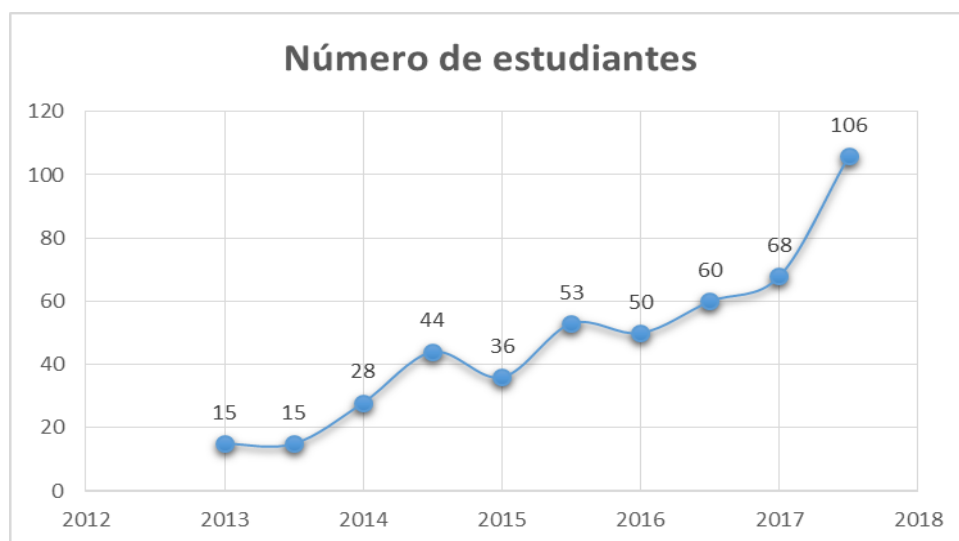


Figura 10. Estudiantes de derechos de otras provincias en Pichincha, 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra los estudiantes que aceptaron un cupo en derecho en Pichincha

La carrera de derecho abarca aproximadamente el 3,14% de los datos, correspondiente a 475 estudiantes. Ocupa el tercer puesto en la lista de carreras por orden de estudiantes que atraen desde otras provincias. En la Figura 11 se presenta la distribución de estudiantes por provincia de origen y por semestre, desde el 2013 hasta el 2017.

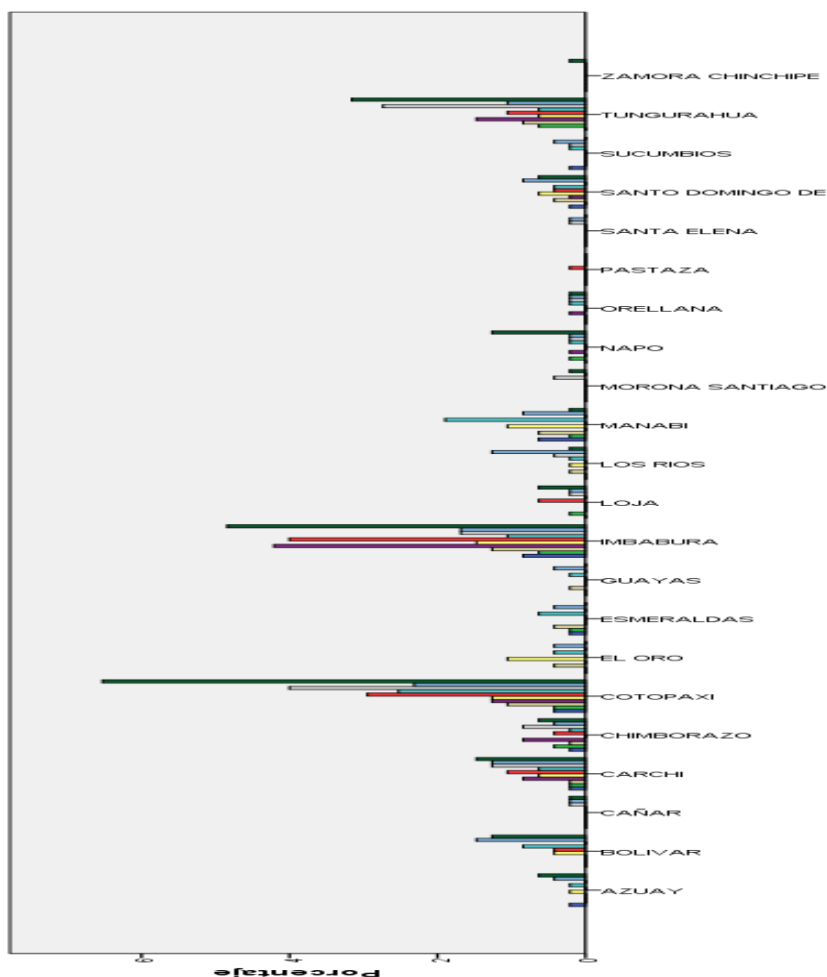


Figura 11. Estudiantes de derecho por provincias

Nota. En el eje X se presenta el porcentaje del total de la provincia y en el eje Y se muestra la provincia.

En el caso de esta carrera, las provincias que sobresalen son Cotopaxi, Imbabura y Tungurahua que guarda correlación con los valores globales por provincia y con la situación geográfica, por su cercanía a Pichincha.

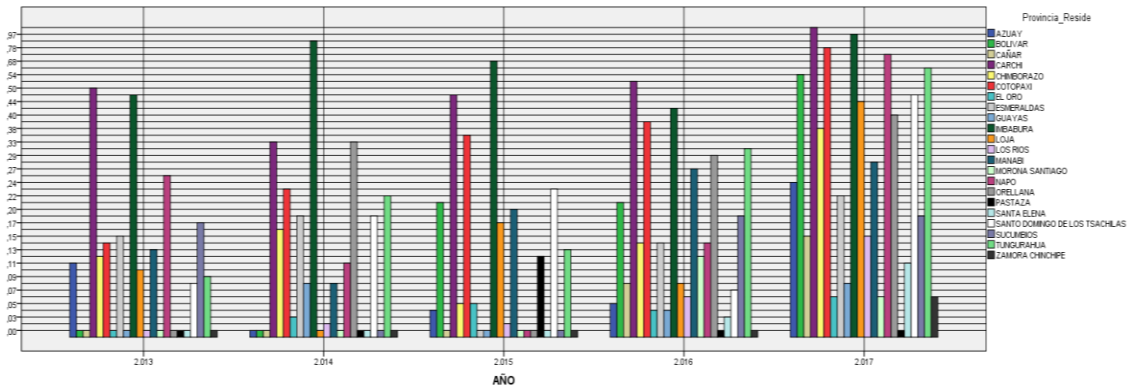


Figura 12. Derecho Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de derecho

La figura anterior muestra que, los estudiantes de Imbabura, Carchi, Napo y Cotopaxi prefieren en mayor medida viajar a Pichincha para su educación universitaria en esta carrera.

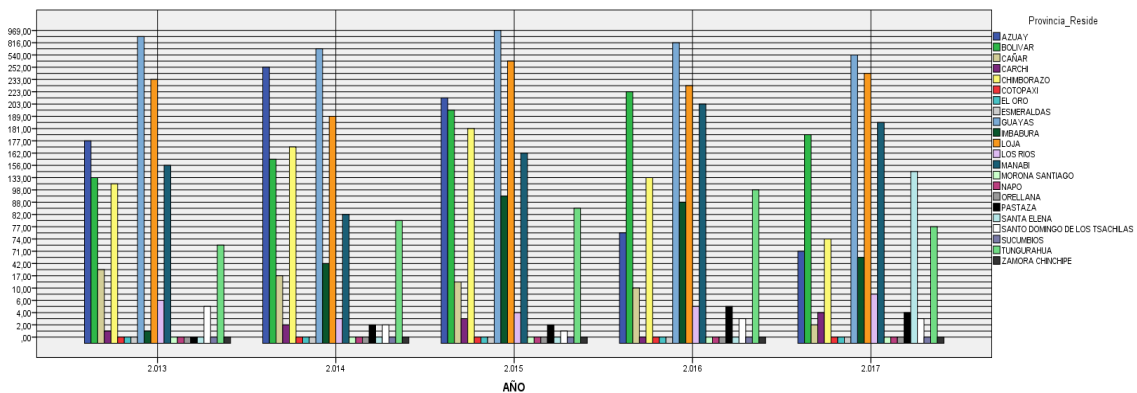


Figura 13. Derecho CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de derecho.

La figura anterior muestra que son Guayas, Loja, Azuay y Bolívar las provincias que ofertan más cupos en estas carreras, esta podría ser la razón de que sus estudiantes prefieran quedarse allí.

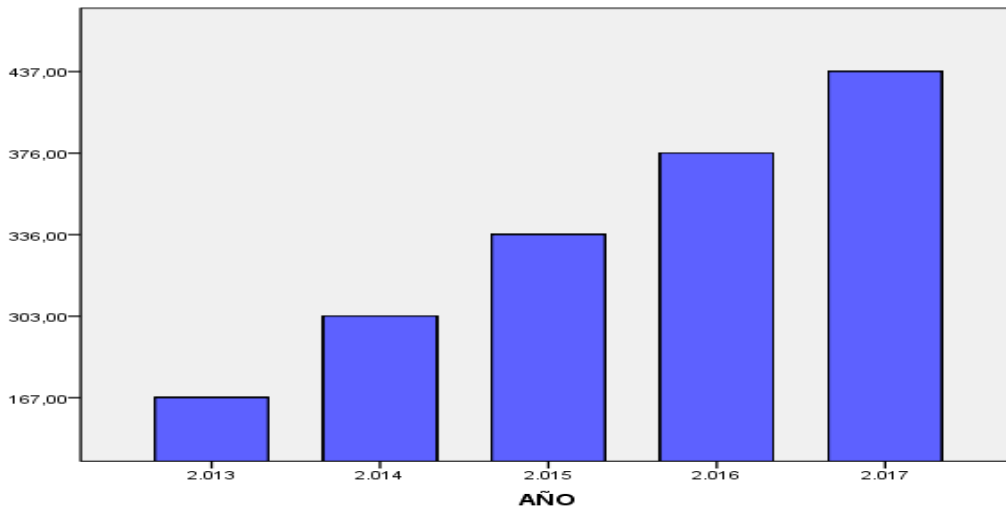


Figura 14. Derecho CAP_j

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAP_j de derecho.

Esta figura muestra que, en Pichincha esta carrera presentó cada vez mayor demanda en el periodo de análisis, y se oferta más y más cupos. Indicando un aumento de la inversión educativa en la carrera de Derecho.

2.5.3 Ingeniería Comercial

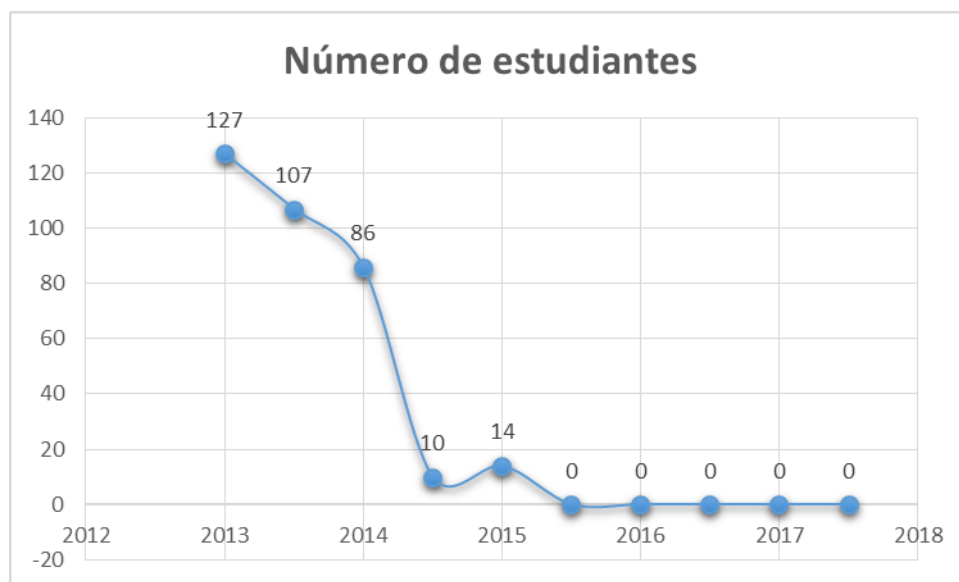


Figura 15. Estudiantes Ing. Comercial de otras provincias en Pichincha, 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra los estudiantes que aceptan un cupo para Ing. Comercial en Pichincha

Esta carrera representa el 2,27% de los datos correspondiente a 344 estudiantes. Ocupa el puesto 10 en la lista de carreras por orden de estudiantes que atraen desde otras provincias. En la Figura 16 se muestra la distribución de estudiantes por ciudad de origen y por semestre, desde el 2013 hasta el primer semestre del 2015.

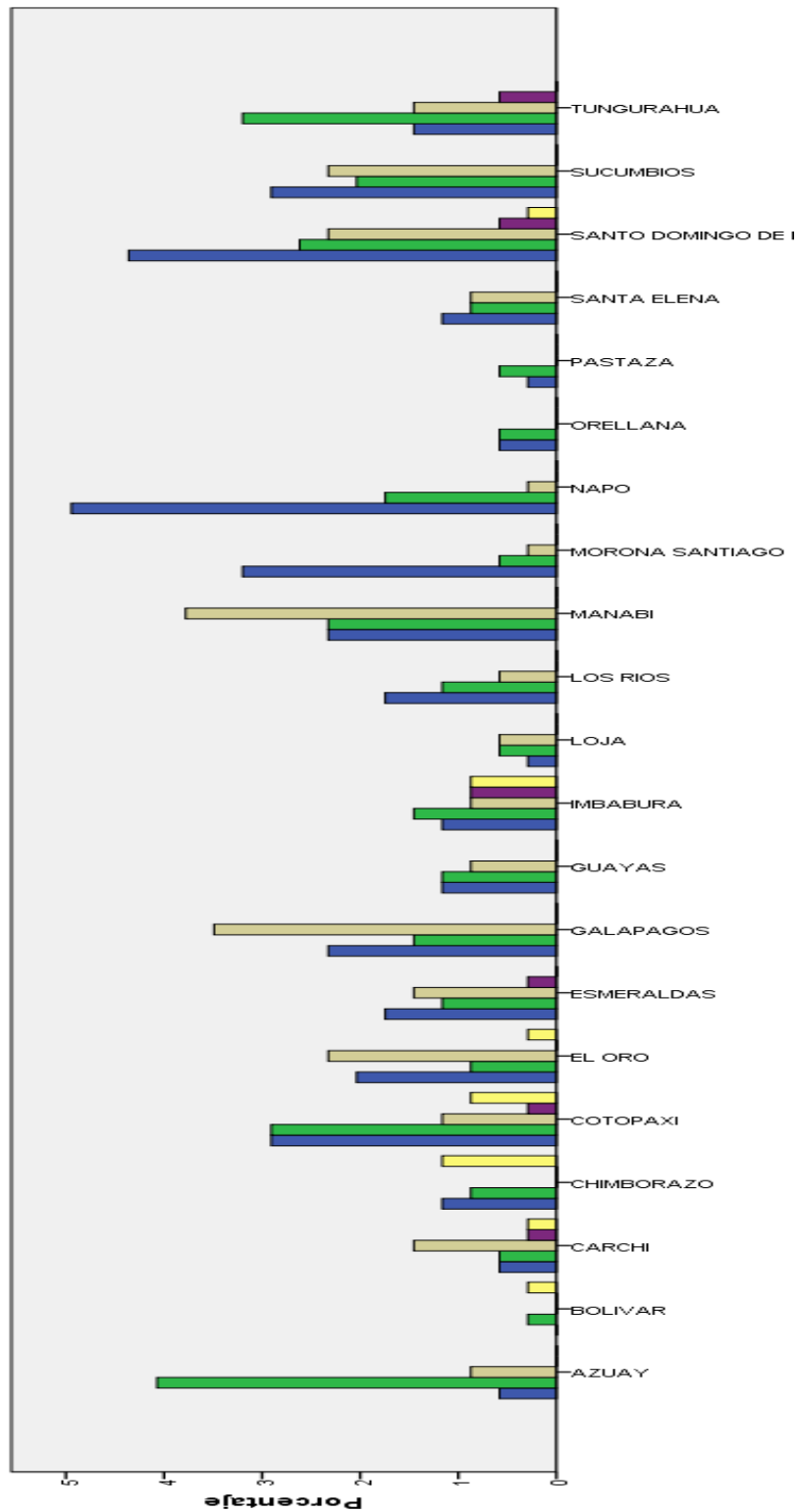


Figura 16. Estudiantes Ing. Comercial por provincia

Nota. En el eje X se presenta el porcentaje de la provincia y en el eje Y se muestra la provincia

La figura anterior muestra que, Napo, Santo Domingo, Azuay y Manabí son las provincias que sobresalen en este caso.

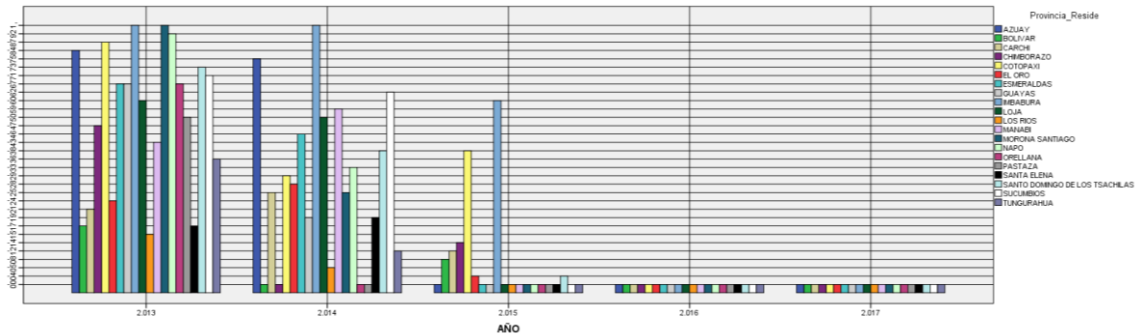


Figura 17. Ing. Comercial Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de Ing. Comercial

La figura anterior muestra que, los estudiantes de Imbabura, Cotopaxi y Sucumbíos son quienes prefieren viajar a Pichincha para estudiar ingeniería comercial, hasta el 2016 donde ningún estudiante viaja por esta carrera.

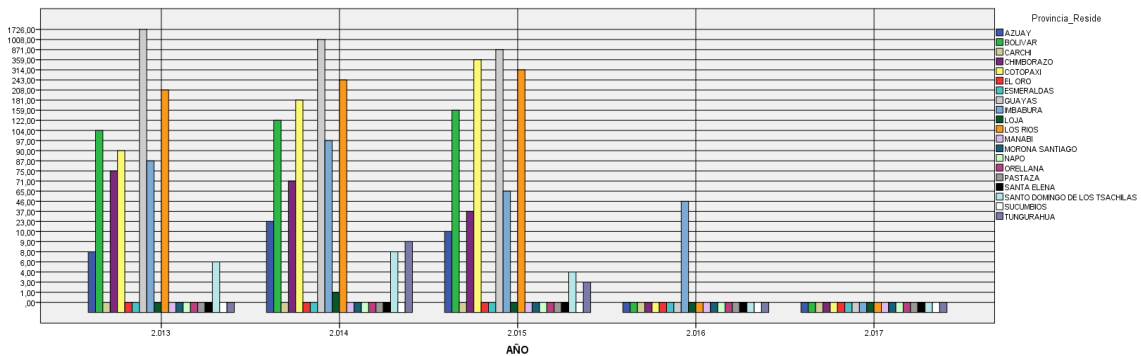


Figura 18. Ing. Comercial CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de Ing. Comercial

La figura anterior muestra que, Guayas, Los Ríos, Cotopaxi y Bolívar son las provincias que ofertan más cupos para esta carrera, pero al igual que en Pichincha, desaparece en 2016.

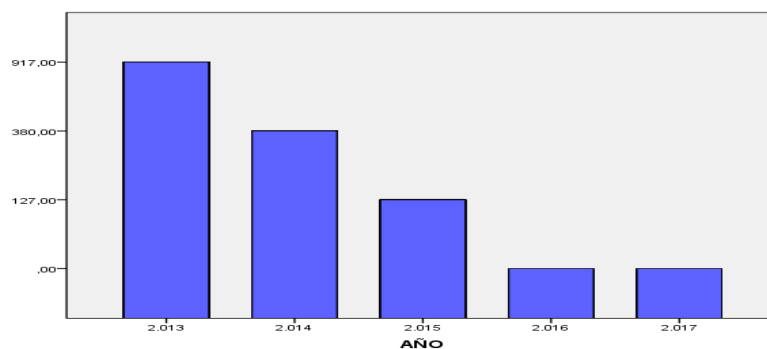


Figura 19. Ing. Comercial CAP_j

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAP_j de Ing. Comercial

La figura anterior muestra que, para la carrera de Ingeniería Comercial la oferta de cupos es cada vez menor en Pichincha.

2.5.4 Matemática



Figura 20. Estudiantes de matemáticas de otras provincias en Pichincha, 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra el número de estudiantes que aceptaron un cupo en matemáticas en Pichincha.

Esta carrera representa aproximadamente el 0,5% de los datos, correspondiente a 76 estudiantes. Ocupa el puesto 59 en la lista de carreras por orden de estudiantes que atrae desde otras provincias. En la Figura 21 se muestra la distribución de estudiantes por ciudad de origen y por semestre, desde el 2013 hasta el 2017.

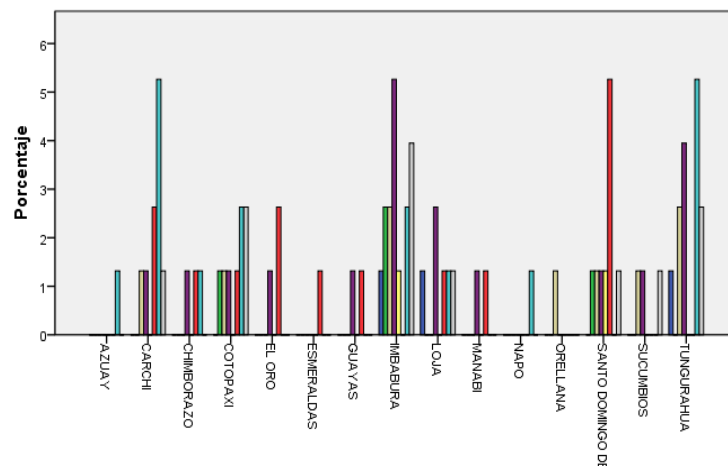


Figura 21. Estudiantes de Matemáticas por provincia

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra el porcentaje por provincia

En la figura anterior se puede apreciar que los estudiantes de Carchi, Imbabura, Santo Domingo y Tungurahua son las que más prefieren estudiar esta carrera en Pichincha.

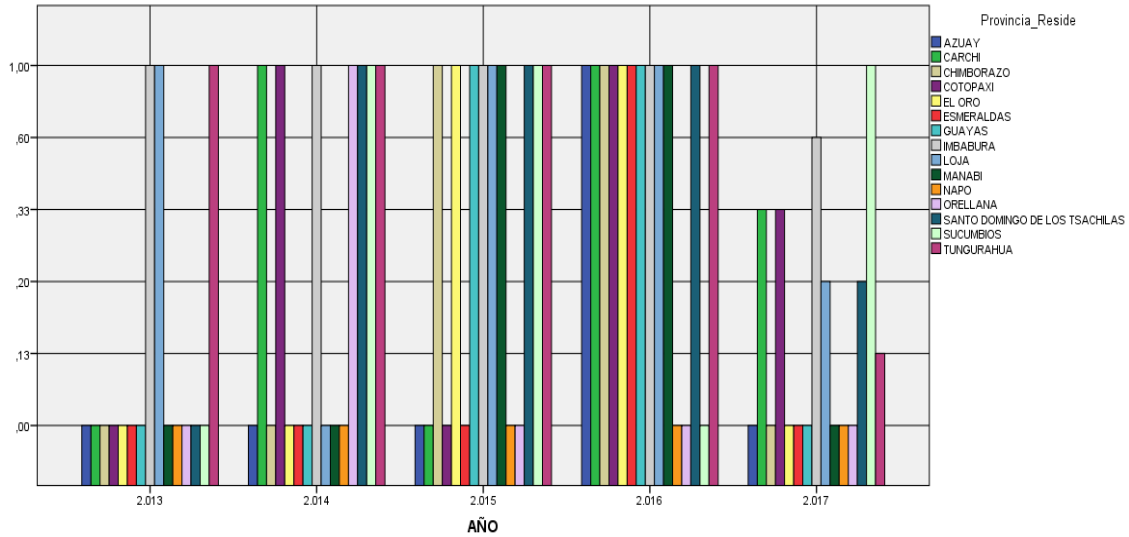


Figura 22. Matemática Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de matemáticas

La figura anterior se muestra que, hasta el 2016 Pichincha era la provincia que receptaba a quienes estudian esta carrera. En el 2017 fueron los estudiantes de Sucumbíos e Imbabura aquellos que preferían viajar a Pichincha para estudiar esta carrera.

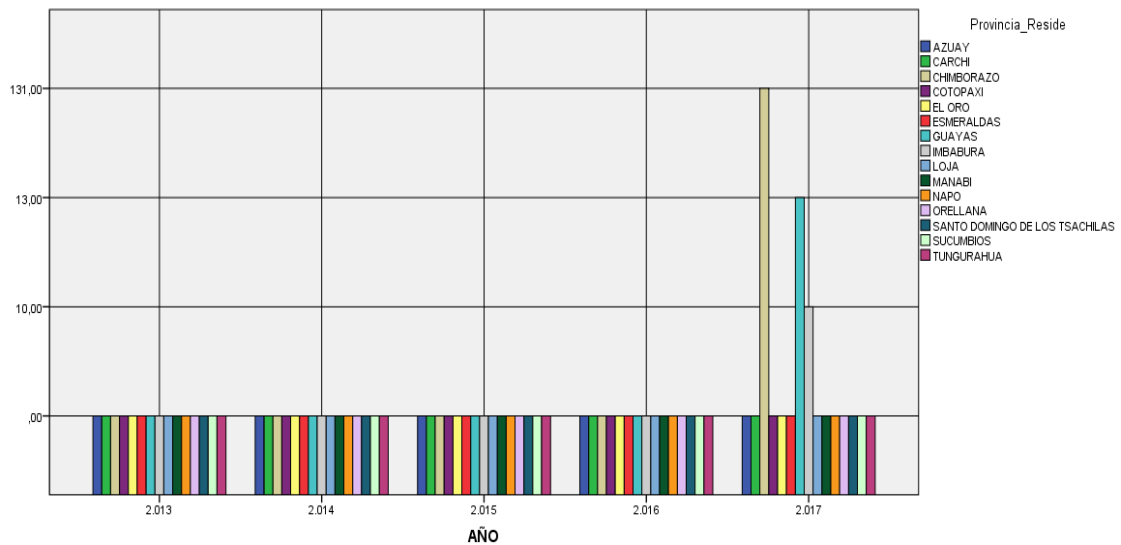


Figura 23. Matemática CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de matemática

La figura anterior muestra que, hasta el 2016 Pichincha era la única provincia que ofertaba esta carrera, por lo cual todos los estudiantes que querían formarse en esta debían viajar a Pichincha. En 2017 Chimborazo (Escuela Superior Politécnica De Chimborazo), Guayas (Escuela Superior Politécnica Del Litoral) e Imbabura (Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay) ofertan también esta carrera.

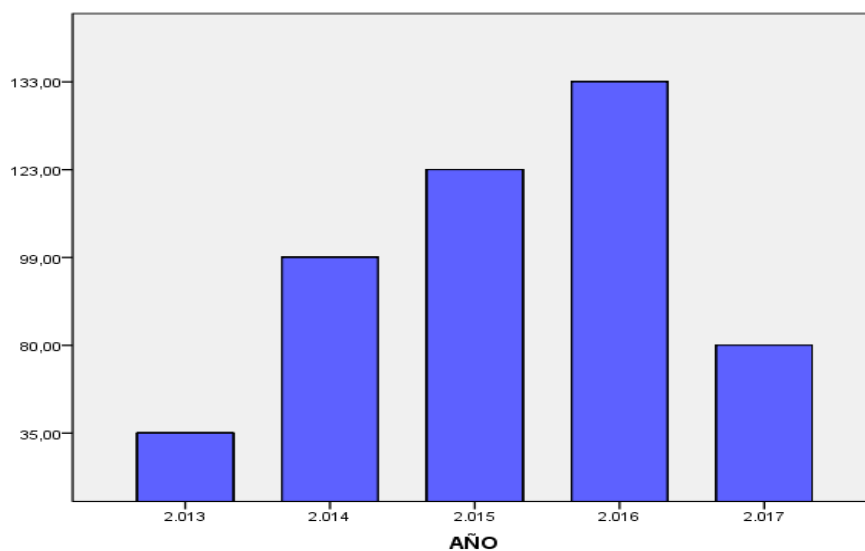


Figura 24. Matemática CAP_j

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAP_j de matemáticas

La figura anterior muestra que, el número de cupos asignados en Pichincha se incrementó hasta el año 2016, y luego disminuye drásticamente. Esto se puede deber tanto a cuestiones administrativas como a estudiantes repitiendo materias o a un posible cambio en la malla.

2.5.5 Pedagogía de la Actividad Física y Deporte



Figura 25. Estudiantes de Ped. Deporte de otras provincias en Pichincha, 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra el número de estudiantes de provincia que aceptan un cupo en esta carrera en Pichincha.

Esta carrera representa aproximadamente el 0,27% de los datos, correspondiente a 41 estudiantes. Ocupa el puesto 91 en la lista de carreras por orden de estudiantes que atrae desde otras provincias. En la Figura 26 se muestra la distribución de estudiantes por provincia de origen y por semestre en el 2017.

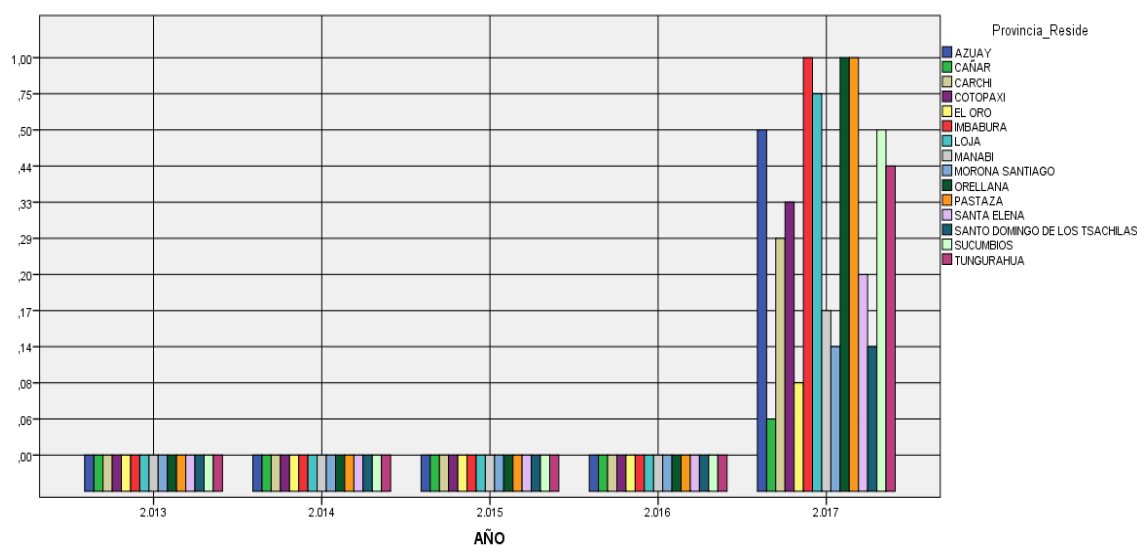


Figura 26. Ped. Deporte Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de Ped. Y deporte

No se dispone de datos de la carrera hasta el 2017, puede ser debido a que se creó en ese periodo o que su nombre cambio por razones administrativas. En la

figura anterior se observa que, Imbabura, Orellana y Pastaza son las provincias cuyos estudiantes prefieren viajar a Pichincha para su formación en esta carrera.

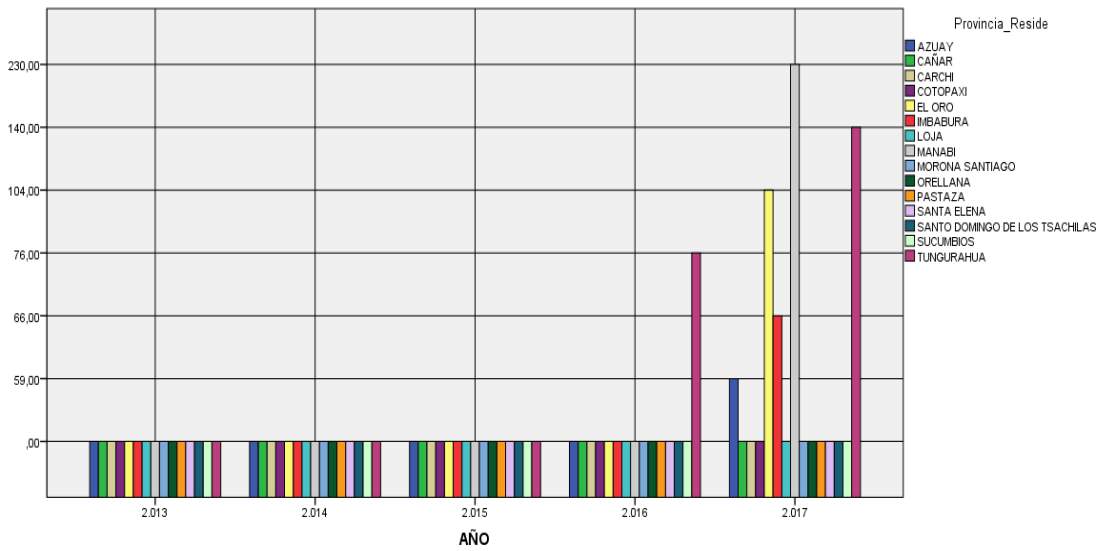


Figura 27. Ped. Deporte CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de Ped. Deporte

La figura anterior se muestra que son Manabí, Tungurahua y El Oro las provincias que ofertan más cupos en esta carrera, aunque en Tungurahua al parecer no cubre la demanda.

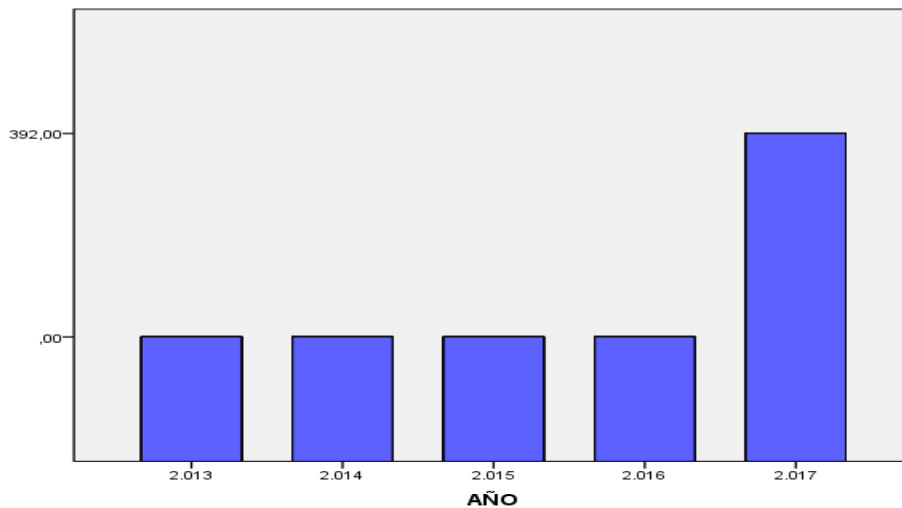


Figura 28. Ped. Deporte CAP_j

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAP_j de Ped. Deporte

La figura anterior muestra los cupos ofertados en Pichincha para esta carrera, la cual se duplicó para el año 2017.

2.5.6 Ingeniería en Administración Turística Y Hotelera



Figura 29. Estudiantes de Ing. Turismo de otras provincias en Pichincha, 2013-2017

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra el número de estudiantes de provincia que aceptan un cupo en esta carrera en Pichincha.

Esta carrera representa aproximadamente el 0,15% de los datos, correspondiente a 23 estudiantes. Ocupa el puesto 117 en la lista de carreras por orden de estudiantes que atrae desde otras provincias. En la Figura 30 se muestra la distribución de estudiantes por provincia de origen y por semestre, desde el 2013 hasta el primer semestre del 2017.

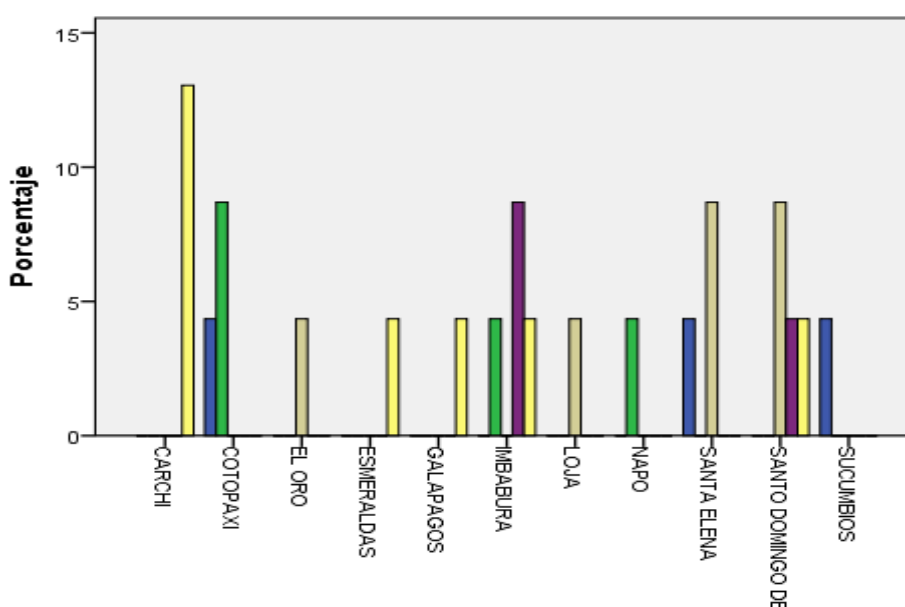


Figura 30. Estudiantes Ing. Turismo por provincia

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra el porcentaje por provincia

En la figura anterior se evidencia que los estudiantes de Carchi, Imbabura, Santa Elena y Santo Domingo son quienes prefieren viajar a Pichincha para estudiar esta carrera, aunque esta es una de las carreras que está casi al final de la lista, es decir, no atrae gran cantidad de estudiantes, e incluso desaparece en 2016, esto puede deberse a un cambio de nombre de la carrera.

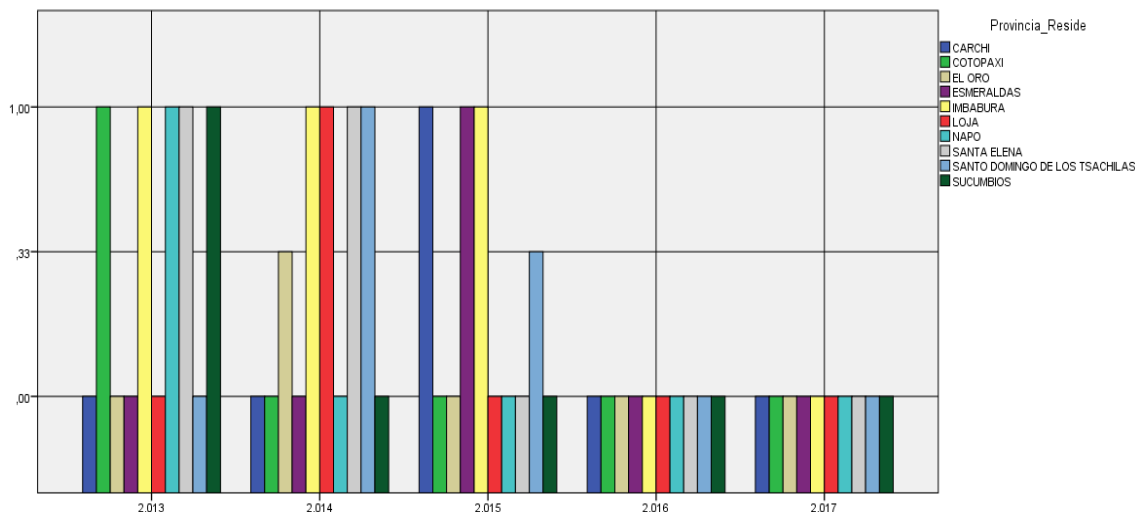


Figura 31. Ing. Turismo Y_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable Y_{ij} de Ing. Turismo

En la figura anterior se muestra que, los estudiantes en el año 2013 debían viajar a Pichincha para poder estudiar esta carrera. En el año 2014 se tiene una ligera disminución; y, en 2015 se tiene el mismo efecto en Napo, para luego desaparecer.

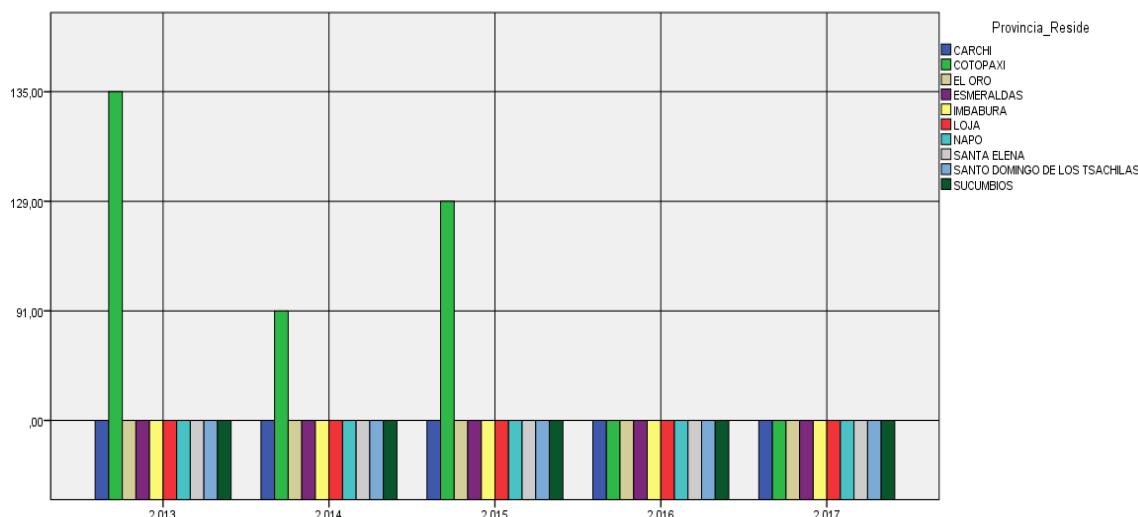


Figura 32. Ing. Turismo CA_{ij}

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CA_{ij} de Ing. Turismo

La figura anterior muestra que es Cotopaxi quien oferta esta carrera, pero no se poseen datos para 2016 ni 2017.

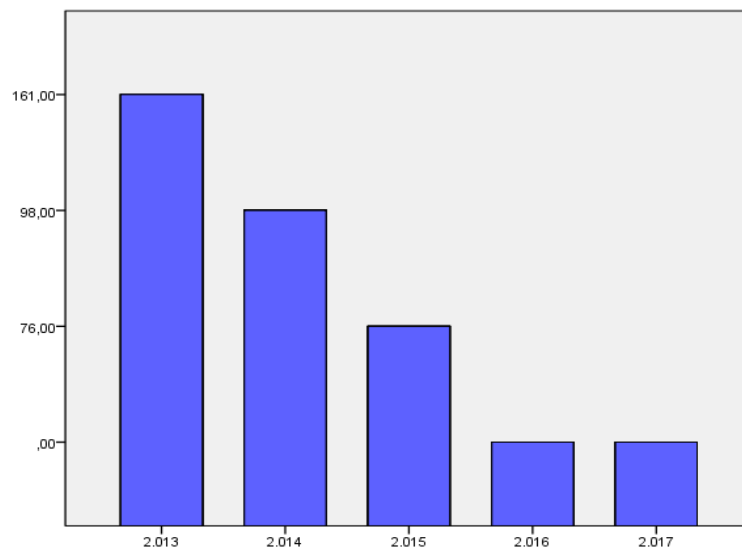


Figura 33. Ing. Turismo *CAP_j*

Nota. En el eje X se presenta el periodo y en el eje Y se muestra la variable CAPj de Ing. Turismo

La figura anterior muestra que, el número de cupos en Pichincha para esta carrera es cada año más bajo hasta que desaparece. Esto indica un posible problema de estudiantes matriculados, eliminación de la carrera o cambio de nombre.

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se detalla la metodología de investigación empleada para el cumplimiento de los objetivos planteados; haciendo hincapié en el modelo de regresión lineal múltiple y Beta, empleados para identificar los factores que influyen en la migración interna juvenil por acceso a la educación, detallando las variables implicadas.

3.1 Diseño metodológico

Para el cumplimiento de los objetivos planteados se emplea tanto la investigación cualitativa, como cuantitativa. La primera se sirve del método analítico, sintético y deductivo, y como técnica la revisión bibliográfica. Se usa para el cumplimiento del primer objetivo específico. La información requerida se obtiene de revistas, libros, boletines, informes, reportajes, entre otros, provenientes de fuentes confiables y oficiales, relativos al tema de la migración, migración interna y la relación entre migración y educación. Teniendo a disposición, documentos de la CEPAL, el Banco Interamericano de Desarrollo, las Naciones Unidas, entre otros organismos.

La investigación cuantitativa se sirve del método descriptivo que permite cumplir con el segundo objetivo planteado. La información necesaria se recolecta principalmente del INEC (ENEMDU), la SENESCYT (Base de datos "Aceptación de Cupos"), el Ministerio de Educación (Estadísticas Educativas) y el BCE (Análisis coyuntural datos macroeconómicos). Además, las bases de datos, una vez depuradas, se emplean para la construcción del modelo de regresión múltiple que se ejecuta en el programa SPSS y el modelo de regresión beta en el programa R-Studio.

3.2 Descripción de variables Independientes y dependientes

3.2.1 Variables Independientes

En la presente sección se realiza una descripción de las variables a las que se tuvo acceso, y las cuales se utilizan para el modelo. Aunque se esperaba agregar mayor información con otras variables, pero esto no fue posible al no tener acceso a datos adicionales.

3.2.1.1 Ingreso per cápita de la provincia de origen *i* (VABPC_{*i*})

Para la definición del ingreso per cápita por provincia de origen se utilizó información del BCE (2020) correspondientes al Valor Agregado Bruto (VAB) provincial, que en definitiva la sumatoria del VAB y otros elementos constituyen el Producto Interno Bruto (PIB) ecuatoriano, como se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 3. Relación del VAB y el PIB ecuatoriano

AÑO	VALOR AGREGADO BRUTO (en millones)	OTROS ELEMENTOS DEL PIB* (en millones)	PRODUCTO INTERNO BRUTO (en millones)	VAB/PIB
2013	90.533,9	4.595,8	95.129,7	95,17%
2014	96.894,7	4.831,6	101.726,3	95,25%
2015	92.042,5	7.247,9	99.290,4	92,70%
2016	93.038,3	6.899,4	99.937,7	93,10%
2017	97.082,7	7.213,1	104.295,9	93,08%

(*) No se distribuye por provincias

OTROS ELEMENTOS DEL PIB: Incluye impuestos indirectos netos + derechos arancelarios + impuestos netos sobre importaciones + impuesto al valor agregado (IVA)

Adaptado de: Subgerencia de Programación y Regulación - Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica

Para la construcción de la variable VABPC_{*i*} se empleó información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) referente a las proyecciones poblacionales por cada una de las 23 provincias (se excluye Pichincha) en el periodo 2013-2017, así como datos del BCE sobre el VAB de cada provincia, obteniendo los resultados que se reflejan en la Figura 34:

Además, cabe recalcar que, si bien Pichincha y Guayas generan un VAB de \$26.406'871.290,84 y \$25.815'766.353,09 respectivamente, valores muy altos en comparación a Orellana (\$3.935 millones) y Sucumbíos (\$1.508 millones), estas provincias tienen la mayor cantidad de habitantes en sus territorios. Razón por la que son estas provincias del Oriente las que tienen un ingreso per cápita más alto, ya que su población es menor.

3.2.1.2 Tasa de desempleo de la provincia de origen *i* (TD_{*i*})

La información para la construcción de esta variable se recopiló del INEC, específicamente de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), tomando datos referentes a la tasa de desempleo por provincia en el periodo 2013-2017. Con base en estos datos se estableció la distribución de la población de estudio, según su provincia de origen *i*:

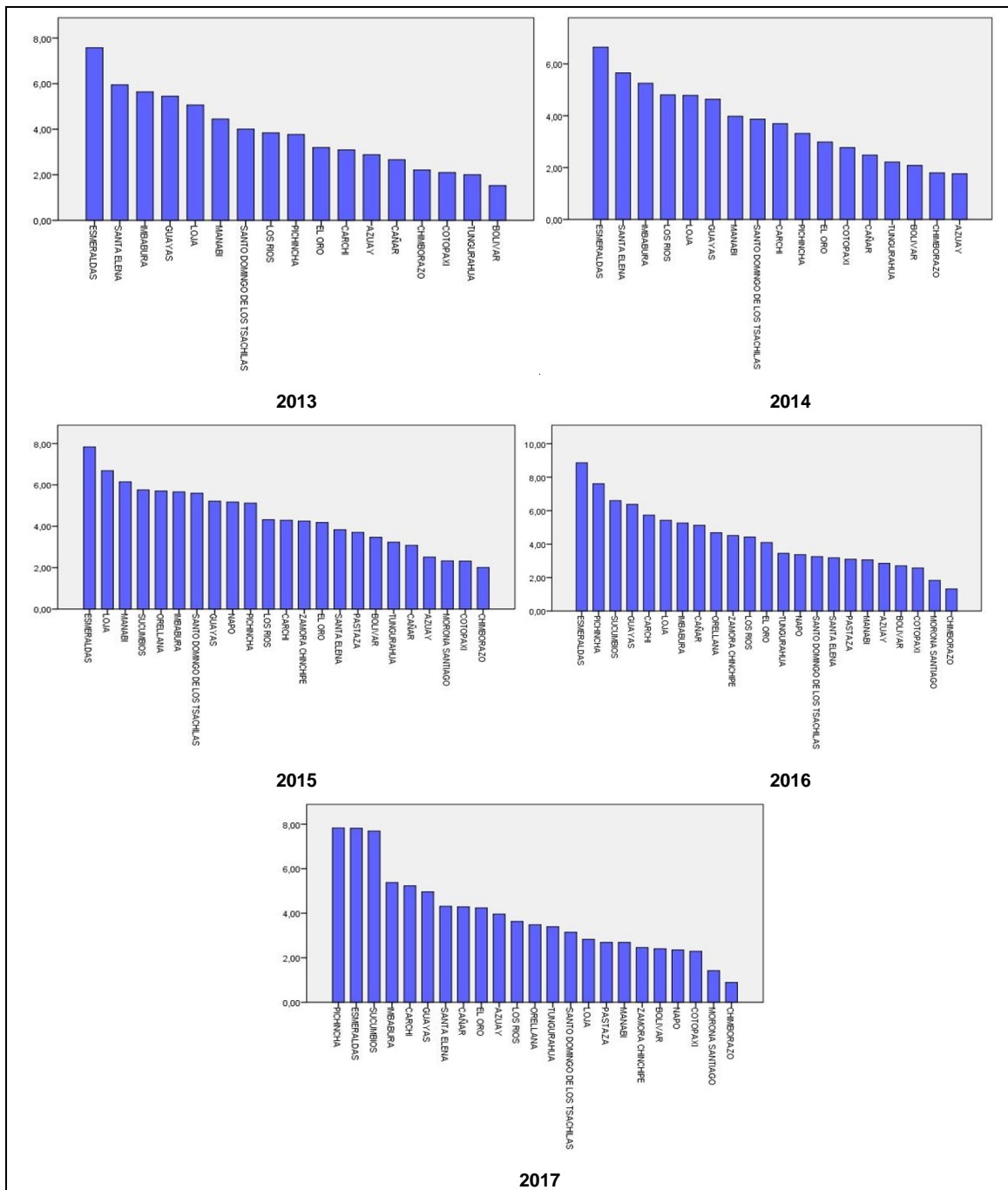


Figura 35. Tasa de desempleo provincial, 2013-2017
Adaptado de: Bases de datos INEC

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra la variable TDi

De la información presentada en la Figura 35 se evidencia que fue la provincia de Esmeraldas la que durante el periodo 2013-2017 mostró una tasa de desempleo más alta en comparación al resto de provincias, siendo igualada por Pichincha y Sucumbíos únicamente en el año 2017.

3.2.1.3 Cupos asignados para la carrera j en la provincia de origen i (CA_{ij})

La construcción de esta variable se hizo a partir de la base de Aceptación de Cupos de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) con corte en el 27 de septiembre de 2018, entregada previa solicitud del investigador.

De un total de 169.076 cupos asignados para 140 carreras en las 23 provincias (se excluye Pichincha) más de 10.000 cupos se asignaron en las distintas jurisdicciones a las carreras de Administración de Empresas, Administración Pública, Administración Turística y Hotelera; y Agroindustria.

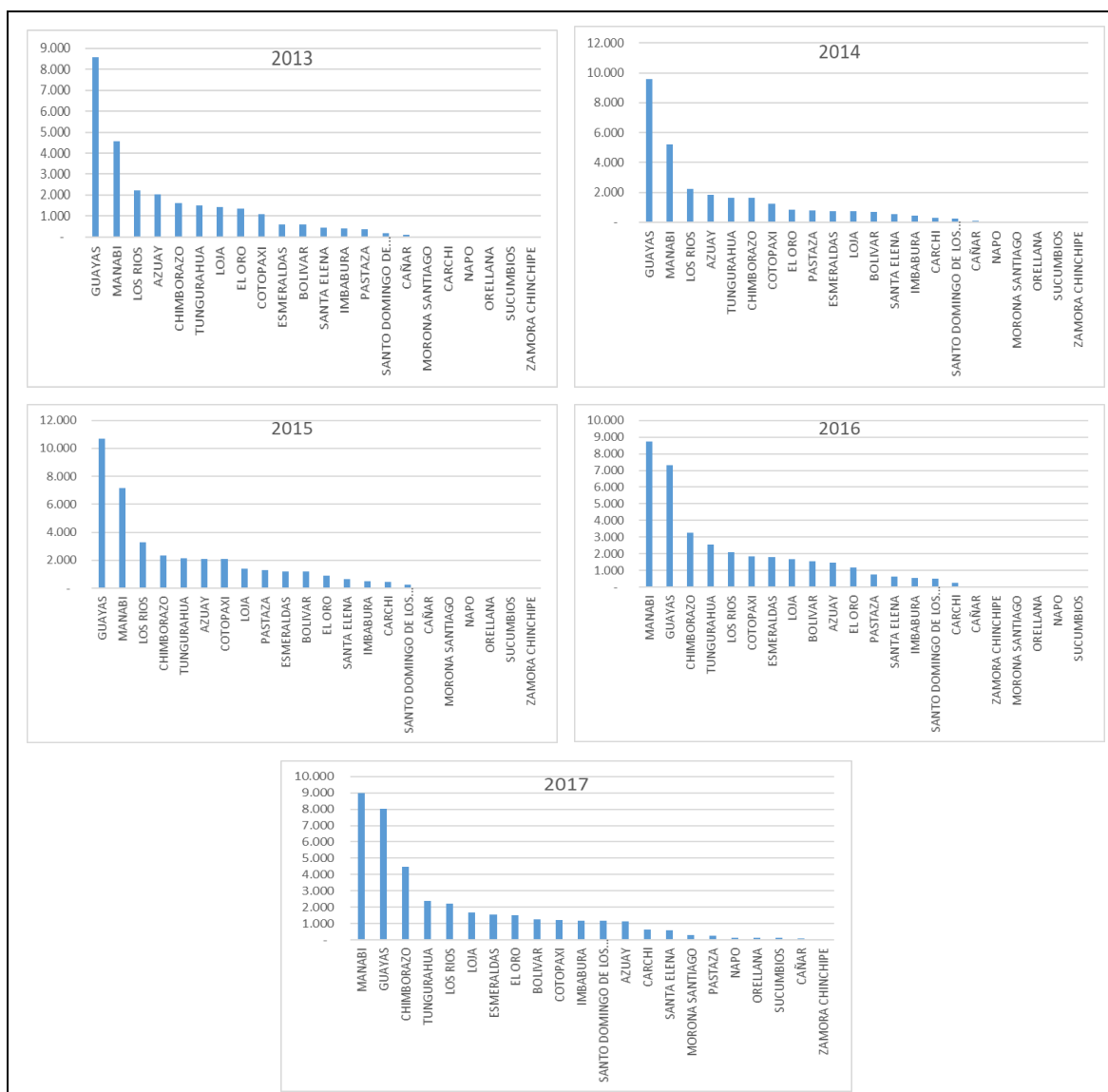


Figura 36. Cupos asignados a nivel provincial, 2013-2017
Adaptado de: Bases de datos Senescyt

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra la variable Caij

Como se observa en la Figura 36, en el año 2013, 2014 y 2015 fue a la provincia de Guayas a la que más cupos se le asignó con un total de 8.570, 9.597 y 10.679 cupos respectivamente. En 2013 y 2015 se destinaron 1.726 y 1615 cupos a la carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, respectivamente; y, en 2014 se concedieron 1.452 cupos para la carrera de atención hospitalaria, siendo las que mayor cantidad de cupos asignados tuvieron en cada periodo.

Para 2016 y 2017 fue la provincia de Manabí la que recibió la mayor cantidad de cupos con un total de 8.732 y 9.002 cupos respectivamente, destinados 1.036

de ellos para la carrera de Administración de Empresas en el año 2016, y en el 2017 se concedieron 1.184 cupos para la carrera de Administración Pública.

3.2.1.4 Cupos asignados para la carrera j en la provincia de Pichincha (CAPj)

La variable CAPj se construyó a partir de la base de Aceptación de Cupos de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) con corte en el 27 de septiembre de 2018, la cual fue entregada previa solicitud del investigador, obteniendo la información presentada en la Figura 37:

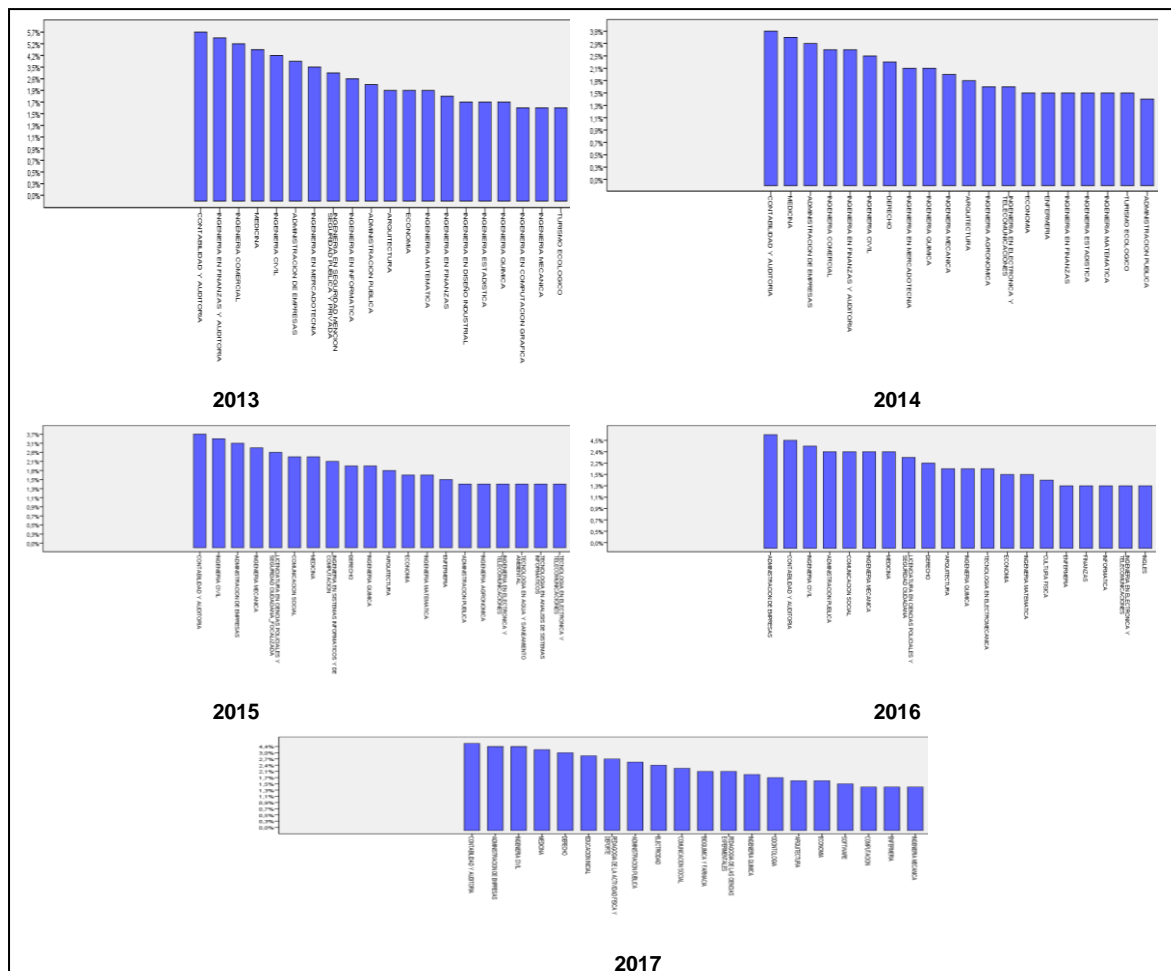


Figura 37. Cupos por carrera en Pichincha, 2013-2017
Adaptado de: Bases de datos Senescyt

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra la variable CAPj

En la figura 37 se presenta el número de cupos asignados en las diferentes carreras ofertadas en las tres universidades públicas de Pichincha en el periodo

2013-2017. Evidenciando que, en todos los años se destinan más cupos para la carrera de Contabilidad y Auditoría; a excepción del 2016, cuando se asignaron más cupos a la carrera de Administración de Empresas.

3.2.1.5 Número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen i (PEB_i)

En la Figura 38 se presentan las proyecciones poblacionales que realiza el INEC, información de acceso público, sobre la población en Ecuador por año, provincia y por grupo de edad, tomando en cuenta el grupo de 15 a 19 años, que son aquellos que se encuentran en edad cronológica para estudiar en Bachillerato considerando el posible rezago escolar, es decir, la pérdida de algún año cursado, obteniendo así el valor PEB_i :

3.2.1.6 Existencia de universidad en la provincia de origen *i* con cupos aceptados en la carrera *j* de igual o mayor categoría (UCO_{ij}).

El Presidente del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) Francisco Cadena, anunció las categorías de las universidades, basándose en 6 criterios que son: los recursos e infraestructura, la organización, el ambiente estudiantil, la generación de conocimiento, la vinculación con la sociedad y la parte académica, además de tomarse en cuenta 44 indicadores, 19 cualitativos y 25 cuantitativos. Las Universidades o IES que lograron Categoría “A” superaron el 60% de los requerimientos establecidos por el CEAACES (Senescyt, 2014).

En el Anexo 1, se presenta una lista de las instituciones de educación superior (IES) existentes en el país, según la categoría a la que pertenecen. De acuerdo con esta lista la EPN – Escuela Politécnica Nacional y ESPE – Universidad de las Fuerzas Armadas son dos de las cinco IES con categoría “A” en el país, las restantes se ubican una en Cuenca y dos en Guayaquil. Mientras que la UCE- Universidad Central del Ecuador pertenece a la categoría “B”.

En este sentido, es importante indicar que Azuay y Guayas no tienen gran representatividad en este estudio al no tener una cantidad significativa de estudiantes migrantes hacia Pichincha en el periodo estudiado; y, además porque al analizar los cupos asignados a las carreras estudiadas en Pichincha estos son reducidos. Esto hace que la variable UCO_{ij} sea casi constante con valor de 0 en el 97,345% de los casos, por tanto, se la descarta del modelo planteado inicialmente.

3.2.2 Variable Dependiente (Y_{ij})

El cálculo de la variable dependiente se realiza utilizando la base de Aceptación de Cupos solicitada a la Senescyt. Se construye dividiendo el número de estudiantes de una provincia i , diferente a Pichincha y Galápagos, que aceptaron un cupo en una carrera j de una de las tres universidades públicas de Pichincha, en un año del periodo 2013-2017, para el número total de estudiantes de la provincia i que aceptaron un cupo en ese año.

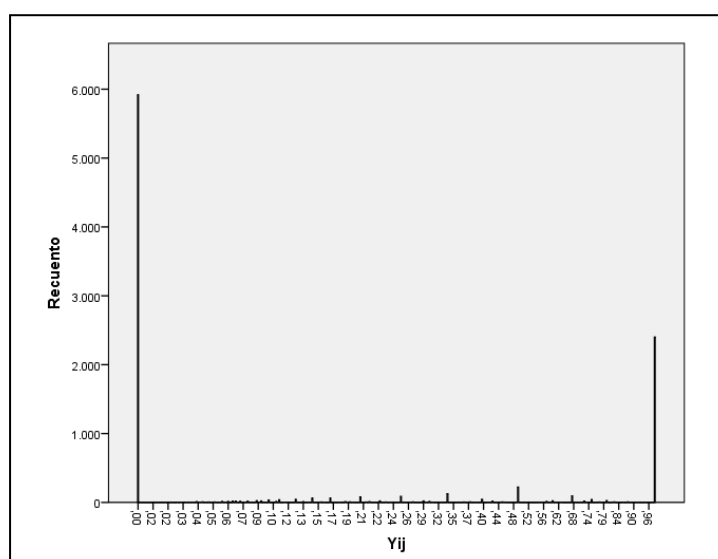


Figura 39. Resultados de la variable dependiente

Nota. En el eje X se presenta la variable Y_{ij} y en el eje Y se muestra el recuento de los valores de Y_{ij}

Inicialmente, se puede apreciar que la variable Y_{ij} no posee una forma normal, sino una de las formas que puede presentar la distribución beta. Siendo una de las razones por la que no solo se aplica el modelo de regresión lineal múltiple, sino también el modelo beta.

3.2.3 Carreras estudiadas

A continuación, se muestra el número de carreras estudiadas en Pichincha de acuerdo a la provincia de origen de los estudiantes, tomando en cuenta las 22 provincias de origen (dejando de lado Galápagos por su ubicación geográfica) y las 140 carreras diferentes estudiadas en el periodo 2013-2017:

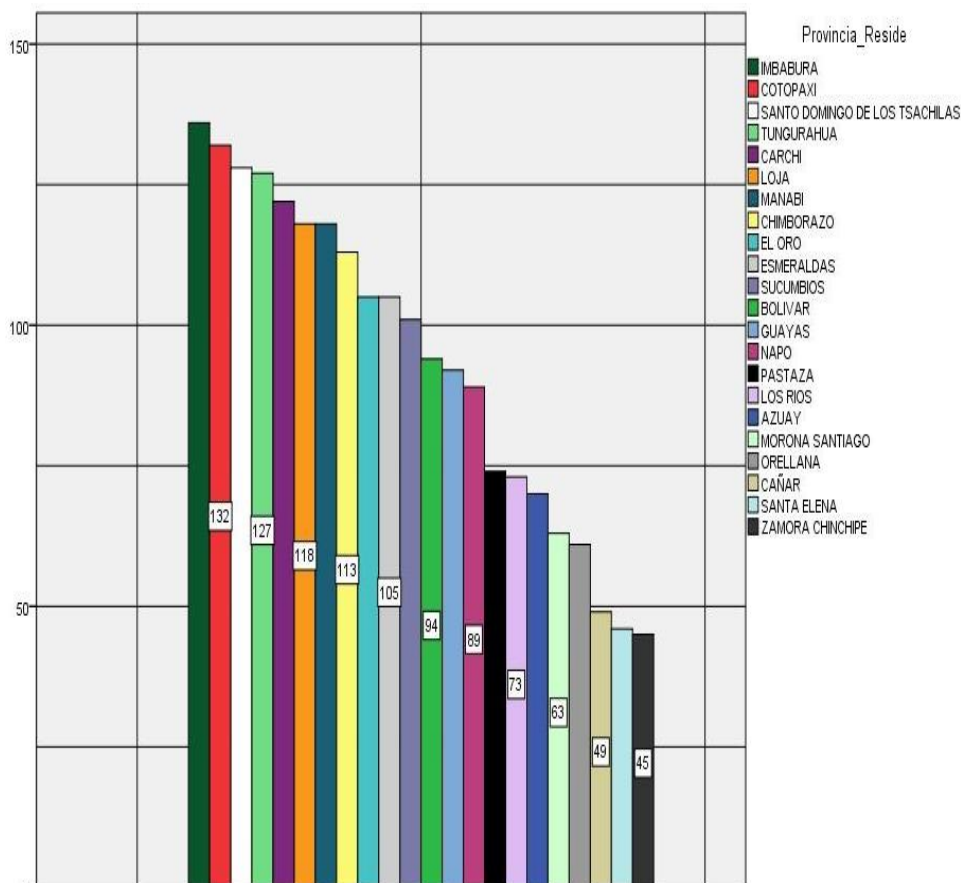


Figura 40. Estudiantes en universidades públicas de Pichincha por provincia
Adaptado de: Bases de datos Senescyt

Nota. En el eje X se presenta la provincia y en el eje Y se muestra el número de carreras con al menos un cupo aceptado

En la Figura 40 se evidencia que los estudiantes de Imbabura, Cotopaxi, Santo Domingo y Tungurahua se deciden por diversidad de carreras en Pichincha, es decir, no tienen tendencia por una misma carrera. Por otro lado, los estudiantes de Cañar, Santa Elena y Zamora Chinchipe se ubican generalmente en las mismas carreras en Pichincha. Esto podría no tener implicación sobre el número de estudiantes que viajan, ya que existen casos en que un menor número de

estudiantes viajan por la existencia de un mayor número de carreras, así como que, un número mayor de estudiantes que viajan por un número menor de carreras.

Imbabura tiene la mayor cantidad de carreras aceptadas (140) y de estudiantes migrantes en el periodo estudiado (2.948). Datos que podrían generar un error porque, por ejemplo, al comparar Santo Domingo y Tungurahua, en la primera provincia son más las carreras elegidas en contraste con la otra provincia, pero son menos los estudiantes que migran a estudiar en Pichincha, con 1.262 y 1.633 individuos, respectivamente.

3.3 Metodologías Analíticas

En esta sección se va a revisar la teoría necesaria para la aplicación de la regresión lineal múltiple y beta, modelos que se usarán para analizar sus resultados por separado y en conjunto para llegar a un modelo final, el estado de los estimadores, tanto MCO como de Máxima Verosimilitud.

3.3.1 Modelo de regresión lineal múltiple

En el modelo de regresión lineal múltiple “se supone que la función de regresión que relaciona la variable dependiente con las variables independientes es lineal” (EIO, 2012, pág. 2), y se sirve de la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

Donde:

Y= variable dependiente

X_m $1 \leq m \leq n$ = variables independientes

β_m $1 \leq m \leq n$ = coeficientes de regresión

μ = residuo

De acuerdo con Wooldrige (2010) un modelo de regresión lineal clásico se encuentra sujeto a cinco condiciones fundamentales:

- Linealidad en los parámetros: el modelo es lineal para los coeficientes $\beta_m, 1 \leq m \leq n$,
- Independencia de las variables: en la muestra, ninguna de las variables es constante y no existe ninguna relación lineal exacta entre las variables $X_m, 1 \leq m \leq n$,
- Media condicional cero: el valor esperado de los residuos del modelo (μ), dados los valores de las variables determinísticas ($X_m, 1 \leq m \leq n$), es cero:

$$E(\mu|x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$$

- Homocedasticidad: para cualquier valor de las variables determinísticas ($X_m, 1 \leq m \leq n$), el error (μ) tiene varianza constante:

$$\text{Var}(\mu|x_1, x_2, \dots, x_n) = \sigma^2$$

- Normalidad de los residuos: μ sigue aproximadamente una distribución Normal.

En tanto que los estimadores por mínimos cuadrados de los parámetros β_m y σ^2 del modelo son los siguientes:

$$\beta_{MCO} = (X'X)^{-1}X'Y$$

$$\sigma_{MCO}^2 = \frac{\hat{u}'\hat{u}}{T - k}$$

Donde:

$\hat{u}'\hat{u}$ = Suma de cuadrado de los residuos

T = número de residuos

k = número de regresores

En el caso del presente estudio el análisis de regresión múltiple relaciona las siguientes variables:

- **Variable dependiente (Y_{ij})**= se interpreta como un flujo migratorio expresado como la tasa relativa por provincia del periodo, de las personas expuestas al riesgo de migración por acceso a educación superior; se construye dividiendo el número de estudiantes de una

provincia i , diferente a Pichincha y Galápagos, que aceptaron un cupo en una carrera j de una de las tres universidades públicas de Pichincha, en un año del periodo 2013-2017, para el número total de estudiantes de la provincia i que aceptaron un cupo en ese año.

- **Variables independientes (Xm)**= ingreso per cápita de la provincia de origen, tasa de desempleo de la provincia de origen, cupos asignados para la carrera en la provincia de origen, cupos asignados para la carrera en la provincia de Pichincha, número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen.

Se calcula de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \frac{E_{ij}}{ET_i} = f(VABPC_i, TD_i, CA_{ij}, CAP_j, PEB_j)$$

Donde:

i es el número de provincia, tomando valores en $\{1, 2, 3, \dots, 22\}$.

j es el número de Carrera, tomando valores en $\{1, 2, 3, \dots, 140\}$

La relación $\frac{E_{ij}}{ET_i}$, se interpreta como el flujo migratorio de las personas expuestas al riesgo de migración por acceso a educación superior.

E_{ij} = número de personas que viven en la provincia i y aceptan un cupo en Pichincha en la carrera j .

ET_i = número de personas que viven en la provincia i y aceptan un cupo en Pichincha.

$VABPC_i$ = ingreso per cápita de la provincia de origen i .

TD_i = tasa de desempleo de la provincia de origen i .

CA_{ij} = cupos asignados para la carrera j en la provincia de origen i .

CAP_j = cupos asignados para la carrera j en la provincia de Pichincha.

PEB_i = número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen i .

El modelo se realiza por carreras ofertadas, debido a que se busca conocer si los estudiantes migran hacia la provincia de Pichincha por no existir la carrera de su predilección en su provincia o si se debe a otros factores.

3.3.2 Estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)

La estimación por MCO es un método empleado para encontrar los parámetros poblacionales en un modelo de regresión lineal, lo logra al minimizar la suma de las distancias verticales entre las respuestas observadas en la muestra y las respuestas del modelo (Novales, 2010).

Considerando las variables independientes expuestas anteriormente, el modelo estimado por MCO se describe en la siguiente ecuación, donde el estimador de la variable dependiente $\frac{E_{ij}}{ET_i}$ se lo presenta como \hat{y} :

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 VABPC_i + \hat{\beta}_2 TD_i + \hat{\beta}_3 CA_{ij} + \hat{\beta}_4 CAP_{ij} + \hat{\beta}_5 PEB_i$$

Donde $\hat{\beta}_m$ es el valor estimado de β_m , para los m desde 0 hasta 5. El método de MCO selecciona los valores estimados para minimizar la suma de los cuadrados de los residuos.

3.3.3 Modelo de regresión Beta

Según Ferrari & Cribari-Nieto (2004) el modelo de regresión asume que la variable dependiente Y posee valores en el intervalo $[0, 1]$, con finitos valores en sus extremos y que siguen una distribución de probabilidad continua beta con parámetros α y β , es decir, su función de densidad es:

$$f(y, \alpha, \beta) = \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha) * \Gamma(\beta)} * y^{\alpha-1} * (1 - y)^{\beta-1}$$

Donde:

α y β son parámetros mayores a cero

$\Gamma(\cdot)$ es la función gamma, que es una generalización del factorial, y que se define así:

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt$$

La esperanza de Y es:

$$E(Y) = \mu = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$$

La varianza de Y es:

$$V(Y) = \frac{\alpha * \beta}{(\alpha + \beta + 1) * (\alpha + \beta)^2}$$

Se sigue entonces, usando $\Phi = \alpha + \beta$, y que $V(\mu) = \mu * (1 - \mu)$ que:

$$V(Y) = \frac{V(\mu)}{1 + \Phi}$$

$$f(y, \mu, \Phi) = \frac{\Gamma(\Phi)}{\Gamma(\mu * \Phi) * \Gamma((1 - \mu) * \Phi)} * y^{\mu * \Phi - 1} * (1 - y)^{(1 - \mu) * \Phi - 1}$$

Donde:

y y μ toman valores entre 0 y 1

Φ es un parámetro de dispersión (entre mayor es, menor varianza tiene Y)

El modelo especifica que la media de Y se puede escribir:

$$g(\mu) = \sum_{m=1}^n x_m \beta_m$$

Donde:

x_m $1 \leq m \leq n$ = valores de las variables independientes

β_m $1 \leq m \leq n$ = coeficientes de regresión

$g(\cdot)$ es una función de enlace, estrictamente monótona, dos veces diferenciable en el intervalo (0, 1).

La opción que cumple estas condiciones y se usa en este trabajo es la transformación logit, en la que:

$$\text{Ln}\left(\frac{Y}{1-Y}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

En el caso del presente estudio, el análisis de regresión beta con función de enlace logit relaciona las siguientes variables:

- **Variable dependiente (Y_{ij})**= se interpreta como un flujo migratorio expresado como la tasa relativa por provincia del periodo, de las personas expuestas al riesgo de migración por acceso a educación superior; se construye dividiendo el número de estudiantes de una provincia *i*, diferente a Pichincha y Galápagos, que aceptaron un cupo en una carrera *j* de una de las tres universidades públicas de Pichincha, en un año del periodo 2013-2017, para el número total de estudiantes de la provincia *i* que aceptaron un cupo en ese año.
- **Variabes independientes (X_m)**= ingreso per cápita de la provincia de origen, tasa de desempleo de la provincia de origen, cupos asignados para la carrera en la provincia de origen, cupos asignados para la carrera en la provincia de Pichincha, número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen.

Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Ln}\left(\frac{Y_{ij}}{1-Y_{ij}}\right) = f(VABPC_i, TD_i, CA_{ij}, CAP_j, PEB_j)$$

Donde:

i es el número de provincia, tomando valores en {1, 2, 3, ..., 22}.

j es el número de Carrera, tomando valores en {1, 2, 3, ..., 140}

La relación $\frac{E_{ij}}{ET_i}$, se interpreta como el flujo migratorio de las personas expuestas al riesgo de migración por acceso a educación superior.

E_{ij} = número de personas que viven en la provincia *i* y aceptan un cupo en Pichincha en la carrera *j*.

ET_i = número de personas que viven en la provincia i y aceptan un cupo en Pichincha.

$VABPC_i$ = ingreso per cápita de la provincia de origen i .

TD_i = tasa de desempleo de la provincia de origen i .

CA_{ij} = cupos asignados para la carrera j en la provincia de origen i .

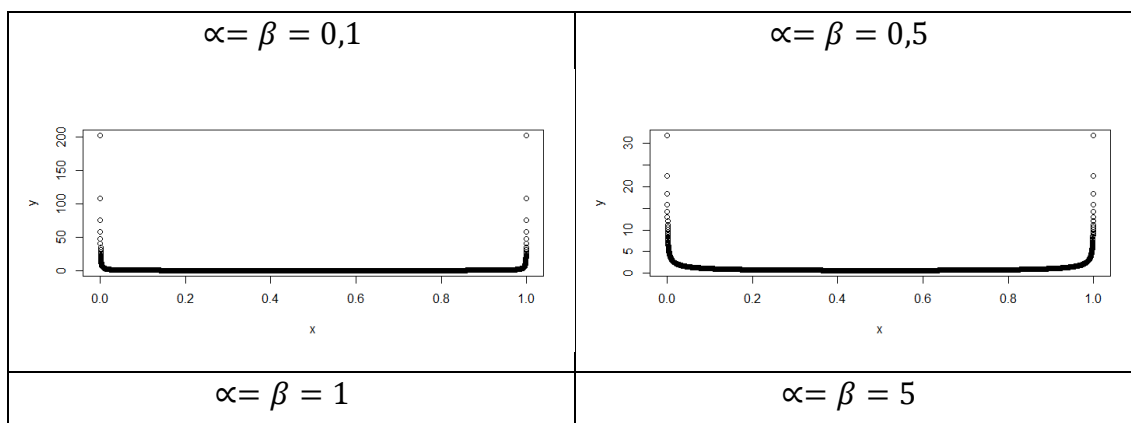
CAP_j = cupos asignados para la carrera j en la provincia de Pichincha.

PEB_i = número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen i .

Este modelo posee varias ventajas como la interpretación directa de los estimadores, no se impone el supuesto de homocedasticidad y la versatilidad de la distribución beta.

Utilizando el método de Máxima Verosimilitud se encuentran los valores de los regresores. En este caso se obtiene un sistema de ecuaciones no lineales que se resuelve mediante métodos iterativos para encontrar una respuesta, todo esto programado en el paquete de R-Studio llamado “betareg” (Zeileis, 2016), y que se usa para este trabajo.

Otra de las ventajas de la distribución beta es la facilidad con la que se ajusta a datos reales, pues puede tomar diversas formas al variar sus parámetros α y β , así, por ejemplo:



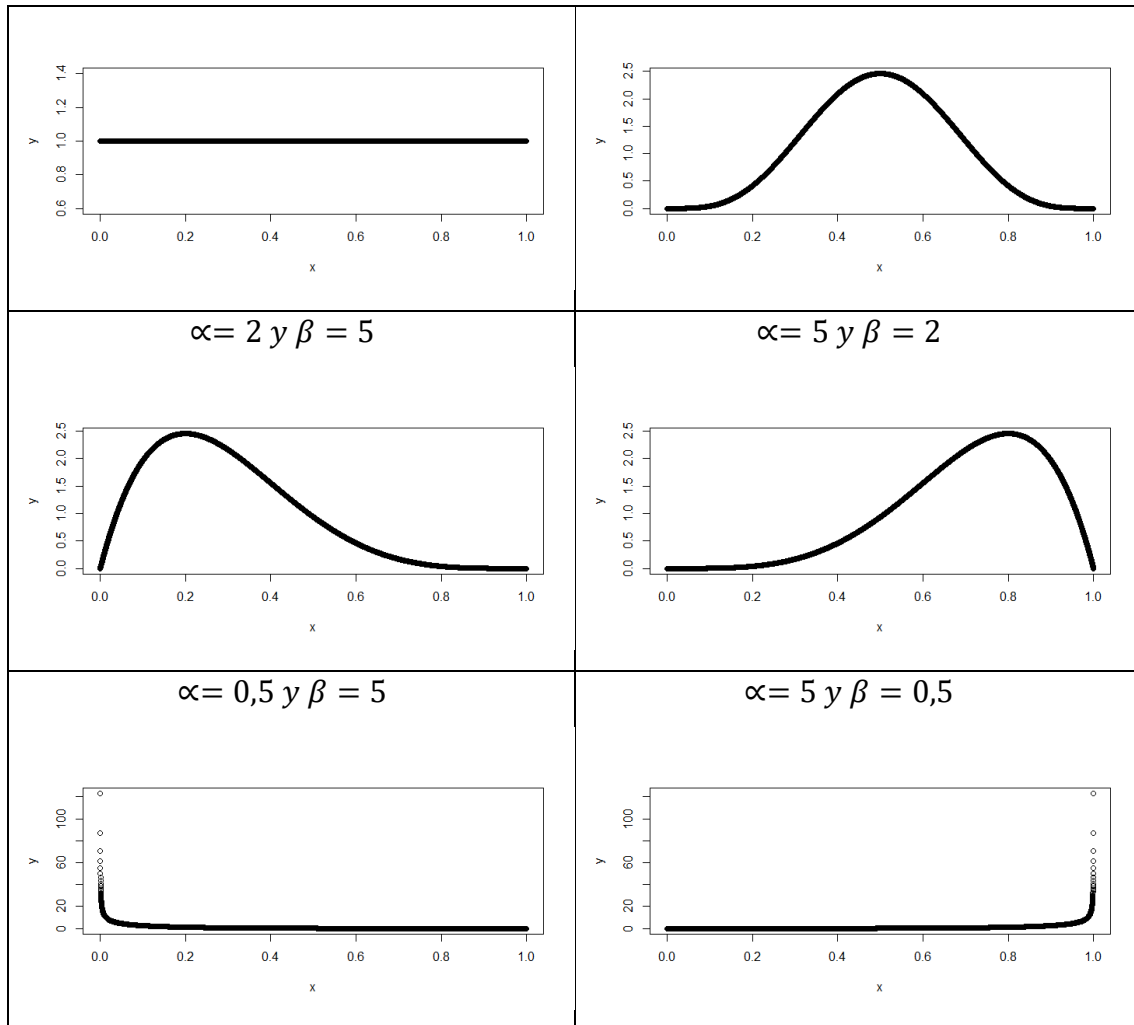


Figura 41. Ejemplo formas de la distribución beta

Nota. Se muestra las variaciones en la forma de distribución beta al cambiar sus parámetros

3.3.4 Estimación por máxima verosimilitud (MLE)

Dado un conjunto de n valores independientes e idénticamente distribuidos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$; con función de densidad, igual a $f_\theta(x)$, donde θ es el vector de los parámetros de la función, cuyo valor exacto es θ_0 .

Se define la función de verosimilitud igual a la función de densidad, pero asumiendo que los valores x son fijos y que es θ quien varía.

$$L(\theta | x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n | \theta)$$

El estimador de máxima verosimilitud que aproxima a θ_0 es aquel que maximiza esta función, o su logaritmo natural, ya que en casos prácticos resulta más fácil la segunda opción y no cambia la respuesta final:

$$\hat{\theta}_{mle} = \underset{\theta \in \Theta}{\operatorname{argmax}} L(\theta | x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

o

$$\hat{\theta}_{mle} = \underset{\theta \in \Theta}{\operatorname{argmax}} \operatorname{Ln}(L(\theta | x_1, x_2, x_3, \dots, x_n))$$

3.3.5 Criterios de selección del modelo

Para la selección del mejor modelo posible se tomarán en cuenta como criterios el valor de R cuadrado y de R cuadrado ajustado, el criterio de información de Akaike (AIC), y el criterio de información bayesiano (BIC).

El valor de R cuadrado es sumamente importante, sin embargo, se debe tener cuidado con el mismo ya que, por ejemplo, al aumentar las variables este valor aumenta, pero no se debe olvidar que existen supuestos que se deben cumplir para que el modelo no sea descartado. En este caso, por ejemplo, se corre el riesgo de tener correlación entre variables.

Este problema se puede evitar calculando el R cuadrado ajustado o usando otras medidas que nos permiten escoger un modelo sobre otro e introducen un criterio de penalización al agregar parámetros como, por ejemplo, el Criterio de información de Akaike (AIC) o el Criterio de información bayesiano (BIC) que se calculan así:

$$AIC = 2 * k - 2 * \operatorname{Ln}(L)$$

Donde:

k es el número de parámetros; y,

L el valor máximo en la función de verosimilitud.

El AIC mide la bondad de ajuste a partir de la máxima verosimilitud del modelo, y la complejidad a partir el número de parámetros. La verosimilitud, $p(y|\theta_k)$, es la probabilidad de los datos condicionada a los k parámetros del modelo.

$$BIC = Ln(n) * k - 2 * Ln(L)$$

Donde:

k es el número de parámetros del modelo,

L es el máximo valor de la función de verosimilitud; y,

n es el número de observaciones.

Al igual que AIC se basa en la máxima verosimilitud como método de medida de la bondad de ajuste. Con la diferencia de que la medida de la complejidad incorpora tanto k como $ln(n)$. Esto independiza al indicador del tamaño muestral y hace que penalice más la complejidad que el AIC.

3.4 Relaciones entre las variables

Los gráficos de dispersión para cada variable explicativa muestran el comportamiento de la variable independiente con respecto a la variable dependiente, y permiten descubrir posibles transformaciones en cualquiera de ellas. Por tanto, si los puntos representados en el gráfico tienen una tendencia de línea recta se confirma la linealidad propuesta; aunque también se puede encontrar:

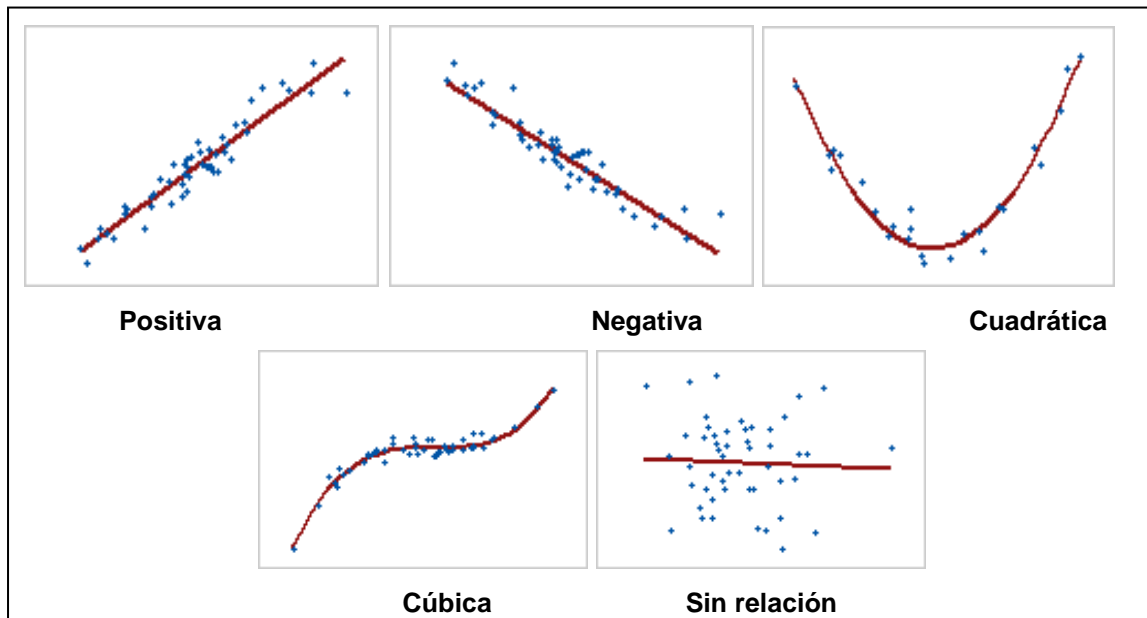


Figura 42. Tipos de relación

Nota. Se muestran los tipos de relación que se pueden dar entre las variables

Se debe medir la fuerza con la que se ajusta los datos para obtener la mejor relación entre X e Y . Esto se logra con el valor de R cuadrado, que cuantifica que parte de la variabilidad de Y se explicada por el modelo y se calcula:

$$R^2 = \left(\frac{C(X, Y)}{V(X) * V(Y)} \right)^2$$

Donde:

$C(X, Y)$ es a covarianza entre X y Y

$V(X)$ es la varianza de X

$V(Y)$ es la varianza de Y

Entre más se acerque su valor a 1, mejor será la aproximación, y mientras más se acerque a 0, menos fuerza tendrá la precisión de los datos.

Se va a realizar este tipo de análisis para buscar posibles transformaciones en las variables independientes de las regresiones.

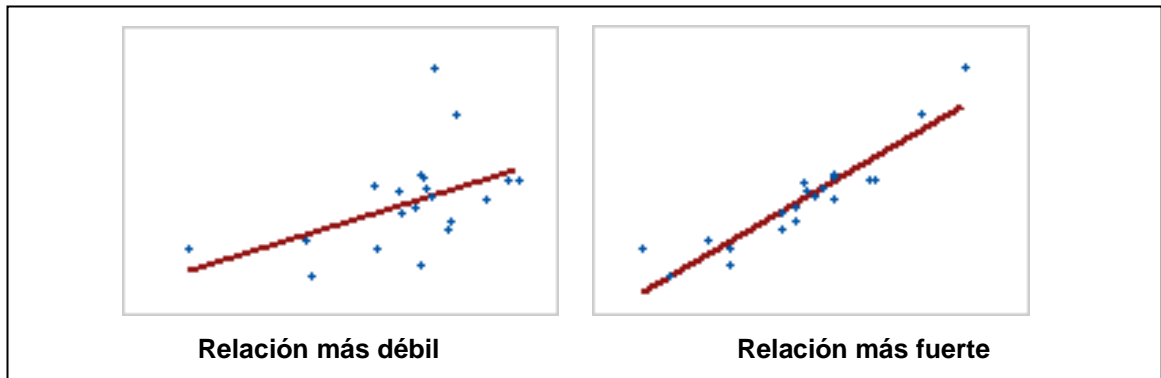


Figura 43. Fuerza de la relación

Nota. Se muestran los tipos de fuerza de la relación que se pueden dar entre las variables

4. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis de correlación de las variables de estudio, el mejor modelo de regresión lineal múltiple, y la comprobación de sus supuestos, la determinación del mejor modelo de regresión beta; y, la elección del mejor modelo con base en los criterios de selección definidos previamente.

4.1 Modelo de regresión lineal múltiple

En esta sección se procede a encontrar el mejor modelo de regresión lineal múltiple en este caso de estudio, es decir, aquel que tenga un menor valor en AIC y BIC, y mayor R cuadrado ajustado. Y a este modelo se le realiza la comprobación de los supuestos, y la prueba de especificidad, a fin de corroborar su validez.

4.1.1 Estudio de las Correlaciones

Para realizar el análisis de las correlaciones se empleó el coeficiente de Pearson en el programa estadístico SPSS, obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 4:

Tabla 4. Correlaciones

		Correlaciones					
		Y_{ij}	CA_{ij}	CAP_j	PEB_i	$VABPC_i$	TD_i
	Correlación de Pearson	1	-,041**	,230**	-,047**	-,039**	-,007
Y_{ij}	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,516
	Correlación de Pearson	-,041**	1	,253**	,273**	,043**	,007
CA_{ij}	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000	,509
	Correlación de Pearson	,230**	,253**	1	-,009	,038**	,006
CAP_j	Sig. (bilateral)	,000	,000		,342	,000	,550
	Correlación de Pearson	-,047**	,273**	-,009	1	,206**	,180**
PEB_i	Sig. (bilateral)	,000	,000	,342		,000	,000
	Correlación de Pearson	-,039**	,043**	,038**	,206**	1	,146**
$VABPC_i$	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,000
	Correlación de Pearson	-,007	,007	,006	,180**	,146**	1
TD_i	Sig. (bilateral)	,516	,509	,550	,000	,000	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Al analizar la fila de la variable dependiente (Y_{ij}) se observa que existe una correlación positiva alta con la variable CAP_j . Mientras que, con el resto de variables independientes la correlación es cercana a cero, aunque sigue siendo significativa, a excepción de TD_i .

En el caso de los pares de variables: CA_{ij} y CAP_j ; CA_{ij} y PEB_i , y PEB_i y $VABPC_i$ la correlación es significativamente alta; y, en el caso de las combinaciones: CA_{ij} y $VABPC_i$; CAP_j y $VABPC_i$; PEB_i y TD_i , y $VABPC_i$ y TD_i se tiene una correlación significativamente diferente de cero. Información que resulta importante, porque al realizar la comprobación de supuestos se podrían presentar ciertos inconvenientes.

4.1.2 Análisis de gráficos de dispersión

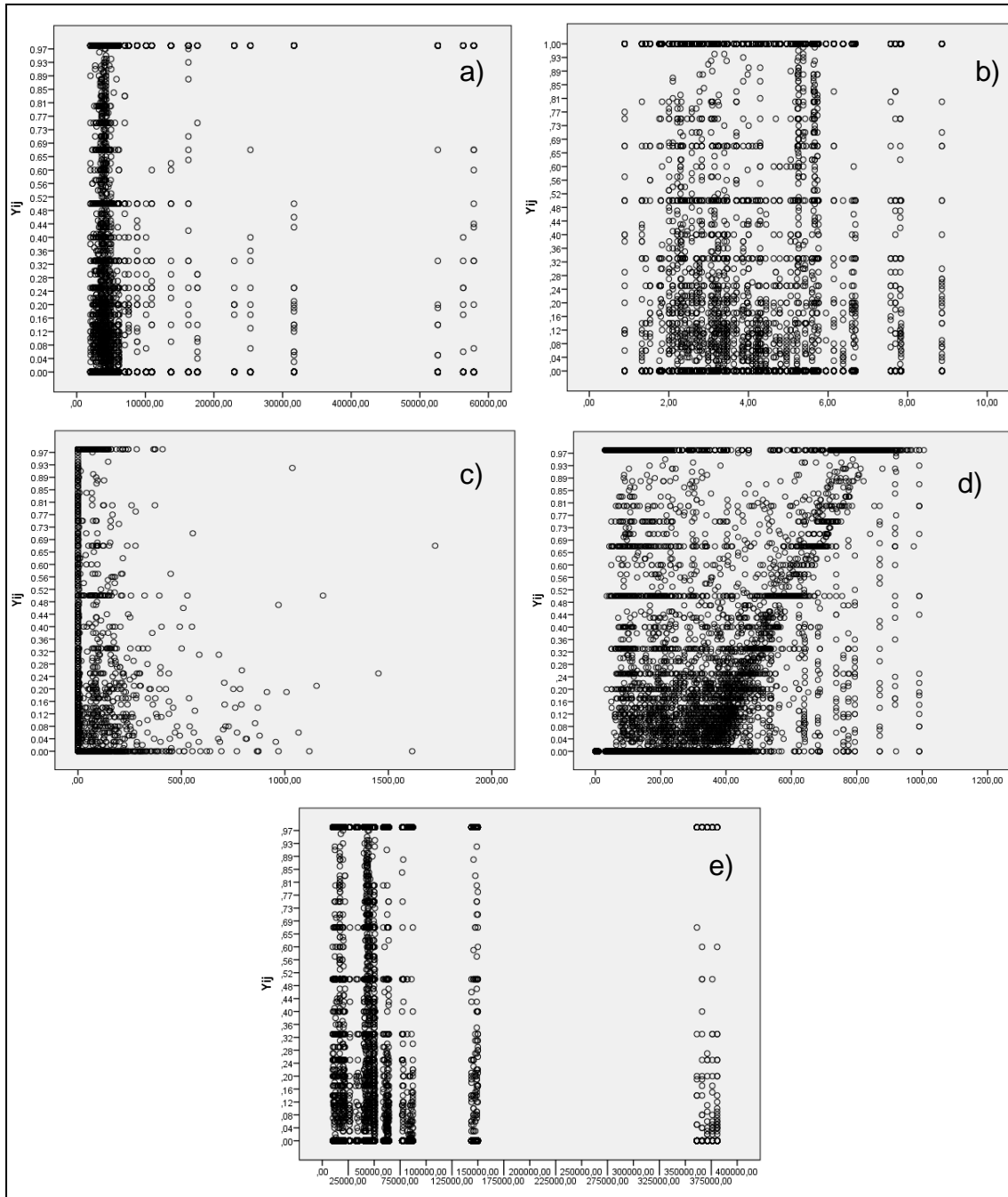


Figura 44. Análisis dispersión variables independientes

Nota. En el caso de todas las figuras, en el eje X se presenta la variable independiente y en el eje Y la variable Y_{ij} .

En el literal a) variable $VABPC_i$, de la Figura 44 se observa que, si bien los datos están agrupados en su mayoría en el primer rango (0-10.000 dólares), también se tiene una dispersión de datos en los rangos restantes, lo que explica que la correlación de esta variable con Y_{ij} sea cercana a cero.

En el caso de las gráficas de dispersión de los literales b) variable TDi y c) variable $CAij$, se evidencia que no existe una correlación significativa con la variable Yij , al ser nubes de puntos que no presentan una tendencia clara.

En la gráfica d) variable $CAPj$ se observa una agrupación de los puntos en forma de línea recta con una pendiente positiva, que indica una relación lineal con la variable Yij . Coincidiendo con los resultados del análisis de correlación, aunque también se aprecia que existen puntos fuera de esta tendencia.

Finalmente, en el literal e) variable $PEBi$ se aprecia varios conglomerados, razón por la que se divide en tres esta variable. La primera para valores de 0 a 100.000, la segunda de 100.000 a 250.000; y, la tercera para mayores a 250.000 estudiantes.

$$PEB1i = \begin{cases} PEBi & \text{si } PEBi \leq 100.000 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

$$PEB2i = \begin{cases} PEBi & \text{si } 100.000 < PEBi \leq 250.000 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

$$PEB3i = \begin{cases} PEBi & \text{si } PEBi > 250.000 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Luego de analizar los gráficos de dispersión, y al encontrar correlaciones cercanas a cero entre las variables independientes y la variable dependiente, se procede a realizar transformaciones de las mismas: raíz cuadrada, cuadrado y logaritmo natural, para intentar hallar correlaciones más altas.

4.1.3 Modelo

Al realizar la regresión lineal en el programa estadístico SPSS utilizando las cuatro variables explicativas ($CAij, VABPCi, CAPj, y TDi$) y las tres creadas a partir de $PEBi$, se obtienen los siguientes resultados de los regresores, los valores de R cuadrado y de R cuadrado ajustado; y, los de AIC y BIC:

Tabla 5. Modelos con cinco variables

Modelo 1: R² Ajustado = 0,2133 AIC=16,535 BIC=16,590

Coeficientes									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,0007	,000		24,888	,000	6,540E-04	7,659E-04		
CA	-,0006	,000	-,109	-10,070	,000	-6,844E-04	-4,614E-04	,851	1,175
CAP	,2371	,012	,258	20,177	,000	2,140E-01	2,601E-01	,918	1,089
PEB	-7,619E-08	,000	-,014	-1,221	,222	-1,985E-07	4,612E-08	,782	1,279
VABPC	-2,949E-06	,000	-,043	-4,027	,000	-4,384E-06	-1,513E-06	,853	1,173
TD	,0003	,003	,001	,124	,901	-4,687E-03	5,321E-03	,958	1,043

Modelo 2: R² Ajustado = 0,2146 AIC=14,842 BIC=14,897

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,001	,000		66,848	,000	,001	,001		
VABPCi	-7,795E-06	,000	-,053	-7,566	,000	,000	,000	,960	1,041
TDi	,002	,002	,008	1,155	,248	-,001	,005	,966	1,035
CAij	-,001	,000	-,067	-9,647	,000	-,001	-,001	,967	1,034
CAPj	,123	,011	,458	11,301	0,000	,102	,145	,996	1,004
PEB1i	-4,429E-07	,000	-,021	-2,931	,003	,000	,000	,952	1,051

Modelo 3: R² Ajustado = 0,2140 AIC=9,64 BIC=9,99

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	-1,222	1,321		-,925	,355	-3,815	1,371		
VABPCi	-2,880E-06	,000	-,078	-1,850	,065	,000	,000	,373	2,683
TDi	,002	,010	,004	,145	,884	-,019	,022	,700	1,429
CAij	,000	,000	-,105	-3,985	,000	,000	,000	,956	1,046
CAPj	,001	,000	,460	17,488	,000	,001	,001	,964	1,037
PEB2i	8,818E-06	,000	,047	1,008	,313	,000	,000	,301	3,322

Modelo 4: R² Ajustado = 0,2037 AIC=6,55 BIC=6,89

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	0,001	,000		14,631	,000	0,001	0,001		
VABPCi	-2,420E-06	,000	-,117	-2,613	,009	,000	,000	,433	2,310
TDi	,021	,021	,032	,995	,320	-,020	,062	,849	1,177
CAij	,000	,000	-,178	-5,910	,000	,000	,000	,956	1,046
CAPj	3,110	,911	,442	3,414	,001	1,322	4,897	,949	1,054
PEB3i	-8,520E-06	,000	-,153	-3,381	,001	,000	,000	,421	2,374

En el primer modelo se encontró que, tanto la variable PEB_i como TD_i presentan en el intervalo de confianza al 95% un valor de 0. Por tanto, no se puede aceptar el modelo.

En el modelo 2, se muestra un aumento en el valor de R cuadrado ajustado, y una disminución en AIC y BIC. Además, es más significativo, siendo una mejor opción con respecto al original.

En el modelo 3, se observa que a pesar de tener menores valores en AIC y BIC, el valor de R cuadrado ajustado disminuye, y cuatro de los seis coeficientes no son significativos. Razón por la que se descarta este modelo, ya que requiere de más ajustes.

Finalmente, en el modelo 4 se evidencia que el valor de R cuadrado ajustado disminuye, a pesar de tener valores de AIC y BIC más bajos en comparación con los modelos anteriores. Además, tiene dos coeficientes que no son significativos.

Tomando en cuenta que ninguno de los cuatro modelos anteriores cumple totalmente con los criterios de selección definidos, se procede a buscar el mejor modelo posible a partir de la información disponible. Es importante recordar que, para hallar este modelo se deben realizar varios modelos previos hasta encontrar el que mejor se ajuste a los datos. En esta medida se seguirán los siguientes pasos:

1. Ingresar una variable independiente, siempre y cuando cumpla las siguientes condiciones:
 - a) Tiene correlación con la variable dependiente más alejada de 0, ya sea esta positiva o negativa; y,
 - b) Al incluirla en el modelo se puede decir con un 95% de seguridad que su coeficiente es diferente de 0.Si no es así, se descarta y se prueba la siguiente variable con la correlación más alejada de cero.
2. Si al ingresar la variable alguno de los otros coeficientes no es diferente de 0 con un nivel de confianza del 90% se elimina aquella variable de menor significancia y se repiten los pasos 1 y 2.

3. El proceso finaliza cuando las variables excluidas no cumplen con el criterio 1, y las variables incluidas no cumplen con el criterio 2.

Luego de cumplidos estos criterios se obtuvo el siguiente modelo:

Tabla 6. Modelo lineal

R ² Ajustado = 0,323		AIC = 6,54		BIC = 6,83					
Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,001	,000		67,412	,000	,001	,001		
VABPC _i	-1,102E-06	,000	-,014	-2,034	,042	,000	,000	,965	1,036
CA _{ij}	-,001	,000	-,065	-9,625	,000	-,001	-,001	,971	1,030
CAP _j	,105	,008	,454	12,762	0,000	,088	,121	,993	1,007
PEB1 _i	-4,201E-07	,000	-,020	-2,891	,004	,000	,000	,944	1,059

a. Variable dependiente: Y_{ij}

Por tanto, el modelo lineal encontrado es:

$$\hat{Y}_{ij} = 0,001 - 0,0000011 VABPC_i - 0,001 CA_{ij} + 0,105 CAP_j - 0,00000042 PEB1_i$$

A fin de identificar si es posible mejorar el modelo lineal anterior, a continuación, se analiza la correlación entre la variable dependientes y las variables independientes y sus posibles transformaciones. Para con base a estas crear otros modelos que incluyan variables independientes transformadas y no transformadas.

Tabla 7. Correlaciones con transformación de variables

	Yij	log_Yij	VABPCit	TDit	CAijt	CAPjt	PEBit	sqrt_VABPCit	VABPCit_exp_2	log_VABPCit
Yij	1	,942**	-,039**	-,007	-,041**	,230**	-,047**	-,044**	-,027**	-,042**
log_Yij	,942**	1	,005	,013	-,277**	-,272**	-,094**	-,005	,015	-,017
VABPCit	-,039**	,005	1	,146**	,043**	,038**	,206**	,978**	,963**	,902**
TDit	-,007	,013	,146**	1	,007	,006	,180**	,183**	,106**	,224**
CAijt	-,041**	-,277**	,043**	,007	1	,253**	,273**	,047**	,039**	,053**
CAPjt	,230**	-,272**	,038**	,006	,253**	1	-,009	,032**	,039**	,021**
PEBit	-,047**	-,094**	,206**	,180**	,273**	-,009	1	,225**	,186**	,249**
sqrt_VABPCit	-,044**	-,005	,978**	,183**	,047**	,032**	,225**	1	,890**	,971**
VABPCit_exp_2	-,027**	,015	,963**	,106**	,039**	,039**	,186**	,890**	1	,768**
log_VABPCit	-,042**	-,017	,902**	,224**	,053**	,021**	,249**	,971**	,768**	1
sqrt_TDit	-,005	,010	,158**	,992**	,008	,007	,190**	,197**	,115**	,238**
TDit_exp_2	-,009	,013	,113**	,975**	,002	,004	,146**	,148**	,078**	,188**
log_TDit	-,004	,006	,165**	,964**	,007	,009	,194**	,204**	,120**	,245**
sqrt_CAijt	-,046**	-,353**	,021**	-,021**	,906**	,300**	,247**	,025**	,019**	,033**
CAijt_exp_2	-,021**	-,137**	,051**	,023**	,842**	,153**	,215**	,053**	,048**	,055**
log_CAijt	-,074**	-,079**	,115**	-,020	,697**	,088**	,320**	,124**	,104**	,132**
CAPjt_exp_2	,108**	-,199**	,044**	-,003	,219**	,904**	-,008	,038**	,046**	,025**
sqrt_PEBit	-,035**	-,099**	,147**	,174**	,271**	-,022**	,966**	,166**	,130**	,197**
PEBit_exp_2	-,049**	-,080**	,235**	,178**	,249**	,001	,961**	,251**	,216**	,268**
log_PEBit	-,012	-,093**	,055**	,155**	,242**	-,037**	,843**	,073**	,047**	,109**

	sqrt_TDit	TDit_exp_2	log_TDit	sqrt_CAijt	CAijt_exp_2	log_CAijt	CAPjt_exp_2	sqrt_PEBit	PEBit_exp_2	log_PEBit
Yij	-,005	-,009	-,004	-,046**	-,021**	-,074**	,108**	-,035**	-,049**	-,012
log_Yij	,010	,013	,006	-,353**	-,137**	-,079**	-,199**	-,099**	-,080**	-,093**
VABPCit	,158**	,113**	,165**	,021**	,051**	,115**	,044**	,147**	,235**	,055**
TDit	,992**	,975**	,964**	-,021**	,023**	-,020	-,003	,174**	,178**	,155**
CAijt	,008	,002	,007	,906**	,842**	,697**	,219**	,271**	,249**	,242**
CAPjt	,007	,004	,009	,300**	,153**	,088**	,904**	-,022**	,001	-,037**
PEBit	,190**	,146**	,194**	,247**	,215**	,320**	-,008	,966**	,961**	,843**
sqrt_VABPCit	,197**	,148**	,204**	,025**	,053**	,124**	,038**	,166**	,251**	,073**
VABPCit_exp_2	,115**	,078**	,120**	,019**	,048**	,104**	,046**	,130**	,216**	,047**
log_VABPCit	,238**	,188**	,245**	,033**	,055**	,132**	,025**	,197**	,268**	,109**
sqrt_TDit	1	,939**	,990**	-,022**	,026**	-,032	-,002	,181**	,189**	,156**
TDit_exp_2	,939**	1	,884**	-,022**	,016	,002	-,003	,148**	,142**	,143**
log_TDit	,990**	,884**	1	-,024**	,027**	-,045	-,002	,182**	,193**	,152**
sqrt_CAijt	-,022**	-,022**	-,024**	1	,579**	,895**	,251**	,261**	,211**	,251**
CAijt_exp_2	,026**	,016	,027**	,579**	1	,416**	,145**	,201**	,208**	,166**
log_CAijt	-,032	,002	-,045	,895**	,416**	1	,072**	,350**	,269**	,362**
CAPjt_exp_2	-,002	-,003	-,002	,251**	,145**	,072**	1	-,017	-,001	-,028**
sqrt_PEBit	,181**	,148**	,182**	,261**	,201**	,350**	-,017	1	,860**	,952**
PEBit_exp_2	,189**	,142**	,193**	,211**	,208**	,269**	-,001	,860**	1	,677**
log_PEBit	,156**	,143**	,152**	,251**	,166**	,362**	-,028**	,952**	,677**	1

** significa que la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* significa que la correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Log_X significa el logaritmo natural de la variable X.

Sqrt_X significa la raíz cuadrada de la variable X.

X_exp_2 significa la variable X elevada al cuadrado.

Al analizar las correlaciones de todas las variables y sus posibles transformaciones con Y_{ij} (Tabla 7) se tiene inicialmente que:

- Tanto la raíz cuadrada como el logaritmo natural de $VABPC_i$ son opciones viables para el modelo en lugar de la variable original, ya que poseen una correlación más alejada de cero. Pero al incluirlas en el modelo no resultan significativas, y además los valores de R cuadrado ajustado, AIC y BIC no mejoran (Tabla 8).

Tabla 8. Modelos con transformaciones de VABPCi

R ² Ajustado = 0,204 AIC = 6,55 BIC = 6,84									
Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,120	,012		9,839	,000	,096	,144		
SQRT_VABPCi	,000	,000	-,016	-2,398	,061	-,001	,000	,976	1,025
CAij	-,001	,000	-,066	-9,633	,000	-,001	-,001	,971	1,030
PEB1i	-4,177E-07	,000	-,020	-2,890	,004	,000	,000	,954	1,048
CAPj	,001	,000	,453	67,397	0,000	,001	,001	,993	1,007
a. Variable dependiente: Yij									
R ² Ajustado = 0,204 AIC = 6,55 BIC = 6,84									
Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,193	,054		3,570	,000	,087	,299		
LN_VABPCi	-,011	,006	-,012	-1,802	,072	-,024	,001	,992	1,008
CAij	-,001	,000	-,066	-9,632	,000	-,001	-,001	,971	1,030
PEB1i	-3,867E-07	,000	-,018	-2,696	,007	,000	,000	,969	1,032
CAPj	,001	,000	,454	67,455	0,000	,001	,001	,993	1,007
a. Variable dependiente: Yij									

- El cuadrado de TD_i es mejor opción para el modelo que la variable original, ya que posee una correlación más alejada de cero. Además, presenta mejores y más significativos valores en R cuadrado ajustado, AIC y BIC (Tabla 9).

Tabla 9. Modelos con transformaciones de TDi

R^2 Ajustado = 0,344	AIC = 4,46	BIC = 4,80
------------------------	------------	------------

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	-,001	,000		-28,959	,000	-,001	-,001		
VABPCi	-1,250E-06	,000	-,016	-2,496	,013	,000	,000	,965	1,036
TDi_2	2,037E-06	,000	1,074	54,981	0,000	,000	,000	,101	9,944
CAij	-3,20E-04	,000	-,030	-4,820	,000	,000	,000	,961	1,041
CAPj	,292	,008	,567	35,149	,000	,275	,308	,100	9,983
PEB1i	-3,785E-07	,000	-,018	-2,819	,005	,000	,000	,944	1,059

a. Variable dependiente: Yij

- Tanto la raíz cuadrada como el logaritmo natural de CA_{ij} son buenas opciones para el modelo en lugar de la variable original, ya que poseen una correlación más alejada de cero. Aunque no aportan al modelo, porque resultan ser no significativas y no mejoran los valores de R cuadrado ajustado, AIC y BIC (Tabla 10).

Tabla 10. Modelos con transformaciones de CAij

R^2 Ajustado = 0,174	AIC = 6,88	BIC = 7,17
------------------------	------------	------------

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,001	,000		66,176	,000	,001	,001		
VABPCi	3,131E-07	,000	,004	,573	,567	,000	,000	,940	1,064
SQRT_Caij	,006	,004	,798	,576	,567	-,006	,007	,017	57,494
CAPj	,476	,038	,443	12,541	,000	,551	,402	,993	1,007
PEB1i	-1,722E-05	,000	-,817	-16,216	,000	,000	,000	,018	57,025

a. Variable dependiente: Yij

R^2 Ajustado = 0,174	AIC = 6,88	BIC = 7,17
------------------------	------------	------------

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	-2,603	,176		-14,833	,000	-2,947	-2,259		
VABPCi	,290	,019	,402	15,466	0,000	,254	,327	,066	15,131
Ln_Caij	2,57E-07	,000	,003	0,471	0,638	,000	,000	,941	1,062
CAPj	,001	,000	,443	66,159	0,000	,001	,001	,993	1,007
PEB1i	-8,738E-06	,000	-,415	-16,094	,000	,000	,000	,067	14,904

a. Variable dependiente: Yij

- El cuadrado de PEB_i es buena opción para el modelo en lugar de la variable original, ya que posee una correlación más alejada de cero. Pero

resulta ser no significativa, al igual que la variable original, además de tener menor R cuadrado ajustado, y mayor AIC y BIC (Tabla 11).

Tabla 11. Modelos con transformaciones de PEBi

R ² Ajustado = 0,2128	AIC = 16,55	BIC = 16,59
----------------------------------	-------------	-------------

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	,090	,006		15,554	,000	,079	,102		
VABPCi	-3,240E-06	,000	-,048	-7,306	,000	,000	,000	,980	1,021
CAij	,000	,000	-,079	-12,090	,000	,000	,000	,986	1,014
CAPj	,001	,000	,458	70,733	0,000	,001	,001	,993	1,007
PEBi_2	-9,823E-05	,000	-,004	-,555	,579	,000	,000	,987	1,013

a. Variable dependiente: Yij

Luego de probar las variables independientes transformadas y no transformadas, se selecciona como modelo de regresión lineal al que se muestra en la Tabla 12, al ser inclusive mejor que el presentado en la Tabla 6. Esto como resultado de agregar la variable Tasa de desempleo de la provincia de origen al cuadrado (*TDi_2*):

Tabla 12. Modelo de regresión lineal seleccionado

R ² Ajustado = 0,344	AIC = 4,46	BIC = 4,80
---------------------------------	------------	------------

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	-,001	,000		-28,959	,000	-,001	-,001		
VABPCi	-1,250E-06	,000	-,016	-2,496	,013	,000	,000	,965	1,036
TDi_2	2,037E-06	,000	1,074	54,981	0,000	,000	,000	,101	9,944
CAij	-3,20E-04	,000	-,030	-4,820	,000	,000	,000	,961	1,041
CAPj	,292	,008	,567	35,149	,000	,275	,308	,100	9,983
PEBi1i	-3,785E-07	,000	-,018	-2,819	,005	,000	,000	,944	1,059

a. Variable dependiente: Yij

$$\hat{Y}_{ij} = 0,001 - 0,00000125 VABPC_i + 0,000002 TDi_2 - 0,00032 CA_{ij} + 0,292 CAP_j - 0,00000038 PEB1_i$$

4.1.4 Comprobación de los supuestos

Tabla 13. Comprobación de supuestos (coeficientes)

R^2 Ajustado = 0,344

AIC = 4,46

BIC = 4,80

Coeficientes ^a									
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
(Constante)	-,001	,000		-28,959	,000	-,001	-,001		
VABPCi	-1,250E-06	,000	-,016	-2,496	,013	,000	,000	,965	1,036
TDi_2	2,037E-06	,000	1,074	54,981	0,000	,000	,000	,101	9,944
CAij	-3,20E-04	,000	-,030	-4,820	,000	,000	,000	,961	1,041
CAPj	,292	,008	,567	35,149	,000	,275	,308	,100	9,983
PEB1i	-3,785E-07	,000	-,018	-2,819	,005	,000	,000	,944	1,059

a. Variable dependiente: Y_{ij}

En la Tabla 13 se puede observar que todas las variables tienen coeficientes significativamente diferentes de 0, siendo su significancia menor a 0,05. Los valores del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) son bajos en todos los casos, de modo que se cumple con uno de los supuestos planteados, ya que como menciona Kleinbaum (1988) si los valores del VIF son menores a 10 (que implica un R_j^2 de más de 0,9) entonces no se tiene colinealidad. Aunque es importante mencionar que estos resultados son refutables, debido a que hasta el momento se ha realizado un análisis entre dos variables, y puede suceder que cuando se analicen más de dos variables o todas, se presente colinealidad. Esta prueba se lleva a cabo más adelante.

El valor de R cuadrado ajustado es de 0,344, es decir, el modelo explica un 34,4% la variabilidad que posee Y_{ij} . Si bien este valor es bajo, resulta aceptable al compararlo con estudios previos como los de Rodríguez Vignoli (2011), Vignoli y Busso (2009) y Greenwood et al. (1981), ya que como mencionan estos autores, en este tipo de estudios se suelen tener inclusive valores menores, debido a la dificultad para obtener los datos, la poca fiabilidad de los mismos, entre otros factores.

Adicionalmente, se realizó la prueba de Durbin-Watson, que determina si los residuos se encuentran o no correlacionados. Obteniendo en el caso de este modelo un valor de 1,691; el cual indica que los residuos son independientes entre sí, es decir, no existe auto correlación entre los mismos, ya que se ubican en un rango de 1,5 y 2,5 (UCLM, s/f).

Para realizar la prueba de significancia del modelo se utiliza el análisis ANOVA, teniendo como hipótesis nula y alternativa las siguientes:

$$\mathcal{H}_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$\mathcal{H}_1: \exists i \in \{1, 2, 3\} \mid \beta_i \neq 0$$

Tabla 14. Análisis ANOVA

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1024,016	5	204,803	1684,471	,000 ^b
	Residuo	2144,483	17638	,122		
	Total	3168,499	17643			

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 14 se observa que el modelo es significativo con un 99% de seguridad, al tener un p valor =0,000 que es menor a 0,01. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 15. Análisis colinealidad

Modelo	Dimensión	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de varianza					
				(Constante)	VABPCi	TDi_2	CAij	CAPj	PEB1i
1	1	3,725	1,000	,01	,02	,00	,01	,00	,01
	2	,931	2,000	,00	,00	,00	,89	,00	,00
	3	,798	2,160	,01	,24	,03	,03	,01	,01
	4	,435	2,925	,02	,54	,01	,05	,00	,15
	5	,086	6,569	,61	,19	,03	,01	,01	,81
	6	,042	9,440	,36	,01	,92	,01	,98	,01

a. Variable dependiente: Yij

Los resultados de la Tabla 15 muestran que, no existe colinealidad entre las variables, y de existir es muy débil, al presentarse índices de condición por debajo de 10. Esto considerando que, según Belsley (1991) los índices de condición entre 5 y 10 indican una colinealidad débil, entre 10 y 30 muestran una colinealidad moderada, y si son mayores a 30, la colinealidad es fuerte.

Tabla 16. Estadístico de residuos

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Residuo	-1,35818791	,91408271	,00000000	,34863832
Residuo estándar	-3,895	2,621	,000	1,000
Residuo estudentizado	-3,898	2,624	,000	1,000

a. Variable dependiente: Yij

En la Tabla 16 se puede observar que la media de los residuos es de 0 o un valor bastante cercano a 0, y su desviación estándar es de 0,35, razón por la que los valores de los residuos se encuentran mayoritariamente entre -0,35 y 0,35, al igual que el residuo estandarizado.

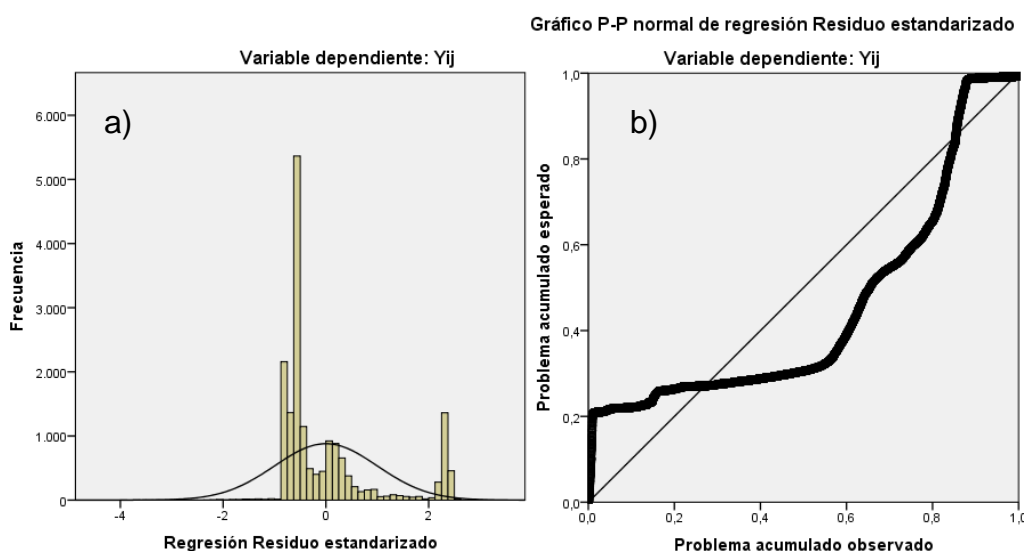


Figura 45. Normalidad de la regresión de residuos

Nota. a) En el eje X se presenta el valor de los residuos y en el eje Y la frecuencia. b) p-p normal

En la Figura 45 se muestra que la normalidad de los residuos presenta problemas, ya que no sigue una línea recta. Razón por la que se realiza la prueba de Jarque-Bera que analiza la existencia de sesgo y exceso de kurtosis, que indicarían que no se tiene una distribución normal.

Para realizar la prueba de Jarque-Bera se plantean como hipótesis nula e hipótesis alternativa a las siguientes:

\mathcal{H}_0 : Los residuos tienen una forma normal

\mathcal{H}_1 : Los residuos no tienen forma normal

Luego de realizar la prueba en programa SPSS se obtuvo como resultado un $JB=6597,5$ que lleva a un p valor menor a $2,2e-16$. Al ser menor a $0,01$ indica que no se sigue una distribución normal con una seguridad del 99% . En consecuencia, el modelo no se encuentra correctamente especificado, a pesar de cumplir con el resto de supuestos.

Debido a que el modelo presenta valores estimados de Y_{ij} mayores a 1 y menores a 0 y por la forma de Y_{ij} , se procede a realizar una regresión beta usando transformación logística.

4.2 Modelo de regresión beta

4.2.1 Estudio de las Correlaciones

Tabla 17. Correlaciones

		Correlaciones					
		Ln($Y_{ij}/(1-Y_{ij})$)	VABPCi	TDi	CAij	CAPj	PEBi
Ln($Y_{ij}/(1-Y_{ij})$)	Correlación de Pearson	1	-,041 **	-,012	,006	,451 **	-,038 **
	Sig. (bilateral)		,000	,104	,421	0,000	,000
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).							
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).							

Al analizar la fila de la variable dependiente de la Tabla 17 se observa que existe una correlación positiva alta con la variable $CAPj$; sin embargo, con las demás la correlación es bastante baja, aunque sigue siendo significativamente diferente de 0 para $VABPCi$ y $PEBi$. Entre variables independientes se tiene los mismos resultados que en el modelo anterior.

4.2.2 Análisis de gráficos de dispersión

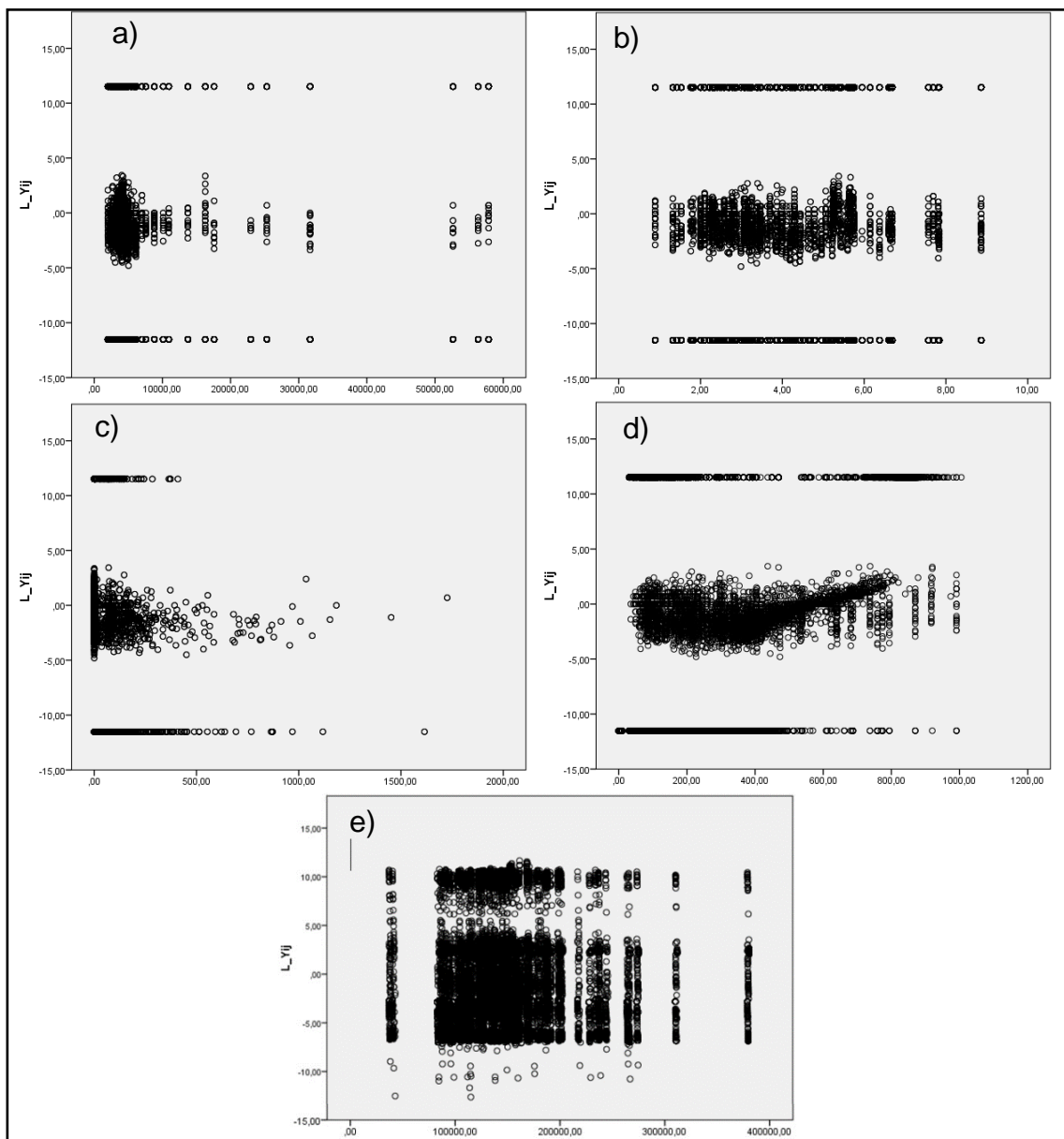


Figura 46. Análisis dispersión variables independientes

Nota. En el caso de todas las figuras, en el eje X se presenta la variable independiente y en el eje Y la transformación logística de la variable Y_{ij} .

En el literal a) variable $VABPC_i$, de la Figura 46 se observa que, si bien los datos están agrupados en su mayoría en el primer rango (0 a 10.000 dólares), también existe una dispersión de datos en los rangos restantes, lo que explica que la correlación de esta variable con la transformación logística de Y_{ij} sea cercana a cero.

En el caso de los literales b) variable TD_i , c) variable CA_{ij} y e) variable PEB_i , se evidencia que no existe una correlación significativa con la transformación logística de Y_{ij} , al ser nubes de puntos que no presentan una tendencia clara.

En el literal d) variable CAP_j se observa una agrupación de los puntos en forma de línea recta con una pendiente positiva, que indica una relación lineal con la transformación logística de Y_{ij} . Coincidiendo con los resultados del análisis de correlación, aunque se aprecian puntos fuera de esta tendencia.

4.2.3 Modelo

Al realizar la regresión beta en el programa estadístico R Studio, con la librería “betareg” utilizando las 5 variables explicativas y aplicando el código que se muestra a continuación, se obtuvo como regresores, valores de R cuadrado ajustado, AIC y BIC los siguientes:

```
library('betareg')
library("lmtest")
library("nortest")
library('moments')
library("haven")
modelo2 <- read_sav("Mega/tesis/Nueva carpeta (4)/MODELO/modelo.sav")
modelo2df = as.data.frame(modelo2)
mod1 <- betareg ( Yij ~ VABPCi + TDi + CAij + CAPj + PEBi, data = modelo2df)
summary(mod1)
AIC(mod1)
BIC(mod1)
mod2 <- betareg ( Yij ~ VABPCi + CAij + CAPj + PEBi, data = modelo2df)
summary(mod2)
AIC(mod2)
BIC(mod2)

jarque.test(as.vector(mod2$residuals))
qqnorm(as.vector(mod2$residuals))
qqline(as.vector(mod2$residuals))
```

Figura 47. Código del modelo

```

Standardized weighted residuals 2:
      Min      1Q      Median      3Q      Max
-18.783  -7.773  -2.350    5.989  24.160

Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -8.710e-02  1.806e-04 -48.224 < 2e-16 ***
VABPCi      -6.323e-05  1.074e-05  -5.887 3.99e-09 ***
TDi         -7.662e-03  3.745e-02  -0.205 0.83790
CAij        -2.779e-03  8.030e-04  -3.461 0.00054 ***
CAPj         1.701e-01  2.408e-03  70.669 < 2e-16 ***
PEBi        -3.598e-06  9.124e-07  -3.944 8.04e-05 ***

Phi coefficients (precision model with identity link):
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(phi)   0.2724     0.062    4.003 6.26e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Type of estimator: ML (maximum likelihood)
Multiple R-squared:  0.3124, Adjusted R-squared:  0.3122

> AIC(mod1)
[1] -13.427

> BIC(mod1)
[1] -13.433

```

Figura 48. Modelo de regresión beta 1

Este modelo muestra que, la variable TD_i resulta ser no significativa con un p valor de 0,8379 que se encuentra muy por arriba de 0,05. Por tanto, no existe evidencia suficiente para aceptar con un 95% de seguridad que este coeficiente sea diferente de 0, teniendo que eliminarlo del modelo.

El valor de R cuadrado ajustado no es mejor al encontrado en el modelo de regresión lineal múltiple. Aunque en el caso de este estudio este valor no tiene mayor relevancia, ya que lo que se busca determinar es la influencia de las variables independientes en la dependiente, y no su capacidad de predicción.

Los valores de AIC y BIC son mucho mejores a los encontrados anteriormente, lo que indica que se está más cerca de hallar un modelo que se ajuste a los datos.

Tomando en cuenta que la variable TDi resultó no significativa, se procede a eliminarla, obteniendo los siguientes resultados:

```
Standardized weighted residuals 2:
  Min      1Q  Median      3Q      Max
-19.343  -7.609  -2.429   6.027  22.834

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -8.745e-02  1.130e-04 -77.393 < 2e-16 ***
VABPCi      -2.831e-05  8.494e-06  -3.333 0.000860 ***
CAij        -2.712e-03  8.027e-04  -3.379 0.000728 ***
CAPj         1.685e-01  2.366e-03  71.203 < 2e-16 ***
PEBi        -5.013e-06  8.657e-07  -5.791 7.09e-09 ***

Phi coefficients (precision model with identity link):
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(phi)  0.6724      0.021    6.032 9.09e-09 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Type of estimator: ML (maximum likelihood)
Multiple R-squared:  0.307,    Adjusted R-squared:  0.3069

> AIC(mod1)
[1] -14.051

> BIC(mod1)
[1] -14.056
```

Figura 49. Modelo de regresión beta 2

Como resultados de este modelo se tiene un valor de R cuadrado mas bajo, con una diferencia menor a 0,01, mejores valores de AIC y de BIC, y todos los coeficientes de la regresion son significativos, concluyendo que este modelo se ajusta mejor a los datos, y además, no necesita ser modificado.

Por tanto, el modelo de regresión beta con transformación logística final encontrado es:

$$\text{Ln}\left(\frac{Y_{ij}}{1-Y_{ij}}\right) = -0,087 - 0,000028 VABPC_i - 0,0027 CA_{ij} + 0,169 CAP_j - 0,000005 PEB_i$$

4.2.4 Comprobación de los supuestos

En el modelo obtenido se puede observar que todas las variables poseen coeficientes significativamente diferentes de 0, pues su p valor es menor a 0,05. Además, el valor de Phi, parámetro de exactitud, es significativamente diferente de 0.

El valor de R cuadrado ajustado es de 0,3069; que indica que el modelo explica un 30,69% la variabilidad que posee la transformación logística de Y_{ij} . Valor que es aceptado considerando lo expuesto anteriormente.

Por tanto, el valor de 1,559 del estadístico Durbin Watson encontrado en este modelo se puede interpretar como indicador de que los residuos son independientes entre sí, es decir, no existe auto correlación entre ellos.

Al analizar la significancia del modelo en sí se obtiene un valor de $F = 1.288,387$; el cual sugiere que existe un efecto significativo entre la variable dependiente y las variables independientes. Por tanto, se rechaza la \mathcal{H}_0 con más del 99,9% de seguridad, aceptando que el modelo es significativo.

Tabla 18. Análisis colinealidad

Modelo	Dimensión	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de varianza				
				(Constante)	VABPCi	CAij	CAPj	PEBi
1	1	2,894	1,000	,03	,04	,02	,03	,04
	2	,917	1,777	,01	,02	,84	,02	,01
	3	,586	2,223	,03	,43	,01	,28	,09
	4	,412	2,650	,00	,43	,11	,02	,76
	5	,191	3,891	,93	,08	,02	,65	,10

En la Tabla 18 se aprecia que los índices de condición son menores a 5, por tanto, no existe colinealidad.

Tabla 19. Estadístico de residuos

Min	1Q	Median	3Q	Max
-19.343	-7.609	-2.429	6.027	22.834

En la Tabla 19 se puede observar que la media de los residuos es de 0, o un valor bastante cercano a 0.

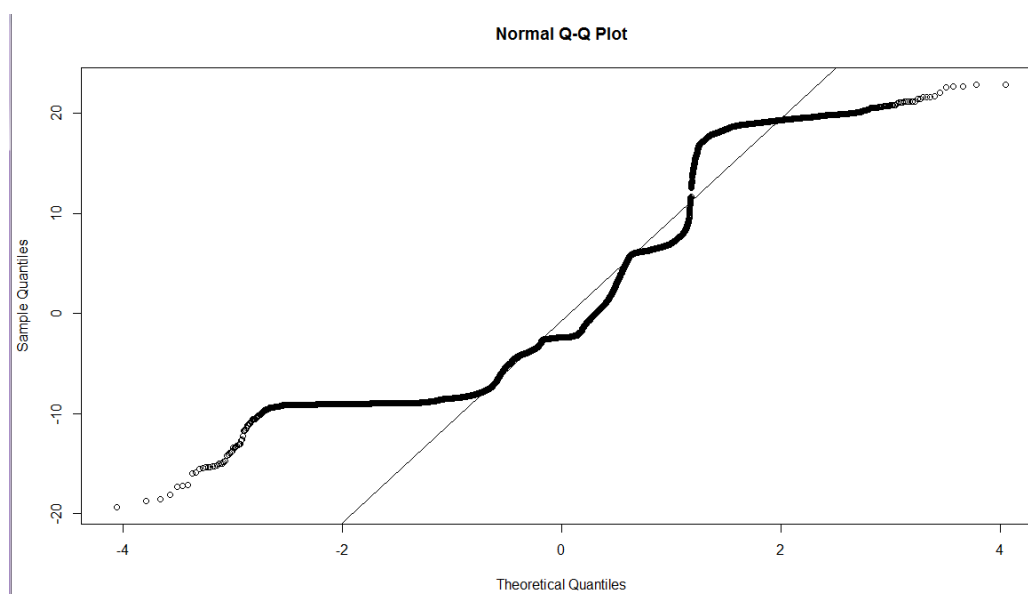


Figura 50. Normalidad de la regresión de residuos

Nota. Gráfica q-q normal

En la Figura 50 se evidencia que los residuos no siguen una distribución normal, y al realizar la prueba de Jarque-Bera se obtiene un valor $JB=3061,7$ que lleva a un *p valor* menor a $2,2e-16$ que al ser menor a 0,01 indica que no se sigue una distribución normal con una seguridad del 99%.

Sin embargo, en el artículo de Ferrari & Cribari-Nieto (2004) citado en (Coxe, 2013) se menciona que para la regresión beta, la distribución del error es la distribución beta. Es decir, el resultado Y , condicional a los parámetros α y β , se distribuye en beta. Por lo tanto, no se debe esperar que los residuos brutos de una regresión beta se distribuyan normalmente, deberían ser beta distribuidos. Aunque es importante mencionar que todavía existe discusión al respecto.

4.3 Comparación de Modelos

Tabla 20. Comparación de Modelos

	Regresión Lineal Múltiple	Regresión Beta con transformación logit
Constante	-0,001	-0,087
	0,000	< 2e-16
VABPCi	-0,00000125	-0,000028
	0,013	0,001
TDi		
	0,000002	
	0,000	
CAij	-0,00032	-0,0027
	0,000	0,001
CAPj	0,292	0,1685
	0,000	< 2e-16
PEBi		-0,000005
		7,09E-09
PEB1i	-0,00000038	
	0,005	
R cuadrado ajustado	0,344	0,3069
AIC	4,46	-14,051
BIC	4,8	-14,056

En la Tabla 20 se puede observar que el modelo de regresión beta con transformación logística es superior al modelo de regresión lineal, ya que posee mejores valores en AIC como en BIC; a pesar de que el R cuadrado ajustado es más bajo, que como se mencionó anteriormente, no es de gran importancia en este estudio, ya que el objetivo no es predecir.

Los valores de los coeficientes de la regresión lineal múltiple, a excepción del valor de CAPj, subestiman los parámetros en comparación al modelo beta. Esto podría darse debido a que no se cumple con uno de sus supuestos, la normalidad de los residuos, ya que estos no tienen una distribución normal.

Por tanto, se tiene que:

La existencia de la constante $\beta_0 = -0,087$ diferente de cero indica que existe una predisposición de los estudiantes para no viajar a Pichincha, que podría estar relacionada con cuestiones afectivas, pues en muchos casos deben dejar a su familia, amigos, costumbres, entre otros, para empezar solos en un nuevo lugar.

El valor de $\beta_1 = -0,000028$ indica que, si el ingreso per cápita en la provincia de origen aumenta, entonces disminuye la probabilidad de que un estudiante de esta provincia viaje a Pichincha para recibir educación superior. Situación que se explica porque al existir mayor oportunidad de percibir ingresos más altos en su provincia de origen, el estudiante puede decidir quedarse allí.

El valor de $\beta_2 = -0,0027$ muestra que, al aumentar cupos en una carrera ofertada en la provincia de origen, disminuirá la probabilidad de que los estudiantes de esa provincia migren a Pichincha para cursar su educación superior. Esta situación puede deberse a que, si se ofertan más cupos en la provincia de origen, los estudiantes preferirán quedarse por costos de vivienda, cuestiones afectivas, entre otras. Aunque este valor bajo podría responder a que los estudiantes también realizan un análisis la calidad de la educación que va a recibir, así como su necesidad de independizarse.

El valor de $\beta_3 = 0,1685$ expresa que, si se aumentan los cupos en Pichincha en una carrera determinada, aumentará la probabilidad de que un estudiante de una de las 22 provincias estudiadas, interesado en dicha carrera, viaje a Pichincha para cursar su educación superior. Esta situación era esperada, porque las universidades amplían o reducen su oferta en relación a la demanda de los estudiantes para una u otra carrera.

El valor de $\beta_4 = -0,000005$ indica que, si un estudiante proviene de una provincia con más estudiantes en bachillerato, disminuye la probabilidad de que migre a Pichincha para su educación superior. Podría deberse al hecho de que una provincia con muchos estudiantes en bachillerato va a intentar ofertar mejores oportunidades tanto educativas superiores como económicas a futuro a sus estudiantes, en cambio un estudiante de una provincia con menos

estudiantes en bachillerato necesita migrar para poder encontrar estas oportunidades.

5. CONCLUSIONES

Inicialmente se pudo identificar que existen cinco principales razones por la que los jóvenes deciden migrar, siendo una de ellas la educación. De acuerdo con Hawkins, et al. (2010), las causales de migración en este grupo de la población se deben a que: 1) los jóvenes buscan en el territorio de destino un incremento del éxito económico individual, 2) buscan contribuir con su comunidad, 3) apoyar a su familia, 4) alcanzar reconocimiento al mostrar sentido de superación; y, 5) buscar mejores oportunidades de educación, que se relaciona con su necesidad de superación personal.

A lo largo del estudio se ha podido evidenciar que estas cinco razones se encuentran estrechamente relacionadas unas a otras, es decir, la migración por educación es un fenómeno que se asocia a la búsqueda de mejores oportunidades tanto para el bienestar individual, como para el familiar y el de la comunidad.

Además, la decisión de migrar a causa de la educación se debe principalmente a que en el lugar de origen no existen opciones de formación universitaria, o estas no son compatibles con los intereses, presupuestos o antecedentes académicos de los jóvenes. Aunque también la migración por educación se encuentra condicionada por las posibilidades de los padres, ya que los jóvenes no suelen tener la posibilidad para solventar ellos mismos los gastos que implica este traslado (Rodríguez, 2008).

Para comprender el fenómeno de migración interna juvenil por acceso a educación superior hacia la provincia de Pichincha en el periodo 2013 – 2017 se obtuvo información de la Senescyt respecto a quienes aceptaron un cupo en una de las tres Instituciones de Educación Superior públicas-IES de esta jurisdicción: i) Universidad Central del Ecuador, ii) Escuela Politécnica Nacional y iii) Escuela Superior Politécnica del Ejército. Obteniendo como datos generales que, en el periodo de estudio migraron a Pichincha 15.124 jóvenes, quienes se trasladaron principalmente desde Imbabura (19,49%), Cotopaxi (14,20%) y Tungurahua (10,80%).

Además, se identificó que en los años 2013 y 2017 fue en el segundo semestre académico, que abarca los meses de septiembre-marzo, donde se registró un mayor flujo de estudiantes hacia la provincia de Pichincha, teniendo relación con la finalización de clases los estudiantes del Régimen Sierra y Amazonía; mientras en el resto de años (2014-2016) el traslado de estudiantes se dio durante el primer semestre académico, que va de marzo-agosto, cuando se termina el año lectivo en la Región Costa.

Respecto al género, en los años 2013 y 2017 fueron las mujeres quienes se trasladaron en mayor medida a estudiar en una de las tres universidades públicas de la provincia de Pichincha; y, en los años 2014-2016 fueron más los hombres que llegaron hasta esta jurisdicción para recibir educación superior.

En cuanto a la edad, en el año 2013 migraron a Pichincha principalmente jóvenes de 22 años. En 2014 la mayoría de los estudiantes tenían 21 años. En 2015, tenían 20 años. En 2016, los estudiantes tenían 19 años; y, en 2017, tenían 18 años.

Para hallar el mejor modelo que se ajuste a los datos se definieron dos modelos, uno a partir de la regresión lineal múltiple, y otro, a partir de la regresión beta. Siendo el segundo el modelo seleccionado, ya que cumplió con los criterios definidos. Así, se obtuvo que, los factores que influyen en la migración interna de jóvenes que aceptaron un cupo en una Universidad Pública de la Provincia de Pichincha, en el periodo 2013-2017, según la regresión beta es:

$$\ln\left(\frac{Y_{ij}}{1-Y_{ij}}\right) = -0,087 - 0,000028 VABPC_i - 0,0027 CA_{ij} + 0,169 CAP_j - 0,000005 PEB_i$$

El cual explica un 30,69% de la variabilidad de la variable dependiente.

Donde:

- Y_{ij} es la proporción de estudiantes que viajan a Pichincha de una provincia i para la carrera j , del total de estudiantes que viaja a Pichincha de las 22 provincias en ese mismo año.
- $VABPC_i$ es el valor agregado bruto per cápita de la provincia de origen i del estudiante.
- CA_{ij} es el número de cupos asignados a la carrera j , en la provincia de origen i del estudiante.
- CAP_j es el número de cupos asignados a la carrera j en Pichincha. Siendo esta la variable de mayor impacto en Y_{ij} .
- PEB_i es el número de estudiantes en bachillerato en la provincia de origen i .

En cuanto a lo que expresa el modelo se tiene que:

- El número de cupos asignados a una carrera en la provincia de origen del estudiante, también afecta de forma lineal la migración, pero con un coeficiente negativo, ya que, si existen más cupos en una carrera j , los estudiantes preferirán quedarse en su propia provincia que viajar a Pichincha, pues esto implicaría costos adicionales y la ruptura de vínculos afectivos.
- El Ingreso Per Cápita, afecta de forma lineal y con un signo negativo a la migración de estudiantes ya que, de presentarse una mejor oportunidad en su provincia de origen, estos preferirán quedarse. Aun así, este efecto es bastante bajo, aunque significativamente diferente de cero.
- El número de Estudiantes en Bachillerato en la provincia de origen afecta de forma lineal y con un signo negativo a la migración de estudiantes, ya que una provincia con mayor número de bachilleres ofrece mejores beneficios a futuro, en comparación a una con menor densidad poblacional.

- La tasa de desempleo no tuvo evidencia suficiente para aceptar su impacto en la migración de estudiantes hacia Pichincha para cursar su educación superior. Esto puede deberse a que los estudiantes que migran por esta causa no piensan en el empleo al momento de iniciar sus estudios superiores, sino que es un tema que cobra mayor importancia en los últimos años o al finalizar la carrera.

6. RECOMENDACIONES

Realizar otros estudios con diferentes cortes de la base de aceptación de cupos del SNNA, puesto que al ser una base variante se puede corroborar o refutar los resultados aquí expuestos, además se puede usar información de otros años no incluidos en este estudio.

Realizar estudios con diferentes variables explicativas a las cuales se pueda llegar a través de convenios con estadísticos, estudios internos realizados por instituciones, acuerdos entre instituciones o pasantes con acceso a variables viables para este estudio.

Realizar estudios más profundos del modelo con posibles extensiones al trabajo expuesto con las variables:

- “Distancia de migración”, desde la residencia antes de migrar hasta la residencia después de hacerlo,
- “Edad” lo más exacta posible, con años, meses, y días de ser posible; y,
- “Sexo”, que en este estudio no se pudo utilizar, a pesar de que por análisis descriptivo parecen tener sentido, pero no se tuvo acceso.

7. REFERENCIAS

- (s.f.). Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1G40AoNUCjllW8avX19AI8Erg7jGv_TGU/view
- Aguirre, M., & Varela, P. (2010). *Las migraciones internas de los jóvenes en el Uruguay del siglo XXI*. Montevideo: IX Jornada de investigación UDELAR.
- Albó, X., Graves, T., & Sandoval, G. (1981). *Chikiyawu, la cara aymara de La Paz: I El paso a la ciudad*. La Paz: CIPCA.
- Andersen, L. (2002). *Migración urbana-rural en Bolivia, ventajas y desventajas*. La Paz: Instituto de Investigaciones Socio Económicas de la Universidad Católica Boliviana.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional.
- Asamblea Nacional. (2016). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Asamblea Nacional.
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Asamblea Nacional.
- Baldivia, J. (2002). *Población, migración y desarrollo en Bolivia*. La Paz: Instituto PRISMA.
- Banco Mundial. (2018). *Ecuador. Evaluación Social*. Quito: Banco Mundial.
- BCE. (1 de Marzo de 2020). *Cuentas Nacionales Regionales. Cuentas Provinciales (anuales)*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales>
- Belsley. (1991). *Conditioning diagnostics; collinearity and weak data in regression*. John Wiley-Son.
- Bertoli, Moraga, & Ortega. (2011). Immigration policies and the ecuadorian exodus. *The World Bank Economics*, 57-76.
- Borjas, G. (1999). *Self-Selection and the earning of immigrants*. Preston University.
- Cárdenas, M., Medina, C., & Trejos, A. (2010). *Measuring Economic and Social Impacts of Migration in Colombia*. Bogotá: Borradores de Economía del Banco de la República de Colombia.

- CEPAL. (Enero de 2004). *Migración interna en América Latina y el Caribe: estudio regional del período 1980-2000*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/7188-migracion-interna-america-latina-caribe-estudio-regional-periodo-1980-2000>
- CEPAL. (2012). *Panorama social en América Latina*. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/50484/eee-ecuador.pdf>
- CEPAL. (2018). *Balance preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- CEPAL. (10 de Julio de 2019). *Migración interna*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/migracion-interna>
- CEPAL-OIJ. (2004). *La juventud en Iberoamérica: tendencias y urgencias*. LC/L. 2180: CEPAL.
- CEPAL-OIJ. (2008). *Juventud y cohesión social en Iberoamérica: Un modelo para ar-mar*. LC/G. 2391: CEPAL.
- Coxe, W. a. (2013). "Generalized Linear Models" from Chapter 3 of *The Oxford Handbook of Quantitative Methods* (Vol. II). (T. Little, Ed.)
- Echeverría, M. (2016). *Jóvenes con intención de salir. Cultura de la migración en estudiantes de Yucatán*. Yucatán: Península.
- EIO. (2012). *Regresión Lineal Múltiple*. Obtenido de http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_50140128_RegresionMultiple.pdf
- EPN. (2019). *Cronograma de actividades*. Obtenido de <http://www.epn.edu.ec>
- ESPE. (2019). *Cronograma de actividades*. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec>
- Espinoza, & Achiag. (1981). *Hacia un nuevo modelo de dependencia*. Cuenca: Don Bosco.
- Ferrari, S., & Cribari-Nieto, F. (2004). Beta regression for modelling rates and proportions. *Apple Stat*, 799-815.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Población. (2012). *Migración*. FNU.
- Greenwood, M. L. (1981). *Long-term trends in migratory behavior in a developing country: the case of Mexico*. Demography.
- Guarnizo, L. (2006). *Migración y globalización y sociedad: teorías y tendencias en el siglo XX*. Bogotá: Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- Guerrero, & Sosa. (1966). *Migración y distribución espacial*. CONADE.

- Hawkins, Mijares, Harris, & Rodríguez. (2010). *Values in conflict: youth in a culture of migration*. San Diego: University of California.
- INEC. (2010). *Censo de población y vivienda*. Quito: INEC.
- INEC. (2018). *Bases de datos*. Quito: INEC.
- INEC. (2018). *Reporte de pobreza y desigualdad*. Quito: INEC.
- INEC. (29 de Julio de 2019). *Contador poblacional*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Kleinbaum, & Kupper. (1988). *Muller applied regression analysis and other multivariable methods*. PWS-KENT Publishing Company.
- Lall, S., Selod, H., & Shalizi, Z. (2006). *Rural-urban migration in developing countries: a survey of theoretical prediction and empirical findings*. Paris: REST and CEPR.
- Llano, D. (2006). *Migración campo-ciudad en los Andes*. La Paz.
- Lomnitz, A. (1989). *Como sobreviven los marginados*. México: Siglo XXI.
- Morrison, S. (2004). *Control Irregular Migration*. Toronto: IRPP.
- Novales, A. (2010). *Análisis de regresión*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Ordoñez, J., & Royuela, V. (2014). *Determinantes de la migración interna en Ecuador (1980-2010): un análisis de datos de panel*. Zaragoza.
- Palenque, M., & Lily, M. (2009). *¿Por qué migramos? Representaciones y factores tecnológicos de la migración*. La Paz: IEB.
- Pardo, F. (2008). *La migración y el devenir de las sociedades multiculturales*. Buenos Aires: CLACSO.
- Pineda, R. (2018). *La influencia negativa de la migración en el proceso educativo de la ciudad de Machala*. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Puyol, A. (1990). *Geografía Humana*. Madrid: Pirámide.
- Rodríguez, A. (2012). *Modelos de gestión de la diversidad cultural y la integración escolar del alumnado inmigrado*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá.
- Rodríguez, J. (2004). *Migración interna en América Latina y el Caribe: estudio regional del periodo 1980-2000*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Rodríguez, J. (2008). Migración interna de la población joven: el caso de América Latina. *Revista Latinoamericana de Población*, 10-26.

- Santos, Esteve, Ruiz, & Lorenzo. (2004). *Familia, educación y flujos migratorios*. Santiago de Compostela: USC.
- Santos, M., Ruiz, C., & Ballester, L. (2017). *Migración y educación: claves para la reconstrucción de la ciudadanía*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Senescyt. (27 de Mayo de 2014). *Ceaaces recoge criterios sobre su gestión*. Obtenido de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/ceaaces-recoge-criterios-sobre-su-gestion/>
- Tannuri, M., Pianto, D., & Arias, O. (2004). *Rural-Urban migration in Bolivia: An escape boat?* Brasilia: Brazilian Economics Meeting.
- UCE. (2019). *Cronograma de actividades*. Obtenido de <http://www.uce.edu.ec>
- UCLM. (s/f). *Regresión lineal con SPSS*. España.
- Vargas, M. (1998). La migración temporal en la dinámica de la unidad doméstica campesina. En A. Zoomers, *Estrategias campesinas en el Surandino de Bolivia: intervenciones y desarrollo rural en el norte de Chuquisaca y Potosí*. La Paz: PIED-Andino.
- Vera, M., González, S., & Alejo, J. (2011). *Migración y educación. Causas, efectos y propuestas de cambio para la situación actual de la migración escolar*. La Paz: PIEB.
- Vignoli. (2004). *Migración interna en América Latina y el Caribe: estudio regional del periodo 1980-2000*. United Nations Publications.
- Vignoli, J. y. (2009). *Migración interna y desarrollo de América Latina entre 1980 y 2005: un estudio comparativo con perspectiva regional basada en 7 países, volumen 2*. United Nations Publications.
- Vignoli, R. (2011). *Migración Interna y sistema de ciudades en América Latina: intensidad, patrones, efectos y potenciales determinantes, censos de la década del 2000*.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. México: Learning Editores.
- Zeileis, A. C.-N. (2016). *Package 'betareg'*. R package.
- Zuzek, C. (2004). *Identidad y aculturación*. Buenos Aires: USAL.

8. ANEXOS

Anexo 1. Listado de Universidades y Escuelas Politécnicas (htt)

IES EN CATEGORÍA (A)

- EPN – Escuela Politécnica Nacional
- ESPOL – Escuela Superior Politécnica del Litoral
- USFQ – Universidad San Francisco de Quito
- Universidad de Cuenca
- ESPE – Universidad de las Fuerzas Armadas
- Universidad de Especialidades Espíritu Santo

IES EN CATEGORÍA (B)

- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – ESPOCH
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador – PUCE
- Universidad Politécnica Estatal del Carchi – UPEC
- Universidad Casa Grande
- Universidad Católica Santiago de Guayaquil
- Universidad Central del Ecuador – UCE
- Universidad del Azuay – UDA
- Universidad Estatal de Milagro
- Universidad Nacional de Loja
- Universidad Particular Internacional Sek
- Universidad Politécnica Salesiana
- Universidad Técnica de Ambato
- Universidad Técnica del Norte
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo
- Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL
- Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
- Universidad Tecnológica Equinoccial
- Universidad Tecnológica Indoamérica – UTI
- Universidad de los Hemisferios
- Universidad Estatal Amazónica
- Universidad Iberoamericana del Ecuador

- Universidad Técnica de Manabí
- Universidad de las Américas – UDLA
- Universidad Internacional del Ecuador – UIDE

IES EN CATEGORÍA (C)

- Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí
- Universidad de Especialidades Turísticas
- Universidad del Pacífico – Escuela de Negocios
- Universidad Estatal del Bolívar
- Universidad Laica Vicente Rocafuerte del Ecuador
- Universidad Metropolitana
- Universidad Nacional de Chimborazo
- Universidad Regional Autónoma de los Andes
- Universidad Técnica de Babahoyo
- Universidad Técnica de Israel
- Universidad Estatal Península Santa Elena
- Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo
- Universidad Tecnológica Ecotec

IES EN CATEGORÍA (D)

- Universidad Agraria del Ecuador
- Universidad de Guayaquil
- Universidad estatal del sur de Manabí
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
- Universidad Técnica de Machala
- Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas
- Universidad Católica de Cuenca
- Universidad de Otavalo

Anexo 2. Migración juvenil a Pichincha por provincia, periodo 2013-2017

PROVINCIA	AÑO				
	2013	2014	2015	2016	2017
AZUAY	84	52	24	41	41
BOLIVAR	72	34	74	76	113
CAÑAR	21	9	23	12	40
CARCHI	240	224	259	293	237
CHIMBORAZO	166	91	129	136	99
COTOPAXI	387	350	471	512	428
EL ORO	112	88	82	74	86
ESMERALDAS	118	51	51	167	124
GALAPAGOS	47	39	7	4	6
GUAYAS	105	90	58	61	53
IMBABURA	577	618	635	556	562
LOJA	90	92	120	108	226
LOS RIOS	53	33	34	42	80
MANABI	125	110	106	238	145
MORONA SANTIAGO	89	31	18	37	29
NAPO	97	50	45	49	76
ORELLANA	69	23	20	31	30
PASTAZA	62	25	34	38	35
SANTA ELENA	39	34	13	14	12
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	299	235	251	237	240
SUCUMBIOS	155	66	83	59	73
TUNGURAHUA	361	302	327	384	259
ZAMORA CHINCHIPE	10	7	12	13	40
TOTAL	3378	2654	2876	3182	3034

Anexo 3. Migración juvenil a Pichincha por género, periodo 2013-2017

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
2013	1627	1751	3378
2014	1367	1287	2654
2015	1599	1277	2876
2016	1760	1422	3182
2017	1476	1558	3034
TOTAL	7829	7295	15124

Anexo 4. Migración juvenil a Pichincha por edad, periodo 2013-2017

EDAD	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
16	0	0	0	1	2	3
17	0	0	0	0	96	96
18	0	0	0	73	1339	1412
19	0	0	65	1137	842	2044
20	0	56	967	1000	324	2347
21	80	847	931	416	157	2431
22	994	697	374	197	67	2329
23	816	325	203	131	51	1526
24	370	134	107	63	46	720
25	183	90	71	52	29	425
Mayor a 25	935	505	158	112	81	1791
TOTAL	3378	2654	2876	3182	3034	15124

Anexo 5. Carreras Estudiadas por los migrantes a Pichincha

Carrera	Porcentaje	Porcentaje acumulado
MEDICINA	6,80	6,80
INGENIERIA CIVIL	6,51	13,32
DERECHO	3,14	16,46
CONTABILIDAD Y AUDITORIA	3,07	19,53
INGENIERIA EN FINANZAS Y AUDITORIA	2,87	22,40
ARQUITECTURA	2,55	24,95
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	2,49	27,44
INGENIERIA MECANICA	2,45	29,89
INGENIERIA QUIMICA	2,41	32,30
INGENIERIA COMERCIAL	2,27	34,57
INGENIERIA EN SEGURIDAD MENCION SEGURIDAD PUBLICA Y PRIVADA	2,23	36,80
ECONOMIA	2,18	38,98
ODONTOLOGIA	1,89	40,87
INGENIERIA EN MERCADOTECNIA	1,87	42,74
ADMINISTRACION PUBLICA	1,69	44,43
LICENCIATURA EN CIENCIAS POLICIALES Y SEGURIDAD CIUDADANA	1,47	45,90
LICENCIATURA EN CIENCIAS POLICIALES Y SEGURIDAD CIUDADANA_FOCALIZADA	1,46	47,36
COMUNICACION SOCIAL	1,41	48,77
ENFERMERIA	1,40	50,17
INGENIERIA AMBIENTAL	1,38	51,55
INGENIERIA EN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	1,31	52,86
INGENIERIA MATEMATICA	1,28	54,14
OBSTETRICIA	1,20	55,34
QUIMICA FARMACEUTICA	1,02	56,37
BIOQUIMICA CLINICA	0,97	57,33
INGENIERIA ELECTRICA	0,95	58,28
INGENIERIA DE PETROLEOS	0,92	59,20
INGENIERIA DE MINAS	0,90	60,10
RADIOLOGIA	0,87	60,96
INGENIERIA GEOGRAFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE	0,85	61,81
PSICOLOGIA CLINICA	0,84	62,65
INGENIERIA EN CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS	0,83	63,48
INGENIERIA AGRONOMICA	0,83	64,31
INGENIERIA EN GEOLOGIA	0,81	65,12

INGENIERIA MECATRONICA	0,75	65,87
INGENIERIA EN INFORMATICA	0,73	66,60
TERAPIA FISICA	0,73	67,32
FISICA	0,71	68,04
INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	0,71	68,75
INGENIERIA EN ELECTRONICA Y CONTROL	0,69	69,43
LICENCIATURA EN LINGÜISTICA APLICADA AL IDIOMA INGLES	0,69	70,12
LABORATORIO CLINICO E HISTOTECNOLOGICO	0,68	70,80
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	0,67	71,47
PSICOLOGIA INDUSTRIAL	0,67	72,14
INGENIERIA EN ELECTRONICA AUTOMATIZACION Y CONTROL	0,65	72,79
INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMATICOS Y DE COMPUTACION	0,64	73,43
INGENIERIA EN FINANZAS	0,63	74,06
TRABAJO SOCIAL	0,63	74,69
PSICOLOGIA INFANTIL Y PSICORREHABILITACION	0,60	75,29
INGENIERIA EN ELECTRONICA Y REDES DE INFORMACION	0,60	75,89
POLITICA	0,57	76,45
INGENIERIA ESTADISTICA	0,56	77,01
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES	0,53	77,54
LICENCIATURA EN ADMINISTRACION EDUCATIVA	0,53	78,07
INGENIERIA EN BIOTECNOLOGIA	0,52	78,58
QUIMICA	0,52	79,10
ARTES PLASTICAS	0,51	79,61
INGENIERIA EN COMPUTACION GRAFICA	0,50	80,11
MATEMATICA	0,50	80,61
SOCIOLOGIA	0,49	81,10
TURISMO ECOLOGICO	0,49	81,59
INGENIERIA EN PETROLEOS	0,48	82,07
FINANZAS	0,47	82,54
INGENIERIA GEOLOGICA	0,46	83,00
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0,45	83,45
ATENCION PREHOSPITALARIA Y EN EMERGENCIAS	0,44	83,89
INGLES	0,44	84,32

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION EDUCACION INFANTIL	0,43	84,75
BIOQUIMICA Y FARMACIA	0,42	85,18
INGENIERIA AGROPECUARIA	0,40	85,58
PSICOLOGIA EDUCATIVA	0,39	85,97
COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACION INTERNACIONAL	0,38	86,35
INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA	0,38	86,72
INGENIERÍA CIVIL	0,36	87,09
INGENIERIA EMPRESARIAL	0,36	87,45
PLURILINGUE	0,36	87,81
TURISMO HISTORICO CULTURAL	0,36	88,18
INGENIERÍA MECATRÓNICA	0,33	88,51
MATEMATICA Y FISICA	0,33	88,84
TECNOLOGIA EN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	0,33	89,17
CULTURA FISICA	0,32	89,49
QUIMICA DE ALIMENTOS	0,32	89,82
INGENIERIA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACION INTERNACIONAL	0,31	90,13
TERAPIA OCUPACIONAL	0,31	90,44
BIOTECNOLOGIA	0,30	90,74
TECNOLOGIA EN ELECTROMECHANICA	0,29	91,03
CIENCIAS DEL LENGUAJE Y LITERATURA	0,28	91,31
CIENCIAS NATURALES Y DEL AMBIENTE BIOLOGIA Y QUIMICA	0,28	91,58
CIENCIAS SOCIALES	0,27	91,85
INFORMATICA	0,27	92,13
PEDAGOGIA DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE	0,27	92,40
PEDAGOGIA DE LOS IDIOMAS NACIONALES Y EXTRANJEROS	0,27	92,67
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	0,26	92,93
INGENIERIA DE LA PRODUCCION	0,26	93,19
INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	0,26	93,45
MEDICINA VETERINARIA	0,25	93,70
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	0,24	93,94
TECNOLOGIA EN ANALISIS DE SISTEMAS INFORMATICOS	0,24	94,19
ELECTRICIDAD	0,24	94,43
SOFTWARE	0,24	94,66
TEATRO	0,24	94,90

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	0,23	95,13
TECNOLOGIA EN AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL	0,23	95,36
COMPUTACION	0,21	95,58
PEDAGOGIA DE LA LENGUA Y LA LITERATURA	0,21	95,79
PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	0,21	96,00
PSICOLOGIA EDUCATIVA Y ORIENTACION	0,21	96,21
EDUCACION PARVULARIA	0,20	96,42
TERAPIA DEL LENGUAJE	0,20	96,62
EDUCACION INICIAL	0,19	96,81
FINANZAS Y AUDITORIA	0,19	97,00
INGENIERÍA MECÁNICA	0,19	97,19
COMERCIO Y ADMINISTRACION EMPRESAS	0,18	97,37
AGROINDUSTRIA	0,17	97,53
TERAPIA DE LENGUAJE	0,16	97,69
INGENIERIA EN ADMINISTRACION TURISTICA Y HOTELERA	0,16	97,85
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA DEPORTES Y RECREACION	0,15	98,00
ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION	0,15	98,15
INGENIERIA INFORMATICA	0,14	98,29
TELECOMUNICACIONES	0,14	98,43
INGENIERÍA AGROPECUARIA	0,14	98,57
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA	0,13	98,70
INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL	0,13	98,82
PEDAGOGIA DE LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES	0,12	98,94
MERCADOTECNIA	0,12	99,06
PETROLEOS	0,11	99,17
PSICOPEDAGOGIA	0,11	99,27
ADMINISTRACION TURISTICA Y HOTELERA	0,10	99,37
BIOLOGIA	0,09	99,46
INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA	0,09	99,55
GEOLOGIA	0,07	99,62
	0,07	99,69

PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES_Licenciado en Pedagogía de la Química y Biología	0,07	99,76
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN	0,05	99,80
PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES_Licenciado en Pedagogía de la Informática	0,05	99,85
COMERCIO	0,04	99,89
INGENIERÍA COMERCIAL	0,04	99,93
PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES_Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	0,04	99,97
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN EDUCACIÓN INFANTIL	0,02	99,99
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA	0,01	100,00

Anexo 6. Frecuencia variable Y, dividida entre 10.

