



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

**El proceso político en las transferencias intergubernamentales en la costa norte del
Perú: grado de discrecionalidad del Gobierno Central**

TESIS

Para optar el título profesional de Economista

AUTORES

Dávila Vizconde, Segundo Orlando

Tafur Díaz, Alex Jesús

ASESOR

**Anaya Morales, Willy Rolando (0000-0003-
4474-2674)**

Lambayeque, diciembre de 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

ECONOMÍA

**Título: El Proceso Político en las Transferencias
Intergubernamentales en la Costa Norte del Perú: Grado de
Discrecionalidad del Gobierno Central**

Comisión:

Mg. José Gómez Navarro
Presidente

Mg. César Díaz Herrera
Secretario

Mg. Marino Eneque González
Vocal

Mg. Willy Anaya Morales
Asesor

Bach. Dávila Vizconde, Segundo Orlando
Autor

Bach. Tafur Díaz, Alex Jesús
Autor

Diciembre, 2014
Lambayeque

Dedicatoria

Orlando:

Dedico este trabajo a Dios, por darme la fuerza para levantarme y continuar en cada caída u obstáculo que me presenta la vida. A mis padres: Alicia y Orlando, quienes de manera incondicional siempre me brindan su apoyo. A mis abuelos: Teresa, Lucrecia y Samuel; son la fuente de inspiración en los momentos de oscuridad. A mi tío Alejandro, quien siempre estuvo allí, en las buenas y en las malas.

Alex:

A Dios por derramar sus bendiciones sobre mí.

Con amor, admiración a lo mejor de mi vida Baseliza y Mario mis padres, por todo el esfuerzo, sacrificio, apoyo incondicional y la confianza depositada en cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a nuestro asesor, el profesor Willy Anaya Morales, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos académicos, experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que podamos concluir la tesis con éxito.

También nos gustaría agradecer a todos los profesores que durante toda nuestra carrera profesional han aportado con un granito de arena a nuestra formación.

El total agradecimiento a nuestras familias que siempre nos han dado el grado de motivación requerida, la asistencia financiera necesitada y las fuerzas para poder llevar este trabajo de investigación a su etapa final. Realmente muchas gracias.

Índice

Abstrac.....	1
Resumen	2
1. Introducción.....	3
2. Marco teórico.....	6
2.1. Revisión de la Literatura	6
2.2. Evidencia empirica en Perú	9
2.3. Gobiernos locales en Perú.....	12
2.4. Transferencias municipales.....	17
3. Hipótesis	20
3.1. Hipótesis principal	20
3.2. Hipótesis específicas	20
4. Datos y Propuesta Metodológica.....	21
4.1. Datos	21
4.1. Propuesta Metodológica	22
4.1.1. Modelo matching.....	24
5. Resultados.....	29
5.1. Análisis Preliminar	29
5.2. Análisis utilizando el método matching.....	30
6. Conclusiones y recomendaciones	39
7. Referencias bibliográficas	40
Anexos	43

Índice de Tablas

Tabla 1. Resumen de variables.....	23
Tabla 2. Total de gobiernos locales en estudio	29
Tabla 3. Clasificación de aciertos	32
Tabla 4. Estimación de tratamiento promedio sobre los tratados en transferencias condicionadas (modelo logit)	33
Tabla 5. Estimación de tratamiento promedio sobre los tratados en transferencias condicionadas (modelo probit).....	34
Tabla 6. Efectos de tratamiento matching, transferencias condicionadas (mpip).....	35
Tabla 7. Matching, transferencias condicionadas.....	37

Índice de Figuras

Figura 1. Impuestos de los gobiernos locales	14
Figura 2. Rubro de transferencia a los gobiernos locales.....	15
Figura 3. Tratamiento del estudio de variables.....	22
Figura 4. Función de densidad de la propensión estimada de ser beneficiario	29
Figura 5. Región de soporte común.....	31

Abstrac

Local governments in the northern coast of Peru receive funding from the central government for their projects to address the deficit of basic needs. The existence of political affinity and these discretionary allocation mechanisms, allow these resources are shared more closely related to those municipalities to the central government. This project will show through economic and statistical evidence of a secret; will illustrate the degree of political affinity hidden in the discretion varying benefits certain local governments in the northern coast of Peru, which have similar characteristics and traits, the central government moves away from the principle of intrinsic fairness in the redistribution of transfers intergovernmental. This research includes information about the characteristics of 182 district municipalities of the northern coast of Peru, which by the matching method are grouped if they have the same characteristics with respect to total population, rural population, number of households, no access to basic, illiterate female population, school children and child malnutrition. The result shows that there are districts "allies"; ie belong to the same line of government; that have the same characteristics as other districts "no allies," where there is evidence that districts "allies" have higher government transfers from the central government.

JEL classification: E62, H71, H77.

Keywords: Public Finance, local revenue for conditional grants, Intergovernmental Relations.

Resumen

Los gobiernos locales en la costa norte del Perú reciben financiamiento del gobierno central para sus proyectos destinados a solucionar el déficit de necesidades básicas insatisfechas. La existencia de afinidad política y la discrecionalidad presente en los mecanismos de asignación, permiten que estos recursos se repartan en mayor medida a aquellas municipalidades afines al gobierno central. El presente proyecto mostrará por medio de datos económicos y estadísticos las pruebas de un secreto a voces; ilustrará como el grado de afinidad política oculta en la variable discrecionalidad beneficia a ciertos gobiernos locales de la costa norte del Perú, que cuentan con similares características y rasgos, es decir el gobierno central se aleja del principio de equidad intrínseco en la redistribución de las transferencias intergubernamentales. Esta investigación incluye información acerca de las características de 182 distritos de la costa norte del Perú, los cuales por el método de emparejamiento son agrupados si cuentan con las mismas características con respecto a población total, población rural, número de hogares, no acceso a servicios básicos, población femenina analfabeta, niños en edad escolar y desnutrición infantil. El resultado nos muestra que existen distritos “aliados”; es decir, pertenecen a la misma línea de gobierno; que cuentan con las mismas características que otros distritos “no aliados”, donde se evidencia que los distritos “aliados” registran mayores transferencias gubernamentales por parte del gobierno central.

Clasificación JEL: E62, H71, H77.

Palabras clave: Finanzas públicas, Ingresos locales por transferencias, Relaciones intergubernamentales.

1. Introducción

En los últimos años ha aumentado el interés por herramientas económicas para entender los mecanismos de política, sus consecuencias y cómo influye el poder político en la parte administrativa al momento de la distribución de transferencias condicionadas. Desde el punto de vista académico estimar los efectos de políticas de desarrollo se ha convertido en un enfoque común no solo para los estudiosos sino también para los responsables en el diseño de políticas en la evaluación de impacto.

Dado que las transferencias condicionadas y no condicionadas han presentado un constante aumento en los últimos años debido al buen desempeño económico del país, nos hace formularnos la siguiente interrogante: ¿Existe una coalición entre el gobierno central y los gobiernos locales de la costa norte del Perú, con referencia al grado de preferencia económica de las transferencias intergubernamentales? ¿Realmente se cumple el proceso de descentralización fiscal, es decir, la redistribución equitativa a nivel de transferencias intergubernamentales por parte del gobierno central a los gobiernos locales de la costa norte del Perú? De este modo, planteamos nuestra hipótesis: “Existe un favoritismo político y económico en cuanto a transferencias condicionadas del gobierno central a los gobiernos locales aliados de la costa norte del Perú”¹, lo que significaría, de ser cierto, que algunos gobiernos locales son preferidos más que otros; de esta manera se puede observar la discrecionalidad al momento de la asignación de recursos del ente central a sus gobiernos locales.

El presente trabajo de investigación es importante y necesario para los académicos y hacedores de políticas públicas, porque mostrará por medio de datos económicos y estadísticos las pruebas de una suposición política que es casi un secreto a voces; es decir, mostrará como el grado de afinidad política oculto en la variable discrecionalidad, beneficia a ciertos gobiernos locales de la costa norte del Perú, que cuentan con similares características y rasgos. Brindará a la metodología económica un aporte novedoso, ya que trabajará con el método de evaluación no experimental, específicamente con la Teoría del Emparejamiento. “No hay que olvidar que la

¹ Véase anexo 1.

construcción, el fortalecimiento y el desarrollo de un país se logra desde los territorios locales” (Trujillo, 2008). De ese modo, la presente investigación busca promover la equidad en las capacidades fiscales del gobierno central hacia los gobiernos locales de la costa norte del Perú.

Es necesario hablar de equidad, ya que al existir algún tipo de preferencia política entre estos dos entes de gobierno, el central y los locales va en contra de dicho principio. El concepto de equidad según el DRAE², es la disposición del ánimo que mueve a dar a cada uno lo que merece. Este concepto de equidad nos da una idea de cierto grado de justicia que debe existir entre los seres humanos. De modo que, la equidad no es ajena a las diferentes esferas sociales, económicas y políticas; incluso teniendo la idea de que este concepto debería descansar sobre la base de justicia mínima de toda sociedad, que busca el bienestar del ser humano por sobre todas las cosas; como es el caso de la nuestra, tipificada en nuestra carta magna.

No sólo desde esa dimensión, sino también dentro de nuestra política social, la cual se describe como el conjunto de directrices, orientaciones, criterios y lineamientos conducentes a la preservación y elevación del bienestar social, procurando que los beneficios del desarrollo alcancen a todas las capas de la sociedad con la mayor equidad. Esta política social debe tener las condiciones adecuadas por parte de la política económica para definir el conjunto de directrices y lineamientos mediante los cuales el Estado regula y orienta el proceso económico, define los criterios que sustentan, de acuerdo a la estrategia general de desarrollo, los ámbitos fundamentales e instrumentos correspondientes al sistema financiero nacional, al gasto público, a las empresas públicas, a la vinculación con la economía mundial y a la capacitación y la productividad (MEF, 2014).

Para el desarrollo del trabajo se utilizó la técnica de *Propensity Score Matching (PSM)* en donde se construye un experimento de un grupo de comparación adecuado al grupo de tratamiento, siendo ambos grupos lo más similares posibles en términos de sus características observables, a través de un modelo Logit como paso previo para alcanzar nuestros objetivos. Una vez calculado arroja un puntaje de ponderación como única variable, de manera que se buscan las parejas del grupo de tratamiento en el grupo de

² Siglas usadas para nombrar al Diccionario de la Real Academia de la Lengua española.

comparación que tengan el mismo *propensity score*, por los diferentes métodos, como: Nearest neighbour matching, kernel matching, radius matching y stratification matching.

Los resultados de la estimación muestran que las transferencias condicionadas que reciben los gobiernos locales con afiliación al gobierno central, es de alrededor de S/. 291 a S/. 1300 millones en comparación con los demás gobiernos locales. Lo anterior se explica por la pertenencia – o no pertenecía, quiere decir, la afiliación que existe del partido político de los gobiernos locales, al partido político del gobierno central.

El presente trabajo cuenta con la siguiente estructura: en la sección dos se revisa la literatura, la evidencia empírica encontrada en el Perú y como se da el proceso de transferencias intergubernamentales. En la sección 3 se presenta la hipótesis en la que gira el estudio. En la sección 4 revisamos la fuente de datos que nos proporcionan el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), así como la propuesta metodológica y el método de estimación utilizado para cuantificar los impactos, luego en la sección 5 presentamos nuestros principales resultados con un análisis económico. Por último, en la sección 6, presentamos nuestras conclusiones y recomendaciones.

2. Marco teórico

2.1. Revisión de la Literatura

El reparto de responsabilidades económicas entre la administración central, las regionales y locales es analizado por el federalismo fiscal. (Stiglitz, 2003)

Federalismo fiscal, según Oates (1999): [...] “Como subcampo de las finanzas públicas, federalismo fiscal se refiere a la estructura vertical del sector público. Se explora, tanto en términos normativos y positivos, los papeles de los diferentes niveles de gobierno y las formas en que se relacionan entre otros a través de instrumentos tales como subvenciones intergubernamentales”.

Por lo tanto, no debemos confundir este término con la forma de gobierno o sistema político de un determinado estado.

“Este uso económico del término "federalismo" es algo diferente de su uso habitual en la ciencia política, donde se refiere a un sistema político con una constitución que garantiza un rango de autonomía y poder a nivel central y descentralizados del gobierno”. (Oates, 1999)

Oates (1999), afirma de forma general que, el gobierno central debe tener básicamente la responsabilidad de estabilidad macroeconómica y de redistribución de la renta entre toda la población; además, el gobierno central debe proveer ciertos bienes públicos "nacionales" (como la defensa nacional) que prestan servicios a toda la población del país.

Los gobiernos locales son la forma más descentralizada y más cerca que tiene un Estado de llegar a la población, ya sea por medios de bienes públicos o servicios básicos.

Cada país organiza su gobierno con distintos estratos. En los países federales existe un nivel nacional, provincial y uno municipal. En los países unitarios existe sólo el nivel nacional y municipal (Teijeiro, 2009).

Los gobiernos locales son la capa más próxima a la población, algunos tienen menos libertad que otros, ya sea el caso de los países con estados unitarios en comparación a aquellos con estados federales. Sea cual fuere el caso, estos gobiernos locales cumplen un rol importante en la población. Estos gobiernos locales pueden tener autoridades elegidas por el gobierno central o por elección directa de la población. En algunos casos, algunos gobiernos locales presupuestariamente tienen mayor autonomía, mientras que otros dependen en gran medida del gobierno central (Llodrá Vial, 2013).

Según Oates (1999), el gobierno central tiene dos instrumentos fundamentales para llevar a cabo sus funciones. De un lado están los impuestos que cumplen el rol de financiamiento y por el otro las transferencias que tienen la función de entregar recursos a los gobiernos locales. Existen dos tipos de transferencias por parte del gobierno central a los gobiernos locales, tenemos a las condicionadas y las no condicionadas. Las transferencias no condicionadas se pueden ejecutar a criterio de cada gobierno local y previamente no se tiene algún acuerdo de cómo gastar dicha transferencia. Mayormente estos recursos se usan para redistribuir de los más ricos a los pobres, es decir tratar de que exista un equilibrio fiscal entre los gobiernos locales. En la otra esquina, tenemos a las transferencias condicionadas, estas financian parte de los gastos de una localidad de forma específica, mayormente bienes públicos (Bradford & Oates, 1971).

Existen incentivos que aparecen dependiendo de la forma como interactúan gobierno central sus respectivos gobiernos locales.

Según Bordinon, Manasse, & Tabellini (2001); discuten cual sería la manera óptima de transferir o redistribuir del gobierno central a los gobiernos locales, concluyendo que debe de existir acuerdos ex ante, debido a que el comportamiento de los gobiernos locales puede verse afectado por el tamaño de las transferencias. De este modo, si se busca nivelar fiscalmente por medio de las transferencias, podría existir un motivo a gastar en demasiado o disminuir la recaudación si el gobierno local tiene dichas facultades.

Aguilar Andía & Morales Saravía (2005), analiza la importancia de las transferencias intergubernamentales sobre el esfuerzo fiscal de los gobiernos locales en Perú y la repercusión de estas transferencias sobre el nivel de actividad local, basados en una data

panel para los municipios distritales y provinciales a nivel nacional, para el periodo 1998 – 2002. Concluyen que las transferencias impulsan un mayor esfuerzo fiscal en promedio pero con efectos diferenciados entre departamentos; de igual modo encuentran efectos favorables de las transferencias en la actividad local, pero con diferentes efectos, según el destino del gasto.

Los siguientes trabajos de investigación muestran la interferencia política que existe en la distribución de las transferencias.

Algunos trabajos, como el de Besley & Coate (2003), explican que el reparto de los costos de gasto público local en un sistema centralizado creará un conflicto de intereses entre los ciudadanos en las distintas jurisdicciones. Cuando las decisiones de gasto son creadas por un conjunto de representantes elegidos a nivel local, este conflicto de intereses políticos prevalecerá en las decisiones. Dependiendo precisamente del comportamiento de éstas, el resultado puede ser excesivo gasto público o las asignaciones de bienes públicos caracterizados por la incertidumbre y la mala distribución en los distritos. La extensión del conflicto de intereses entre los distritos se ve afectada por los derrames y las diferencias en los gustos o preferencias del gastos públicos. Ellos forman un modelo donde cada jurisdicción elige a sus legisladores o representantes que hacen un gobierno de mayoría y que son ellos quienes deciden los recursos que serán invertidos en sus localidades. Debido a los incentivos existentes estos bienes se distribuyen de forma no equitativa, repartiendo transferencias en mayor número a las jurisdicciones que formaron el gobierno y dejando a las demás con un número mucho menor de recursos.

Un trabajo empírico de los primeros en encontrar competencia política en las transferencias es el de Case (2001). Esta investigación analiza el impacto de la competencia política en las transferencias del gobierno central a los gobiernos locales. Sugiere que existe una positiva, significativa y fuerte relación, parcialmente a favor del partido democrático y el tamaño de las transferencias a las comunas. De esa forma, el partido busca mayoría en el parlamento, para ello se entregan mayores transferencias donde los resultados para los políticos son más positivos.

Citando a Rojas (1999), podemos decir que las transferencias se realizan con el fin de cumplir con varios objetivos de los que no todos son de carácter estrictamente técnico. Es así que las transferencias por motivos políticos siguen siendo una parte clave de las relaciones intergubernamentales. Los intentos por eliminarlas han demostrado su capacidad para adaptarse. (Javed Burki, Perry, & Dillinger, 1999)

El estudio que nos muestra Khemani (2003), encuentra que las transferencias de la India que están determinadas por la discreción de los agentes políticos son significativamente mayores hacia aquellos estados cuyos gobiernos locales pertenecen al mismo partido político que del gobierno nacional. Esa investigación es básica, ya que nos da el soporte teórico necesario para encaminar nuestro análisis.

Finalmente, Besley & Case (2003) nos muestran un estudio donde analizan como las instituciones políticas afectan las decisiones y los instrumentos económicos. Este estudio lo realizan para Estados Unidos, algunos de los resultados empíricos obtenidos, revelan que la identidad del partido político si importa en los tipos de políticas escogidas.

2.2. Evidencia empirica en Perú

En Perú encontramos cinco trabajos que nos dan una mejor visión de los estudios científicos referentes a transferencias intergubernamentales y su relación de estas con afiliación política.

Uno de ellos es el trabajo de Schady (2000), el cual utiliza datos a nivel de la provincia sobre los gastos mensuales, indicadores socioeconómicos, y los resultados electorales para analizar las influencias políticas en el tiempo y la distribución geográfica de las transferencias de FONCODES³ entre 1991 y 1995. Él concluye que, en primer lugar, estos gastos aumentaron significativamente antes de las elecciones nacionales. En segundo lugar,

³El Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) tuvo diversas etapas de desarrollo institucional. Fue creado como Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social mediante el Decreto Legislativo N° 657 el 15 de agosto de 1991. Tuvo como eje principal el financiamiento de infraestructura social, económica y productiva mediante su intervención directa en las zonas rurales y urbano-marginales con altos niveles de pobreza (FONCODES, 2014).

los proyectos de FONCODES se dirigieron a las provincias en las que el impacto político marginal de las transferencias probablemente fue más grande. En tercer lugar, estos proyectos favorecieron a las provincias más pobres, lo que sugiere que el programa también tenía una función redistributiva. Sus resultados son robustos a un gran número de especificaciones y controles. Los datos peruanos soportaron predicciones hechas en la literatura sobre los ciclos económicos políticos, así como en la literatura sobre las influencias políticas en la asignación de fondos discrecionales.

Otro estudio que contribuye es de Alvarado P., Rivera P., & Porras M. Janet (2003), el cual se centra en el lado fiscal de la descentralización, su interés es entender los efectos que puedan tener las transferencias intergubernamentales en los gobiernos locales. Su objetivo es analizar los efectos post 1993 de las principales transferencias fiscales del gobierno central en el gasto local y la recaudación de los ingresos propios de las municipalidades, así como conocer el uso de estos fondos en el ámbito local. En tal sentido, presenta la sección de análisis estadístico para respaldar su hipótesis, basados en dos modelos, uno de ingreso y otro gasto, sistematiza información de temas relacionados a las finanzas públicas y municipales luego de la promulgación del Decreto Legislativo 776. Su interés último es identificar incentivos perversos o positivos para la mejora del gasto de los gobiernos locales y la creación de instrumentos ad hoc⁴ o afinamiento del sistema de transferencias para evitar reducción del esfuerzo fiscal y aumentar la eficacia y/o eficiencia del gasto en el nivel local.

Usando una base de datos de panel para los municipios distritales y provinciales a nivel nacional para el periodo 1998-2002, Aguilar Andía & Morales Saravía (2005), analiza la importancia de las transferencias intergubernamentales sobre el esfuerzo fiscal realizado por los gobiernos locales, así como el impacto que tienen sobre el nivel de actividad local. Se estiman modelos de efectos fijos y variables, encontrando que las transferencias promueven un mayor esfuerzo fiscal en promedio. Sin embargo, existen efectos diferenciados entre departamentos. Por otra parte, estima un modelo de datos de panel dinámico, permitiéndole demostrar que las transferencias impactan de manera positiva en el

⁴ Según el DRAE, el termino ad hoc, es una locución latina utilizada para referirse a lo que se dice o hace solo para un fin determinado (Real Academia Española, 2014).

nivel de actividad local. Según sea el destino del gasto de las transferencias, este efecto es diferente.

Otra investigación referidas a las transferencias gubernamental es la de Vega Castro (2008), dicho estudio analiza el régimen económico-fiscal de ambos gobiernos subnacionales, es decir, lo gobiernos regionales y locales. Ofreciendo recomendaciones para potenciar la economía de estas instituciones, buscando hacerlas menos dependientes del financiamiento del poder central. Su trabajo lo estructura en cinco capítulos, el primero reseña las principales características del nuevo marco político e institucional de los gobiernos subnacionales y se plantea las perspectivas futuras de este proceso para el mediano plazo; el capítulo dos ofrece un análisis global del sistema de descentralización fiscal vigente que determina los recursos de dichos gobiernos, poniendo énfasis en la medición de las interrelaciones fiscales entre los tres niveles de gobierno, nacional, regional y local, comparandolos con otros países. Los capítulos tercero y cuarto contienen un análisis detallado de los recursos y el funcionamiento de los gobiernos regionales y locales respectivamente; terminando en un capítulo de conclusiones y recomendaciones.

Finalmente la investigación realizada por Letelier S.& Neyra A. (2013), explora el modelo peruano de asignación de recursos ordinarios otorgados a los gobiernos regionales como transferencias fiscales discrecionales del gobierno nacional. Estima un modelo empírico basado en un panel de datos anuales correspondientes al período 2004-2010. Encuentra que las transferencias nacionales están considerablemente sesgadas hacia las regiones que prestaron menor apoyo al gobierno nacional en las elecciones, los datos presentados sugieren que este efecto es más significativo en el comienzo del mandato gubernamental. Sin embargo, a largo plazo, las regiones opositoras parecen concentrar a electores más volátiles, lo que es compatible con la hipótesis del “votante bisagra”⁵. Muestra interesantes datos, como que las regiones que apoyaron fervientemente al presidente reciban muy pocos beneficios. Finalmente, los conflictos regionales, el efecto de los intereses de grupos civiles organizados a nivel regional y el tamaño del distrito electoral, entre otras variables, son factores estadísticamente significativos en las estimaciones.

⁵Lindbeck y Weibull (1987 y 1993) (citado por Letelier S. & Neyra A., 2013), explica que la hipótesis de “votante bisagra” o “votante indeciso”, es la que establece que las regiones donde abunda este tipo de electores resultan más atractivas políticamente.

2.3. Gobiernos locales en Perú

El artículo 43 de la Constitución Política del Perú, indica:

“La República del Perú es democrática, social, independiente y soberana. El Estado es uno e indivisible. Su gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según el principio de la separación de poderes”.

La organización territorial del Perú, según el artículo 7, de la ley de bases de descentralización⁶, señala que esta integrada por regiones, departamentos, provincias, distritos y centros poblados, en cuyas circunscripciones se constituye y organiza el Estado y gobierno a nivel nacional (central), regional y local, conforme a sus competencias y autonomía propia, preservando la unidad e integridad del Estado y la nación.

La actual división política administrativa del Perú, comprende 24 departamentos, una Provincia Constitucional, 195 provincias y 1 845 distritos. (INEI, 11 de Julio día Mundial de la Población, 2014)

El gobierno se ejerce en tres niveles; un gobierno nacional (central), 25 gobiernos regionales y 1 845 municipalidades (provinciales y distritales) que cumplen el rol de gobiernos locales y son la forma más básica de administración local. Gobiernos regionales y locales son elegidos por votación popular, su mandato tiene un periodo de 4 años. La ley orgánica de municipalidades⁷, señala en su título preliminar, artículo I, lo siguiente: “Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines”.

⁶Ley N° 27783

⁷Ley N° 27972

La citada ley, también señala en su título II, artículo del 4 al 8, lo siguiente: La estructura orgánica básica de las municipalidades está compuesta por el Concejo Municipal y la alcaldía.

- Concejo Municipal: Conformado por el alcalde y el número de regidores que establezca el JNE⁸, ejercen funciones normativas y fiscalizadoras.
- Alcaldía: Órgano ejecutivo del gobierno local. El alcalde es el representante legal de la municipalidad y su máxima autoridad administrativa.
- Órganos de Coordinación: Mecanismos de participación que aseguran una permanente comunicación entre la población y las autoridades municipales; entre ellos se encuentran: el Consejo de Coordinación Local (provincial o distrital) y las Juntas de Delegados Vecinales.

Los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Esta autonomía radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico.

Las fuentes de ingresos de las municipalidades incluyen tanto recursos propios como transferencias provenientes del gobierno central. Tradicionalmente, los ingresos propios municipales se basaban principalmente en los cobros por servicios prestados, como limpieza y ornato público, y por las licencias de funcionamiento de locales comerciales en cada circunscripción. La principal fuente de ingresos tributarios de los gobiernos locales es el impuesto a la propiedad predial, instituido en 1972. De forma paralela, las transferencias del gobierno nacional también han evolucionado notablemente, especialmente a partir de la creación del impuesto de la promoción municipal en 1984, la implementación del FONCOMUN⁹ y el canon en las décadas siguientes (Vega Castro, 2008).

La figura 1, muestra los ingresos tributarios, especificando las respectivas bases y tasas impositivas de cada rubro, así como su distribución entre municipalidades provinciales y

⁸Jurado Nacional de Elecciones

⁹Fondo de Compensación Municipal

distritales. Los municipios provinciales y distritales son las encargadas de recaudar y administrar dichos tributos, según les corresponda.¹⁰

Figura 1. Impuestos de los gobiernos locales

Impuesto	Base impositiva	Tasa impositiva	Distribución
Impuesto predial	Valor oficial de predios urbanos y rústicos	Hasta 15 UIT: 0,2% De 15 a 60 UIT: 0,6% Mas de 60 UIT: 1,0%	Distrital
Impuesto de alcabala	Valor de transferencia de inmuebles urbanos y rústicos	3,0%, en exceso de 25 UIT	Provincia: 50% Distrito: 50%
Impuesto al patrimonio vehicular	Valor de adquisición de vehículos automotores de antigüedad no mayor de 3 años	1,0%	Provincial
Impuesto a las apuestas hípicas	Ingreso total por concepto de apuestas, menos monto de premios otorgados	20%	Provincia: 60% Distrito: 40%
Impuesto a espectáculos públicos no deportivos	Valor de entrada al espectáculo	Espect. taurinos: 15% Carr. de caballos: 15% Cine: 10% Otros espect.: 15%	Distrito
Impuesto a los juegos: - Bingos, rifas - Pimball, juegos de video - Tragamonedas	Valor de cartones o boletos Valor de ficha Por máquina	10% 10% 7% de UIT	Distrito Provincia Provincia: 30% Distrito: 30% Gob. nacio.: 40%

Fuente: Vega Castro, J. *Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú*. (p. 65). Documento de trabajo 266.

La figura 2 y 3, muestran las transferencias intergubernamentales, se presentan aquellas para las municipalidades, que son parte del régimen de tributación municipal —como el FONCOMUN por ejemplo— y otras transferencias que vienen a ser parte del régimen tributario compartido con los gobiernos regionales —como el canon. Estos tributos son administrados por el gobierno nacional a través de la SUNAT, y son luego transferidos a los gobiernos locales o regionales según cada caso.

¹⁰La principal base legal del régimen de tributación municipal vigente es el Decreto Legislativo 776, de enero de 1994, y sus posteriores modificaciones, especialmente las contenidas en la Ley 27616, de diciembre de 2001 y el DL 952, de febrero de 2004.

Figura 2. Rubro de transferencia a los gobiernos locales

Rubro	Descripción	Distribución
FONCOMUN: *Impuesto de promoción municipal *Impuesto al rodaje *Impuesto a embarcaciones de recreo	Fondo formado por tres impuestos: *Sobretasa de 2 puntos al IGV. *8% de precio de gasolina *5% del valor original de adquisición (periodicidad anual)	Provincias y distritos
Canon	Ver figura 3	Ver figura 3
FOCAM	Ver figura 3	Ver figura 3
Regalías mineras	Ver figura 3	Ver figura 3
Renta de aduanas	2% de recaudación aduanera	Provincias y distritos (excepto Callao que comparte con región)
Derecho de vigencia de minas (DL 913)	Por año y por hectárea: US\$ 3. , régimen gral. US\$ 1, pequeña minera US\$ 0.5, artesanal	Provincias y distritos
Impuesto a los casinos (Ley 27616)	Grava a los ingresos por conceptos de apuestas, menos monto de los premios (20%)	Provincia: 30% Distrito: 20% Gob. Central: 40%
Vaso de leche	Recursos transferidos a los gobiernos locales para financiar compra de productos lácteos a los comités de vaso de leche	

Fuente: Vega Castro, J. *Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú.* (p. 65). Documento de trabajo 266.

Figura 3. Distribución de transferencias a gobiernos regionales y locales

Impuesto	Base Legal	Tasa y base impositiva	Distribución	Tasa impositiva efectiva
1. Canon minero	Ley 27506 15/06/01 Ley 28077 04/09/03 Ley 28322 15/07/04	50% del impuesto a la renta de las empresas mineras	Gob. regional: 20% Gob. locales: 75% Universidades: 5%	10% del impuesto a la renta de empresas mineras.
2. Canon hidroenergético	IDEM	50% del impuesto a la renta de las empresas de generación hidroeléctrica	IDEM	10% del impuesto a la renta de empresas de generación de energía hidroeléctrica
3. Canon gasífero	IDEM	50% del impuesto a la renta, 50% de las regalías de los contratos de licencia y 50% de la participación del Estado en los contratos de serv. por la explotación de gas natural y condensados	IDEM	10% del impuesto a la renta, 10% de regalías y 10% de la participación del Estado en los contratos de servicios, por la explotación de gas natural y condensados.
4. Canon pesquero	IDEM	50% del impuesto a la renta y los derechos de pesca de empresas pesqueras	IDEM	10% del impuesto a la renta y los derechos de pesca de empresas pesqueras
5. Canon forestal	IDEM	50% del pago de los derechos de aprovechamiento de productos forestales y de fauna silvestre	IDEM	10% de los derechos de aprovechamiento de productos forestales y fauna silvestre
6. Canon y sobre canon petrolero	Ley 21678 03/11/76 Ley 23350 29/12/81 Ley 23538 17/12/82 Ley 23630 01/06/83 Ley 26385 08/11/94 Ley 27763 30/05/02 Ley 28277 12/07/04 Ley 28699 28/02/06	12.5% del valor de la producción de petróleo, gas natural asociado y condensados	Varía según Departamento. En promedio, 27% a gob. regionales, 65% a gob. locales y 8% a universidades e institutos superiores.	Varía según Departamento. En promedio, 3,4% del valor de la producción de petróleo, gas natural asociado y condensados.
7. Regalías mineras	Ley 28258 03/06/04 Ley 28323 23/07/04	Varía entre el 1% y 3% del valor del concentrado a precios internacionales	Gob. regional: 15% Gob. locales: 80% Universidades: 5%	Varía entre 0.15% y 0,45% del valor del concentrado
8. Renta de aduanas (aplicable al Callao)	Ley 27613 21/12/01 Ley 27783 26/06/02	2% de la recaudación aduanera sobre bienes importados	Gob. regional: 45% Gob. locales: 45% Fondo Educativo: 10%	0,9% de la recaudación aduanera
9. Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM)	Ley 28451 14/12/04 Ley 28622 04/11/05	25% de las regalías de los Lotes 88 y 56, deducidos el canon gasífero y pagos a PETROPERU, OSINERG y el MEM	Gob. regional: 30% Gob. locales: 60% Universidades: 10%	3,5% de las regalías gasíferas
10. FOCAM-Ucayali	IDEM	2.5% de las regalías	Gob. regional: 13% Gob. locales: 83% Universidades: 4%	0,35% de las regalías gasíferas.

2.4. Transferencias municipales

Las transferencias intergubernamentales pueden ser clasificadas de distinta manera de acuerdo su uso y a la determinación de su monto. Una primera clasificación distingue entre transferencias condicionadas y no condicionadas. Aquellas transferencias que están destinadas explícitamente a financiar partidas específicas de gasto, y que por lo mismo su uso esta “amarrado” al propósito o condición del financiamiento, son denominadas transferencias **condicionadas**.

En contraste, las transferencias **no condicionadas** son de propósito general o no definido, lo que significa que el gobierno receptor puede disponer discrecionalmente de ellas y gastarlas en las partidas de gasto que estime conveniente.

Es claro que entre las dos alternativas, son las transferencias no condicionadas las que otorgan un mayor grado de autonomía al gobierno sub-nacional. Esta es una diferencia fundamental en el contexto de un sistema descentralizado de gobierno, ya que las ganancias derivadas de la descentralización fiscal están directamente relacionadas con la capacidad de los gobiernos sub-nacionales para adaptar la provisión de servicios públicos a las particulares necesidades y preferencias de su jurisdicción.

Otro criterio de clasificación consiste en distinguir las transferencias de **suma fija**, de aquellas que se entregan en adición o como **contrapartida** al gasto subnacional. Las primeras consisten en un monto que es independiente del gasto ejecutado por el gobierno sub-nacional, en tanto que el monto a transferir en la modalidad de contrapartida se determina como una proporción del gasto ejecutado por el gobierno local. Para ilustrar la diferencia entre ambos sistemas supongamos que un gobierno sub-nacional gasta S/.100 en educación primaria y el gobierno central decide promover esta función con recursos adicionales. La opción de suma fija consistiría en transferir un monto de, por ejemplo, S/.100 al gobierno sub-nacional, mientras una opción equivalente sería entregar una transferencia de contrapartida de S/.1 por cada S/.1 que gaste el gobierno sub-nacional en

educación primaria: dado que el gobierno sub-nacional ya está gastando S/.100 las transferencias por contrapartida corresponderían en este caso también a S/.100.

En nuestro ejemplo el gobierno sub-nacional sería en principio indiferente ante las dos opciones de financiamiento porque involucran un monto idéntico de recursos adicionales. Sin embargo, las dos modalidades difieren de manera fundamental en términos de los incentivos que enfrenta el gobierno sub-nacional al momento de decidir el nivel de gasto que ejecutará en la función beneficiada por la transferencia.

A diferencia de la transferencia de suma fija, en que el gobierno sub-nacional no tiene ninguna capacidad para influir en su monto, cuando la transferencia está definida como contrapartida del gasto local, el gobierno sub-nacional puede incrementar el monto recibido aumentando el gasto en la función beneficiada. De este modo, el gobierno sub-nacional evalúa un incremento del gasto en educación primaria de S/.2, bajo la modalidad de suma fija tendría que financiar dicho aumento por sí mismo, mientras bajo la modalidad de contrapartida el financiamiento propio requerido ascendería sólo a S/.1. El efecto de una transferencia de contrapartida es, por lo tanto, reducir proporcionalmente el coste de la provisión del servicio público, y por ello fomenta un mayor gasto con respecto de la modalidad de suma fija, que en realidad no abarata el coste de provisión de unidades adicionales del servicio.

Esta característica de las transferencias de contrapartida las hace especialmente atractivas para corregir incentivos a nivel de gobiernos sub-nacionales. Por ejemplo, ciertas partidas de gasto, como salud, educación o mantención de infraestructura pública, muy probablemente generan externalidades positivas fuera del rango de acción del gobierno sub-nacional. Pero dado que cada gobierno sub-nacional sólo se preocupa de evaluar los beneficios y costos de sus iniciativas de gasto dentro de su jurisdicción, las ganancias percibidas fuera de ella no son consideradas y por ello el nivel efectivo de producción del servicio público puede ser menor al nivel óptimo. En tal situación, una transferencia de contrapartida en que el gobierno central aporte una proporción equivalente al beneficio externalizado, permitiría al gobierno sub-nacional tomar en cuenta todos los beneficios del programa de gastos e incrementar su nivel hasta el nivel socialmente óptimo.

Por último, cabe destacar que mientras las transferencias de suma fija pueden ser condicionadas o no condicionadas, las transferencias de contrapartida, por su diseño, están necesariamente condicionadas en su uso.

Otro tipo importante de condicionamiento de las transferencias intergubernamentales, y que comúnmente incide en la arquitectura misma de un sistema de transferencias, es la distinción entre transferencias corrientes y de capital.

Por supuesto, las transferencias corrientes son aquellas destinadas a financiar gasto corriente, es decir aquel que se ejecuta regularmente para la prestación de servicios públicos pero que no tiene como finalidad la creación de activos; en tanto las transferencias de capital están destinadas a la creación de activos cuya finalidad es incrementar la capacidad productiva de los sectores público y privado.

La financiación de gastos corrientes y de capital difiere significativamente en términos de los objetivos que persigue y los principios que deben guiarla. Del mismo modo, el sistema de transferencias intergubernamentales debe distinguir con claridad entre los dos tipos de gasto y es incluso recomendable diseñar y estructurar separadamente los dos programas de transferencias.

Según Musgrave y Musgrave (1992), el gobierno del nivel central puede buscar asegurar la provisión de niveles mínimos de ciertos bienes en toda la Nación a través de transferencias de carácter condicionado. Lo anterior, generalmente, para cumplir la función de redistribución del ingreso con la provisión de bienes que impacten especialmente en la población con menos recursos (Franco V. & Cristancho Escobar, 2011).

3. Hipótesis

3.1. Hipótesis principal

- Existe un favoritismo político y económico en cuanto a transferencias condicionadas del gobierno central a los gobiernos locales aliados de la costa norte del Perú.

3.2. Hipótesis específicas

- Existe equidad referido a transferencias condicionadas por parte del gobierno central a los gobiernos locales de la costa norte del Perú.
- Existen favoritismo político del gobierno central a los gobiernos locales aliados en la costa norte del Perú.
- Existen gobiernos locales semejantes, no aliados al gobierno central, que no cuentan con transferencias condicionales al mismo nivel que los aliados.

4. Datos y Propuesta Metodológica

4.1. Datos

La base de datos principal de este trabajo proviene del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), de los Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda y SNIP (Sistema Nacional de Inversión Pública), las que contienen variables de caracterización demográfica y de presupuesto ejecutado. Como el análisis que se pretende realizar es a nivel de gobiernos locales en la costa norte del Perú, las estadísticas del Censo son de suma importancia debido a su representatividad a ese nivel.

De manera adicional se obtuvieron los datos de las últimas votaciones electorales para alcaldes municipales de gobiernos locales del periodo comprendido 2007 – 2010 del JNE (Jurado Nacional de Elecciones)

Si se realizara un análisis a nivel departamental es muy probable que se pierdan observaciones valiosas debido a los promedios y a la heterogeneidad de las características sociales que se presentan en algunos distritos de un mismo departamento, esto impediría encontrar el verdadero impacto de las transferencias condicionadas en las distintas variables de análisis (pobreza, educación, desnutrición, etc.).

Así también, se ha obtenido información del Ministerio de Economía y Finanzas referida a las transferencias monetarias que realiza el Gobierno Central a los Gobiernos Regionales, Provinciales y Distritales por concepto de transferencias. En donde los gobiernos locales deben de publicar al 31 de marzo de cada año su presupuesto recibido y gastado del año anterior.

En el siguiente diagrama se explica que, el tratamiento está determinado por la categoría: si la municipalidad tiene afiliación política o no, al gobierno central:

Figura 4. Tratamiento del estudio de variables

$$\text{Tratamiento (d)} \left\{ \begin{array}{l} d=1; \text{ Si el Gob. local tiene Afiliación Política al Gob.central.} \\ d= 0; \text{ Si el Gob. local no tiene Afiliación Política al Gob.Central.} \end{array} \right.$$

Fuente: Elaboración Propia

4.1. Propuesta Metodológica

Para desarrollar los objetivos del presente trabajo de investigación se requiere la utilización de modelos econométricos de “Emparejamiento”. La teoría de emparejamiento utiliza a dos grupos de estudio: un grupo de beneficiarios o de tratamiento, que es el grupo que participa recibiendo el tratamiento de estudio (en nuestro caso las transferencias condicionadas) y un denominado grupo de control o escenario contrafactual, que es un grupo muy parecido, con características socio-económicas y demográficas muy similares, al grupo de beneficiarios y sirve para estimar lo que hubiera ocurrido con el grupo beneficiario si no hubiera recibido el tratamiento.

Es claro que en nuestra variable de interés, pobreza por ejemplo, deben haber influido otros factores que tienen que ser controlados en ambos grupos para obtener un estimador consistente, estos controles sirven para poder encontrar del grupo de municipalidades que no tienen afiliación política con el gobierno central a un grupo de municipalidades con características muy parecidas al grupo de municipalidades que si tienen afiliación con el gobierno central. Estos controles pueden ser las transferencias monetarias, el porcentaje de hogares en zonas rurales, porcentaje de población sin agua, sin electricidad, entre otras (ver tabla 1).

Tabla 1. Resumen de variables

Variable de control	Tipo	Unidad
Transferencias	Monetarias	Millones de nuevos soles
Monto de Ejecución	Monetarias	Millones de nuevos soles
Población	Población	N° de habitantes
Total de hogares	Población	% hogares por Municipio
Población rural	Población	% de hogares por Municipio
Población sin agua	Acceso a servicios	% de hogares por municipio
Población sin electricidad	Accesos a servicios	% de hogares por Municipio
Población sin desagüe	Accesos a servicios	% de hogares por Municipio
Mujeres analfabetas	Educación	% de personas mujeres analfabetas por Municipio
Niños en edad Escolar	Educación	% de niños que asisten a la escuela por Municipio
Tasa de desnutrición	Salud	% de niños menores de 6 años con desnutrición crónica por Municipio
Afiliación	Dummy	Peso de afiliación del municipio

Fuente: Elaboración propia

La utilización de estos controles permite que encontremos grupos emparejados, que permitan asumir que el grupo de control refleja el escenario contrafactual del grupo de beneficiarios en el periodo de análisis para poder obtener los resultados del impacto de las transferencias en la pobreza, la salud y la educación de los gobiernos locales con afiliación.

4.1.1. Modelo matching

El objetivo del método *matching* es restablecer las condiciones de un experimento, construyendo un grupo de comparación adecuado al grupo de tratamiento, siendo ambos grupos lo más similares posible en términos de sus características observables.

La hipótesis básica es que el sesgo de selección se elimina si se condiciona en las variables observables X (Heckman, Hidehiko, & Todd, Matching as an Econometric Evaluation Estimator, 1988). Por tanto, el resultado de la participación de las municipalidades con la misma afiliación política al gobierno central es el mismo para participantes y no participantes, una vez que se ha controlado por dichas variables observables:

$$\Pr(D = 1 | Y_0, Y_1, X) = \Pr(D = 1 | X), \text{ es decir, } (Y_0, Y_1) \perp D | X.$$

El sesgo de selección se deriva de las diferencias entre los individuos del grupo de tratamiento y del grupo de control y puede clasificarse en tres tipos: derivado de comparar individuos no comparables, es decir, con diferentes características observables; derivado de una diferente distribución de las características observables en los dos grupos, y derivado de características no observables.

El *matching* trata de reducir estos sesgos de la siguiente forma:

- Se comparan individuos comparables, para lo que se restringe la comparación a la denominada región común (*common support*),
- Para tener en cuenta la diferente distribución de las características observables en el grupo de tratamiento y el grupo de control, se pondera cada individuo de manera que los dos grupos tengan la misma distribución de variables, y

➤ Para reducir el sesgo basado en variables inobservables, los datos de los que se disponga deben ser lo más completos que se pueda. En este sentido, como señala Heckman & Smith (1999), “mejores datos ayudan mucho”.

La estimación del propensity score consiste simplemente en la estimación de un modelo de elección discreta para modelar la variable de participación en el programa, condicional a un vector de características individuales que pueden haber influido en dicha posibilidad. En este sentido, el propensity score puede estimarse con un modelo PROBIT o LOGIT, utilizando como variable explicativas diferentes características individuales que pueden determinar la posibilidad de que el individuo haya pasado por el mismo programa de afiliación.

Habiendo estimado el propensity score, es posible identificar (estimar) el efecto del tratamiento sobre las municipalidades participantes en el programa. Para nuestro caso utilizaremos un modelo Logit¹¹ como paso previo para encontrar el propensity score que sería:

$$p = \Lambda(x'_i\beta) = \frac{e^{x'_i\beta}}{1 + e^{x'_i\beta}}$$

$$x'_i\beta = \beta_1 + \beta_2 tran + \beta_3 pob + \beta_4 thog + \beta_5 prur + \beta_6 psagua + \beta_7 psdesa \\ + \beta_8 pselec + \beta_9 femanal + \beta_{10} boy12 + \beta_{11} des612$$

$$Afi = f (tra, pob, thog, prur, psagua, psdes, pselec, femanal, boy12, des612)$$

Donde:

Afi: municipalidad con afiliación

Tra: Transferencias

¹¹Puede ser un Probit que son modelos estadísticos que se estiman con métodos de máxima verosimilitud. Base teórica puede revisarse Mc Cullach, Damodar N. Gujarati.

Mpip: Monto de transferencias condicionas

pob: Población

thog: Total de hogares

prur: Población rural

psagua: No accesos al agua potable en hogares

psdes: No accesos al desagüe en hogares

pselec: No accesos a electricidad en hogares

femanal: Población femenina Analfabeta

boy12: Niños en edad escolar

des612: Desnutricion en niños de 6 a12 años de edad

El método *matching* puede ser difícil de llevar a cabo si se condiciona en muchas variables (implicaría encontrar pareja para todos los participantes entre los no participantes con las mismas características, por ejemplo: pobreza, población sin agua, población sin electricidad, población analfabeta, etc.). Para evitar este problema derivado de la dimensionalidad¹², Rosenbaum & Rubin (1983) propusieron condicionar en el *propensity score* (puntuación de asignación), demostrando que si $(Y_0, Y_1) \perp D | X$ y $0 < P(X) < 1$, donde $P(X) = \Pr(D = 1 | X)$, entonces $(Y_0, Y_1) \perp D | P(X)$, es decir, el resultado de la participación es el mismo para participantes y no participantes, una vez que se ha controlado por las variables X o por el *propensity score*, $P(X)$.

Esta propiedad resulta muy útil cuando el número de variables X es muy alto, ya que reduce las características de cada persona en una única variable, de manera que se buscan las parejas del grupo de tratamiento en el grupo de comparación que tengan el mismo *propensity score*.

¹²Véase Rosenbaum, P.R. Y Rubin D.B. (1983)

El principal supuesto del método *matching* es la hipótesis de independencia condicionada, $Y_1, Y_0 \perp X$. Este supuesto significa que, una vez que se ha estimado el *propensity score*, la participación en el programa evaluado es independiente del resultado en caso de no participación. Por ello, todas las variables que afectan a la participación y al resultado en caso de no participación deben estar incluidas en la estimación del *propensity score* (Heckman & Smith, 1999).

Por definición, las observaciones con tratamiento y sin tratamiento con el mismo valor del *propensity score* están en equilibrio, es decir, tienen la misma distribución dado el vector de variables X : $D \perp X | p(X)$. Así, para obtener la misma distribución de probabilidades de las variables X para individuos tratados y no tratados en muestras emparejadas, es suficiente emparejar exactamente en el *propensity score*. Si la hipótesis de independencia condicionada se cumple para las variables X , entonces también se cumple para el *propensity score*: $Y_1, Y_0 \perp p(X)$.

La forma general de calcular el efecto medio de tratamiento para los tratados, ATT, es: $ATT = \sum_{i \in \{D_i=1 \cap S_{10}\}} \{y_i - \hat{y}_i\} \omega_i$ y_i es el resultado para un individuo i del grupo de tratamiento mientras que \hat{y}_i es el resultado del individuo del grupo de comparación con el que se empareja el individuo i del grupo de tratamiento, que se calcula como: $\hat{y}_i = \sum_{j \in C^0(p_i)} w_{ij} y_j$. En esta expresión, $C^0(p_i)$ es un grupo de observaciones vecinas del individuo i del grupo de tratamiento, en el grupo de comparación y w_{ij} , es la ponderación de la observación j del grupo de comparación para formar una unidad comparable a la observación i del grupo de tratamiento (Blundell, Dearden, & Sianesi, 2003).

Por último, en la expresión de cálculo del ATT, hace referencia a la región común¹³ mientras que w_i es una ponderación igual a $[1/(\text{número de tratados en } S_{10})]$.

¹³ En algunos casos, hay valores del *propensity score*, $P(X)$, en la muestra de participantes para los que no existe ninguna observación con el mismo valor en la muestra de no participantes. Entonces, la densidad de la distribución de las dos muestras es diferente y la región común, S_{10} , (valores con observación en la muestra de participantes y de no participantes) no incluye todas las observaciones.

Es decir, el efecto medio del tratamiento para los tratados se calcula como la diferencia entre el resultado para los individuos del grupo de tratamiento y del grupo de control, teniendo en cuenta el número de individuos en la región común.

El *propensity score*, $P(X)$, es una variable continua, por lo que resulta muy complicado (si no imposible) encontrar dos observaciones (en el grupo de tratamiento y en el de comparación) con el mismo valor. Esta es la razón por la que existen diferentes métodos *matching*, que incluyen la posibilidad de hacer emparejamientos uno a uno o con una media ponderada de observaciones del grupo de comparación y con o sin reemplazamiento, es decir, utilizando una unidad del grupo de comparación en más de una ocasión (como pareja de más de una observación del grupo de tratamiento) o no. Los más habituales son:

- A) **Nearest neighbour matching:** para cada observación, se busca otra en el grupo de control con el *propensity score* más cercano. Después se calcula la diferencia de cada par y el promedio de tratamiento sobre los tratados se obtiene promediando todas las diferencias
- B) **Kernel matching:** todas las observaciones del grupo de tratamiento se emparejan con una media ponderada de todas las observaciones del grupo de comparación, siendo las ponderaciones inversamente proporcionales a la distancia entre los *propensity score* de tratados y no tratados.
- C) **Radius matching:** Este método define una vecindad (c) acotada a un radio “ r ”, limita las diferencias que debe haber en los *propensity score* (p_i y p_j) para hacer *matching*.
- D) **Stratification matching:** Este método agrupa los *propensity scores* en categorías (frecuente mente quintiles). Dentro de cada categoría “ q ” se busca el *matching* de los individuos que forman al grupo de tratamiento, donde se obtiene como un promedio ponderado del promedio de tratamiento de cada categoría.

5. Resultados

5.1. Análisis Preliminar

En nuestro diseño muestral para el análisis de los gobiernos locales en la costa norte del Perú, seleccionamos 182 municipalidades de las regiones de Tumbes, Piura Lambayeque y La Libertad para conformar el grupo de análisis. Como se muestra en la tabla 2.

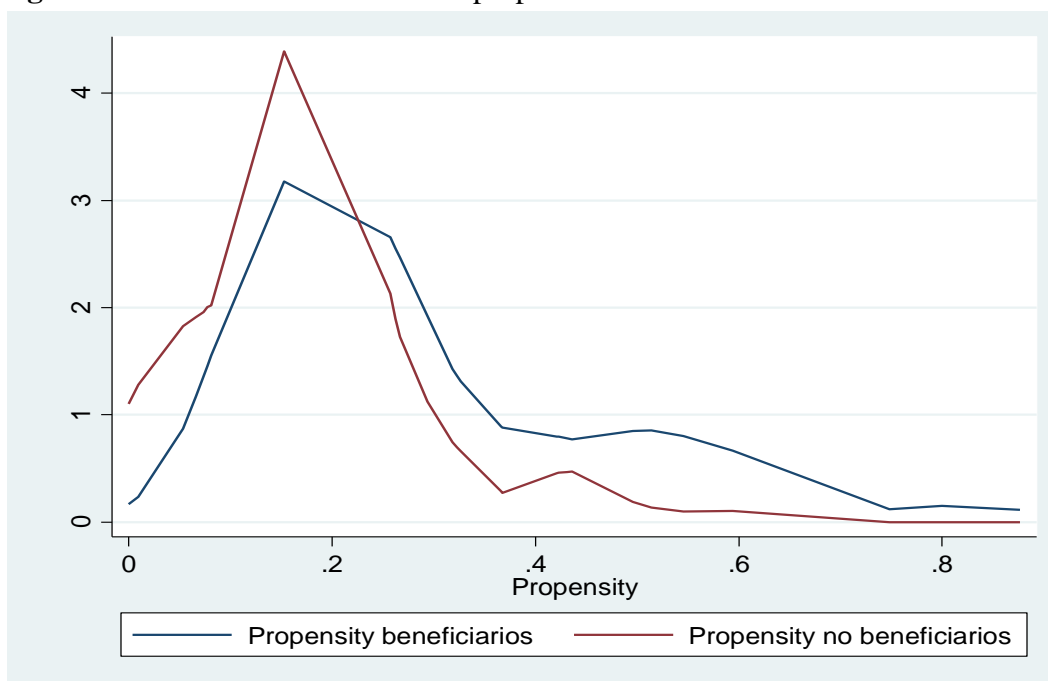
Tabla 2. Total de gobiernos locales en estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Cum.
No Beneficiarios	145	79.67	79.67
Beneficiarios	37	20.33	100.00
Total	182	100.00	.

Fuente: Elaboración propia

La figura 5, se muestra las funciones de densidad de los puntajes de propensión estimados para beneficiarios y controles sin emparejar.

Figura 5. Función de densidad de la propensión estimada de ser beneficiario



Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la figura anterior la función de densidad del puntaje de propensión para las municipalidades beneficiarias esta hacia la “derecha” de la función de densidad para las municipalidades no beneficiarias, tal como era de esperarse, pues los beneficiarios son efectivamente “más propensos” a ser beneficiarios que los controles.

Otra observación importante de la figura anterior es que las distribuciones de propensión de los gobiernos locales se sobreponen. Es decir que para cada valor del área de la función de densidad de los beneficiarios es positiva y la función de densidad de los no beneficiarios también es positiva. Lo que nos permite garantizar, aunque de manera muy informal, que uno de los supuestos de Rosembaum y Rubin¹⁴ es satisfecho, y por lo tanto, un emparejamiento basado en puntajes de propensión es perfectamente válido en esta situación.

Luego de haber visto que los gobiernos locales tratados y los de controles difieren muy poco en sus características observables, vamos a proceder a desarrollar el método: **“propensity score matching”**.

5.2. Análisis utilizando el método matching.

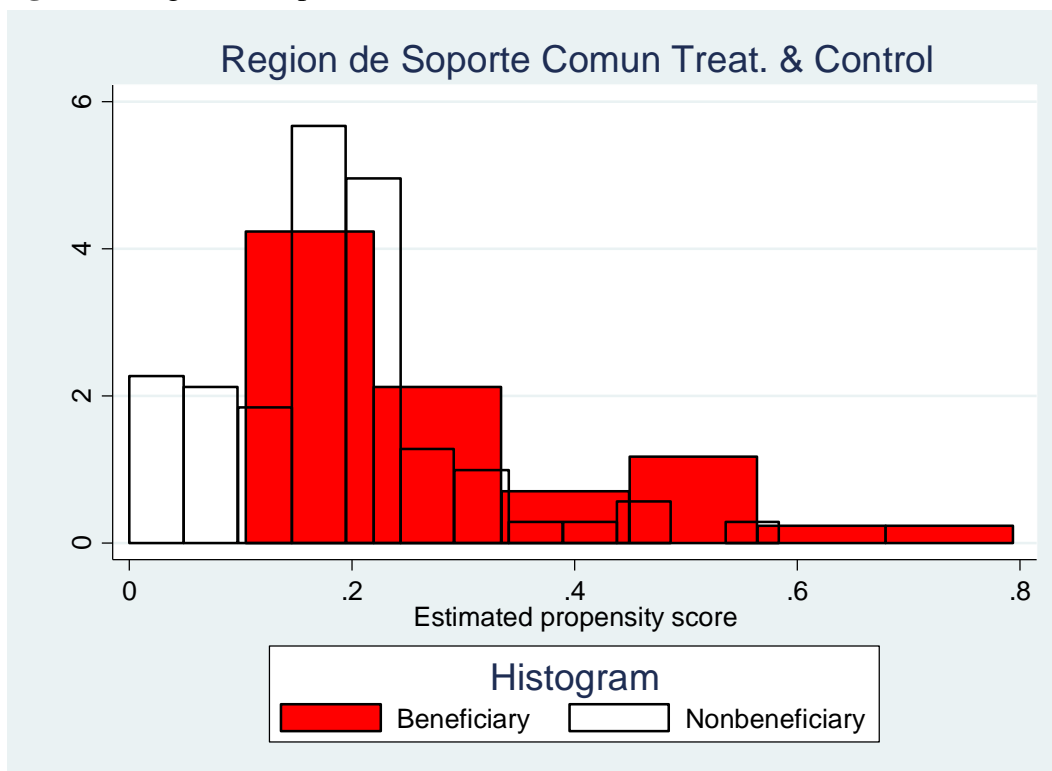
El anexo 1 muestra la estimación del propensity score y la selección de la zona de soporte común¹⁵(0.10172 – 0.80850), esta región determina que dentro de este rango el puntaje de participación estimado de los municipios es apto para realizar el *matching*. El algoritmo de estimación verifica que al interior de cada intervalo, el promedio del propensity score entre los tratados y los de control no difiera. Además, se chequea que la distribución de las variables observables sea la misma, para los individuos tratados y para los no tratados. En el cual nos muestra una distribución del PS, que hay una sobreposición importante entre el grupo de tratamiento y el de control. Lo anterior permite verificar que el área de soporte común es considerablemente alta. Por lo tanto hay suficientes

¹⁴Para tener en cuenta la diferente distribución de las características observables en el grupo de tratamiento y el grupo de control, se pondera cada individuo de manera que los dos grupos tengan la misma distribución de variables.

¹⁵Corresponde a aquella zona donde existen observaciones tratadas y no tratadas de $p(X)$ lo suficientemente cercanos como para ser emparejados.

observaciones en el grupo de tratamiento y de control para poder encontrar parejas suficientes y realizar las comparaciones adecuadas.

Figura 6. Región de soporte común



Fuente: Elaboración propia.

El modelo logit presentó un bajo poder explicativo en términos del pseudo R^2 (R^2 McFadden=0.0983). La tabla 3 muestra el cuadro de clasificación de aciertos, como medida complementaria de bondad del ajuste. El cuadro evidencia que el modelo clasifica acertadamente el 81.87% de los individuos tratados y no tratados.

Tabla 3. Clasificación de aciertos

Logistic model for afi

Classified	True		Total
	D	~D	
+	6	2	8
-	31	143	174
Total	37	145	182

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as afi != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	16.22%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	98.62%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	75.00%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	82.18%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	1.38%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	83.78%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	25.00%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	17.82%
Correctly classified		81.87%

Fuente: Elaboración propia.

El bajo poder explicativo del modelo *logit* puede ser atribuido al hecho de que el grupo fue creado de manera minuciosa. Precisamente, mientras más bajo es el pseudoR², mejor es la semejanza entre los grupos de estudio y control. En este sentido, un bajo poder explicativo del modelo *logit* puede ser interpretado como una medida indirecta del grado de efectividad de los grupos de control. No obstante, también podría ocurrir que la diferencia entre los grupos de control y el de tratados sea explicada principalmente por variables no observables.

Aunque el modelo no explique en gran medida la participación en los programas, sí permite definir los conjuntos de comparación para cada individuo del grupo de beneficiarios de afiliación política al gobierno central, para la estimación no paramétrica del efecto del tratamiento. La inclusión de variables con bajo poder explicativo en la estimación del propensity score tiene como propósito alcanzar la mayor calidad posible en el emparejamiento de tratados y controles.

El PSM utiliza la información de un grupo de unidades que no participan en la intervención que tienen características similares y observables a los que si participan en tratamiento de afiliación política con el gobierno central, para identificar lo habría ocurrido a las unidades participantes en ausencia de la intervención. La clave de este método es

buscar y construir un grupo de comparación válido (contrafactual) para calcular la diferencia de los resultados de los participantes y no participantes que son similares desde el punto de vista observacional. En el cual para evitar el sesgo¹⁶ que se pueda generar, los métodos de emparejamiento (Matching) que vamos a desarrollar en el presente trabajo tratan de encontrar una unidad no tratada que sea “similar” a una unidad participante, lo que permite una estimación del impacto de la intervención como la diferencia del resultado de un participante emparejado con otro que no participa en el tratamiento. Calculando la media de todos los participantes y la de los no participantes “emparejados” a través de una diferencia de medias.

Luego de obtener el puntaje de participación con el modelo logit se debe utilizar un método de *matching* para realizar el apareamiento, para obtener un grupo control para el grupo de tratamiento. A continuación utilizamos los diferentes métodos de *matching* como Nearest neighbour matching, radius matching, kernel y stratification. Es bueno desplegarlos todos para compararlos y ver la consistencia de los resultados.

Tabla 4. Estimación de tratamiento promedio sobre los tratados en transferencias condicionadas (modelo logit)

Descripción	Nearest neighbour matching	Kernel matching	Stratification matching	Radius matchi
N° Tratados	37	37	36	36
N° Control	31	145	116	142
ATT¹⁷	3.16e+06	2.91e+06	6.24e+06	1.30e+07
Error Estándar	2.09e+07	8.87e+06	8.46e+06	5.68e+06

Fuente: elaboración propia, datos MEF, INEI, JNE

¹⁶Véase Heckman J.J. (2001) “Sesgo de selección” concepto introducido en la econometría moderna. En el cual se corrige con métodos como propensity score matching (PSM), diferencia en diferencias (DD), los métodos de variables instrumentales (VI).

¹⁷ Para el cálculo del ATT se utiliza una media ponderada por el número de tratados. se calcula como una diferencia de resultados medios de tratamiento y control.

Tabla 5. Estimación de tratamiento promedio sobre los tratados en transferencias condicionadas (modelo probit)

Descripción	Nearest neighbour matching	Kernel matching	Stratification matching	Radius matching
N° Tratados	37	37	36	36
N° Control	27	145	115	138
ATT	8.57e+06	4.51e+06	9.79e+06	1.43e+07
Error Estándar	1.07e+07	7.94e+06	7.18e+06	8.84e+06

Fuente: elaboración propia, datos MEF, INEI, JNE

De la tabla n°4 y 5 se muestra los resultados de la aplicación del modelo Propensity Score Matchig para los dos modelos (Logit y Probit) de afiliación política con el gobierno central sobre las transferencias condicionas del ministerio de economía y finanzas (MEF), en el cual los resultados son muy parecidos, el cuadro muestra el efecto promedio de tratamiento sobre los tratados (ATT) por medio de los diferentes estimadores con diferentes valores, “cuanto menor es el tamaño del vecindario y ancho de banda mejor es la calidad del matching”¹⁸. Nuestro impacto promedio estimado por la afiliación política con el gobierno central sobre las transferencias condicionadas (mpip) son valores significativos y relativamente homogéneos entre los distintos métodos empleados.

Los resultados obtenidos se observa un efecto positivo sobre los diferentes métodos, las municipalidades participantes con afiliación política presentan una mayor probabilidad de recibir mayores transferencias condicionadas para ejecución de proyectos.

Utilizando la técnica de emparejamiento Nearest Neighbor se logró determinar cómo aquellas municipalidades que cuentan con afiliación política pueden aumentar sus trasferencias condicionadas en/.**3.16e+06** en comparación con las municipalidades que no están afiliadas políticamente al gobierno (tabla 4).

¹⁸Gerstenbluth y Pagano (2008),tratamiento de Endogeneidad y métodos de correspondencia en stata.p.11

El emparejamiento a través de Radius matching permitió de una manera más robusta determinar cómo aquellas municipalidades que cuentan con afiliación pueden aumentar sus transferencias condicionadas en S/. $1.30e+.7$ % (tabla 4). Cabe resaltar que a diferencia del Nearest Neighbor matching, con la técnica de Radius matching se predefinió un radio de acción en el que el valor de propensión de las unidades control debe caer para que estas sean emparejadas con las unidades de tratamiento. Predefinir este radio de acción permite que el análisis sea más confiable ya que cada unidad de control para ser emparejada debe caer estrictamente dentro del radio definido. En este estudio el radio de amplitud para el “Radius matching” se definió en 0.005 unidades.

De acuerdo con los métodos Kernel y Stratification, cuyos coeficientes resultaron significativos, las transferencias condicionadas para las municipalidades que participan en el tratamiento aumentan en S/. $4.51e+06$ y S/. $9.79e+06$ respectivamente a las municipalidades que no participan. (Tabla N° 02)

Tabla 6. Efectos de tratamiento matching, transferencias condicionadas (mpip)

Descripción	Tratamiento	Control	Diferencia	S.E.
Unmachetd	38894311.1	35157290.6	3737020.49	12073989.1
Efecto Promedio en los tratados (ATT)	36051024	35292857.1	758166.833	10202924.9
Efecto Promedio de Tratamiento en los no Tratados(ATU)	25179181.7	24755850.7	-423331.016	-
Efecto Promedio de Tratamiento (ATE)			-141649.409	-

Fuente: Elaboración propia, datos MEF, INEI, JNE

En los resultados de la tabla 6 nos centramos en los efectos promedios de tratamiento en los tratados para transferencias condicionadas después de un periodo 2007 – 2011, en el cual encontramos resultados positivos de la afiliación política con el gobierno de turno en el cual el efectos al termino del 2011 es un incremento de S/. 758166,88 por ser parte del tratamiento, en comparación con los municipios con características iguales pero que no estuvieron directamente ligadas a la afiliación política del gobierno. Se observa

de igual manera que el efecto promedio de tratamiento en los tratados (ATT) es mucho más grande que el efecto promedio de tratamiento en los no tratados (ATU). Cabe resaltar que en ATU es un efecto que hubieran obtenido los no tratados si hubiesen sido de la misma afiliación política con el gobierno. Lo que esta observación (ATU) sugiere es que los municipios que están directamente afiliados son los que tienen mejores beneficios en cuanto a transferencias condicionadas.

Luego de haber hecho un análisis global de los resultados vamos a analizar algunos municipios para reforzar nuestra hipótesis que existe un alto grado de discrecionalidad al momento de emitir las transferencias condicionadas. El cual muestra la probabilidad de cada municipio de participar del tratamiento. Esta probabilidad corresponde al llamado puntaje de participación o *propensity score* que ha sido emparejado con su tal como lo muestra la tabla 7.

Tabla 7. Matching, transferencias condicionadas

TRATAMIENTO		CONTROL	
Municipalidad	Transferencias Condicionadas	Municipalidad	Transferencias Condicionadas
M.P. ASCOPE	18,573,654.00	M.D. FRIAS	0.00
M.D. BAMBAMARCA	13,260,486.00	M.D. CAÑARIS	17,138,600.00
M.P. CHEPEN	49,816,263.00	M.D. ESPERANZA	3,300,868.00
M.D. PUEBLO NUEVO	25,615,699.00	M.D. LA BREA	30,273,676.00
M.P. JULCAN	63,338,312.00	M.D. SINCICAP	3,525,904
M.D. SARTIMBAMBA	299,377.00	M.D. LOS ORGANOS	0.00
M.D. QUIRUVILCA	57,487,597.00	M.D. LA MANCORA	0.00
M.D. GUADALUPITO	14,791,507.00	M.D. FRIAS	0.00
M.D. CHONGOYAPE	30,457,888.00	M.D. PARCOY	22,546,876.00
M.D. PATAPO	37,257,265.00	M.D. PACAIPAMPA	0.00
M.D. POMALCA	35,450,563.00	M.D. COLAN	0.00
M.D. SANTA ROSA	51,393,851	M.D. PACORA	11,180,704.00
M.D. SAÑA	78,936,950	M.D. CHOCHOPE	2,243,917.00
M.D. PITIPO	101,815,500.00	M.D. YAMANGO	13,015,249.00
M.P. LAMBAYEQUE	141,252,647.00	M.P. PAITA	109,605,123.00
M.D. JAYANCA	42,949.073.00	M.P. CONTRALMIRANTE VILLAR	51,642,462.00
M.D. MORROPE	88,485,234.00	M.D. YAMANGO	13,015,249.00
M.D. SALAS	49,363,852.00	M.D. GUADALUPE	0.00
M.P. TALARA	151,375,708.00	M.D. LOBITOS	12,063,903.00

Fuente: Elaboración propia, datos MEF.

Como se puede observar en la tabla anterior se ha escogido aleatoriamente una pequeña muestra para demostrar la discrecionalidad que existe por parte del gobierno central al momento de dar transferencias condicionadas, utilizando el matching (emparejamiento) se aprecia que algunas municipalidades teniendo las mismas

características socioeconómicas reciben mucho menos en comparación de los municipios que si están afiliados políticamente con el gobierno central.

6. Conclusiones y recomendaciones

Luego de hacer un análisis a las características (variables x) de las municipalidades, se concluye que la mejor forma de medir el impacto y ver la discrecionalidad existente en nuestro país entre el gobierno central y los gobiernos locales, es optar por utilizar la metodología más adecuada para analizar los resultados de los municipios, estos son los métodos cuasi experimentales (propensity score matching). Debido a que no es posible asignar aleatoriamente las municipalidades que van a conformar el grupo de tratamiento y de control.

Se logró medir el impacto económico que ejerce la afiliación política del gobierno central con las municipalidades, lo que nos permitirá desarrollar mejores políticas de equidad y mecanismos estratégicos para reducir la discrecionalidad en el país.

Podemos afirmar que hay incentivos en algunas transferencias por parte de los políticos de gobierno que están en los distintos niveles administrativos hacia los municipios

Se concluye a la vez que no podemos rechazar nuestra hipótesis de que las transferencias intergubernamentales condicionadas, destinadas a gobiernos locales cuyos alcaldes tienen la misma afiliación política al gobierno central cuentan con mayores transferencias.

Es indispensable crear políticas de gobierno que permitan dar una mayor cobertura de equidad a todos los municipios sin importar la afiliación política con el gobierno de turno.

7. Referencias bibliográficas

- Aguilar Andía, G., & Morales Saravía, R. (Marzo de 2005). Las transferencias intergubernamentales, el esfuerzo fiscal y el nivel de actividad. *Instituto de Estudios Peruanos*(144).
- Alvarado P., B., Rivera P., B., & Porras M. Janet, V. G. (2003). *Transferencias intergubernamentales en las finanzas municipales del Perú*. Lima.
- Besley, T., & Case, A. (March de 2003). Political Institutions and Policy Choices: Evidence from the United States. *Journal of Economic Literature*, *XLI*, 7-73.
- Besley, T., & Coate, S. (2003). Centralized versus decentralized provision of local public goods: a political economy approach. *Journal of Public Economics*, *87*, 2611 – 2637.
- Blundell, R., Dearden, L., & Sianesi, B. (2003). Evaluating the effect of education on earnings: models, methods and results from the National Child Development Survey. *Journal of the Royal Statistical Society*, *168*(3), 473-512.
- Bordignon, M., Manasse, P., & Tabellini, G. (Junio de 2001). Optimal regional redistribution under asymmetric information. *The American Economic Review*, *91*(03).
- Bradford, D. F., & Oates, W. E. (May de 1971). Towards a Predictive Theory of Intergovernmental Grant. *The American Economic Review*, *61*.
- FONCODES. (Octubre de 2014). Recuperado el Diciembre de 2014, de <http://www.foncodes.gob.pe>
- Franco V., M. H., & Cristancho Escobar, F. A. (2011). El federalismo fiscal y el proceso de fiscalización fiscal en Colombia. Colombia.
- Heckman, J., & Smith, J. (1999). The Pre- Program Dip and the Determinants of Participation in a Social Program: Implications for Simple Program Evaluation Strategies. *The Economic Journal*.

- Heckman, J., & Smith, J. (July de 1999). The Pre-Program Dip and the Determinants of Participation in a Social Program: Implications for Simple Program Evaluation Strategies. *The Economic Journal*, 109, 313-348.
- Heckman, J., Hidehiko, I., & Todd , P. (1988). Matching as an Econometric Evaluation Estimator. *Review of Economic Studies*.
- INEI. (2014). 11 de Julio día Mundial de la Población. *Estado de la población peruana*, 1-47.
- INEI. (s.f.). *INEI*. Recuperado el Diciembre de 2014, de INEI: www.inei.gob.pe
- Javed Burki, S., Perry, G., & Dillinger, W. (1999). *Más allá del centro, la descentralización del estado*. Washington, D.C.
- Khemani, S. (Julio de 2003). Does Delegation of Fiscal Policy to an Independent Agency Make a Difference? Evidence from intergovernmental transfers in India. *Development Research Group*.
- Letelier S., L. E., & Neyra A., G. (Abril de 2013). La economía política de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales del Perú. *Revista Cepal*(109).
- Llodrá Vial, J. I. (2013). *El proceso político en la inversión municipal: Asignación de transferencias del gobierno Central*. Tesis de grado Magister , Chile.
- MEF. (2014). *Ministerio de economía y finanzas*. Recuperado el Diciembre de 2014, de Ministerio de economía y finanzas: <https://mef.gob.pe>
- Oates, W. E. (September de 1999). An Essay on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120-1149.
- Real Academia Española*. (Octubre de 2014). Recuperado el Diciembre de 2014, de Real Academia Española: <http://lema.rae.es/>

- Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983). The Central Role of Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*(70), 41-55.
- Schady, N. (June de 2000). The Political Economy of Expenditures by the Peruvian Social Fund (FONCODES), 1991–95. *American Political Science Review*, 94, 289-304.
- Stiglitz, J. E. (2003). *La Economía del Sector Público*.
- Teijeiro, M. (2 de Diciembre de 2009). El Federalismo Fiscal. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas*.
- Vega Castro, J. (Julio de 2008). Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú. *Documento de trabajo*(266).

Anexos

1. Anexo 01

Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis
General :	General	General
¿Por qué el gobierno central distribuye mayores transferencias condicionadas a gobiernos locales aliados frente a los no aliados?	Investigar si existe favoritismo político y económico referido a transferencias condicionadas del gobierno central a gobiernos locales aliados frente a no aliados de la costa norte del Perú.	Existe un favoritismo político y económico en cuanto a transferencias condicionadas del gobierno central a los gobiernos locales aliados de la costa norte del Perú.
Específicos :	Específicos:	Específicos:
¿Por qué algunos gobiernos locales de la costa norte del Perú reciben mayores transferencias condicionadas que otros?	Determinar si existe equidad referido a transferencias condicionadas por parte del gobierno central a los gobiernos locales de la costa norte del Perú.	Existe equidad referido a transferencias condicionadas por parte del gobierno central a los gobiernos locales de la costa norte del Perú.
¿Por qué algunos gobiernos locales aliados reciben mayores transferencias condicionadas frente a los no aliados?	Determinar si existe favoritismo político del gobierno central a los gobiernos locales aliados en la costa norte del Perú, camuflado en la variable discrecionalidad.	Existe favoritismo político del gobierno central a los gobiernos locales aliados en la costa norte del Perú.
¿Por qué gobiernos locales no aliados, con semejantes características, no cuentan con el mismo nivel de transferencias condicionales?	Determinar si existen gobiernos locales con semejantes características, no aliados al gobierno central que no cuentan con transferencias condicionales en el mismo nivel que los aliados.	Existen gobiernos locales semejantes, no aliados al gobierno central, que no cuentan con transferencias condicionales al mismo nivel que los aliados.

Fuente: Elaboración propia.

2. Anexo 02

Propensity score, modelo logit

```
*****
Algorithm to estimate the propensity score
*****
```

The treatment is afi

afi	Freq.	Percent	Cum.
0	145	79.67	79.67
1	37	20.33	100.00
Total	182	100.00	

Estimation of the propensity score

```
Iteration 0: log likelihood = -91.898862
Iteration 1: log likelihood = -84.612774
Iteration 2: log likelihood = -83.137852
Iteration 3: log likelihood = -82.879602
Iteration 4: log likelihood = -82.865806
Iteration 5: log likelihood = -82.865767
```

Logistic regression

```
Number of obs   =      182
LR chi2(10)     =      18.07
Prob > chi2     =      0.0539
Pseudo R2      =      0.0983
```

Log likelihood = -82.865767

afi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tra	3.83e-08	1.33e-08	2.88	0.004	1.22e-08	6.43e-08
pob	-.0001102	.0001189	-0.93	0.354	-.0003433	.0001229
th	-.0000392	.0001324	-0.30	0.767	-.0002987	.0002203
prur	.0000309	.0000893	0.35	0.729	-.0001441	.0002059
psagua	-.0000641	.0000697	-0.92	0.358	-.0002006	.0000725
psdes	-.0002216	.0000966	-2.29	0.022	-.0004109	-.0000323
pselec	.0000382	.0001248	0.31	0.760	-.0002065	.0002829
femana1	.0002964	.00027	1.10	0.272	-.0002328	.0008256
boy12	.0004347	.0005201	0.84	0.403	-.0005848	.0014541
des612	-.0002398	.000265	-0.91	0.365	-.0007592	.0002795
_cons	-1.3961	.3012345	-4.63	0.000	-1.986509	-.8056913

Note: the common support option has been selected
The region of common support is [.10172816, .80850229]

Description of the estimated propensity score
in region of common support

Estimated propensity score				
	Percentiles	Smallest		
1%	.1046969	.1017282		
5%	.1170148	.1046969		
10%	.1362865	.1075736	Obs	152
25%	.1667848	.1082407	Sum of wgt.	152
50%	.1976039		Mean	.2338551
		Largest	Std. Dev.	.116987
75%	.25029	.5764763		
90%	.411828	.5985663	Variance	.013686
95%	.510073	.6058972	Skewness	2.059399
99%	.6058972	.8085023	Kurtosis	7.785096

Step 1: Identification of the optimal number of blocks
Use option detail if you want more detailed output

The final number of blocks is 5

This number of blocks ensures that the mean propensity score
is not different for treated and controls in each blocks

Step 2: Test of balancing property of the propensity score
Use option detail if you want more detailed output

The balancing property is satisfied

This table shows the inferior bound, the number of treated
and the number of controls for each block

Inferior of block of pscore	afi		Total
	0	1	
.1017282	62	16	78
.2	45	13	58
.4	7	7	14
.6	1	0	1
.8	0	1	1
Total	115	37	152

Note: the common support option has been selected

End of the algorithm to estimate the pscore

3. Anexo 03

Propensity score modelo probit

Algorithm to estimate the propensity score

The treatment is afi

afi	Freq.	Percent	Cum.
0	145	79.67	79.67
1	37	20.33	100.00
Total	182	100.00	

Estimation of the propensity score

Iteration 0: log likelihood = -91.898862
 Iteration 1: log likelihood = -84.163646
 Iteration 2: log likelihood = -82.973264
 Iteration 3: log likelihood = -82.795134
 Iteration 4: log likelihood = -82.787886
 Iteration 5: log likelihood = -82.787877

Probit regression

Number of obs = 182
 LR chi2(10) = 18.22
 Prob > chi2 = 0.0513
 Pseudo R2 = 0.0991

Log likelihood = -82.787877

afi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
tra	2.22e-08	7.58e-09	2.93	0.003	7.36e-09 3.71e-08
pob	-.0000566	.0000678	-0.84	0.403	-.0001895 .0000762
th	-.0000213	.0000797	-0.27	0.789	-.0001776 .0001349
prur	.0000175	.0000514	0.34	0.734	-.0000834 .0001183
psagua	-.0000371	.0000397	-0.93	0.350	-.0001149 .0000407
psdes	-.0001291	.0000557	-2.32	0.021	-.0002384 -.0000199
pselec	.0000263	.0000725	0.36	0.717	-.0001158 .0001684
femana1	.0001698	.0001518	1.12	0.263	-.0001277 .0004673
boy12	.0002151	.0002943	0.73	0.465	-.0003617 .0007918
des612	-.0001274	.0001483	-0.86	0.390	-.000418 .0001633
_cons	-.8439263	.1738454	-4.85	0.000	-1.184657 -.5031956

Note: the common support option has been selected
 The region of common support is [.10470552, .79418197]

Description of the estimated propensity score
 in region of common support

Estimated propensity score				
	Percentiles	Smallest		
1%	.107366	.1047055		
5%	.1230752	.107366		
10%	.1361939	.1090844	Obs	151
25%	.1670003	.1100698	Sum of wgt.	151
50%	.2003819		Mean	.2364179
		Largest	Std. Dev.	.1151501
75%	.2559313	.5629846	Variance	.0132595
90%	.4120456	.5812405	Skewness	1.973896
95%	.5070265	.5842566	Kurtosis	7.370464
99%	.5842566	.794182		

```

*****
Step 1: Identification of the optimal number of blocks
Use option detail if you want more detailed output
*****

```

The final number of blocks is 4

This number of blocks ensures that the mean propensity score is not different for treated and controls in each blocks

```

*****
Step 2: Test of balancing property of the propensity score
Use option detail if you want more detailed output
*****

```

The balancing property is satisfied

This table shows the inferior bound, the number of treated and the number of controls for each block

Inferior of block of pscore	afi		Total
	0	1	
.1047055	59	16	75
.2	47	13	60
.4	8	7	15
.6	0	1	1
Total	114	37	151

Note: the common support option has been selected

```

*****
End of the algorithm to estimate the pscore
*****

```

Anexo 04

Propensity score modelo logit (2) y probit (1) nivel de significancia

	(1) afi	(2) afi
tra	2.22e-08** (7.58e-09)	3.83e-08** (1.33e-08)
pob	-0.0000566 (0.0000678)	-0.000110 (0.000119)
th	-0.0000213 (0.0000797)	-0.0000392 (0.000132)
prur	0.0000175 (0.0000514)	0.0000309 (0.0000893)
psagua	-0.0000371 (0.0000397)	-0.0000641 (0.0000697)
psdes	-0.000129* (0.0000557)	-0.000222* (0.0000966)
pselec	0.0000263 (0.0000725)	0.0000382 (0.000125)
femana1	0.000170 (0.000152)	0.000296 (0.000270)
boy12	0.000215 (0.000294)	0.000435 (0.000520)
des612	-0.000127 (0.000148)	-0.000240 (0.000265)
_cons	-0.844*** (0.174)	-1.396*** (0.301)
N	182	182
R-sq		
adj. R-sq		
rmse		
Standard errors in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Anexo 05

A. Métodos de matching, modelo logit

A.1. Método Nearest Neighbor Matching

ATT estimation with Nearest Neighbor Matching method
(random draw version)
Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	31	-3.16e+06	2.10e+07	-0.150

Note: the numbers of treated and controls refer to actual nearest neighbour matches

Bootstrapping of standard errors

```
command:      attnd mpip afi , pscore(mypscore)
statistic:    attnd      = r(attnd)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
attnd	50	-3160348	-4536518	1.93e+07	-4.19e+07	3.56e+07	(N)
					-4.51e+07	2.75e+07	(P)
					-3.31e+07	2.78e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with Nearest Neighbor Matching method
(random draw version)
Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	31	-3.16e+06	1.93e+07	-0.164

Note: the numbers of treated and controls refer to actual nearest neighbour matches

A.2. Método Kernel Matching

The program is searching for matches of each treated unit. This operation may take a while.

ATT estimation with the Kernel Matching method

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	145	2.91e+06	.	.

Note: Analytical standard errors cannot be computed. Use the bootstrap option to get bootstrapped standard errors.

Bootstrapping of standard errors

```
command:      attk mpip afi , pscore(mypscore) bwidth(.06)
statistic:    attk          = r(attack)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
attk	50	2906718	205905.4	9528888	-1.62e+07	2.21e+07	(N)
					-1.62e+07	1.84e+07	(P)
					-2.30e+07	1.84e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Kernel Matching method

Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	145	2.91e+06	9.53e+06	0.305

A.3. Método Radius Matching

The program is searching for matches of treated units within radius.
This operation may take a while.

ATT estimation with the Radius Matching method

Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	142	1.30e+07	8.82e+06	1.472

Note: the numbers of treated and controls refer to actual matches within radius

Bootstrapping of standard errors

```
command: attr mpip afi , pscore(mypscore) radius(.1)
statistic: attr          = r(attr)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
attr	50	1.30e+07	193931.3	8234939	-3570286	2.95e+07	(N)
					326221.5	3.01e+07	(P)
					326221.5	3.19e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Radius Matching method
Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	142	1.30e+07	8.23e+06	1.576

Note: the numbers of treated and controls refer to actual matches within radius

A.4. Método Stratification Matching

ATT estimation with the Stratification method

Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	116	6.24e+06	8.46e+06	0.738

Bootstrapping of standard errors

```
command:      atts mpip afi , pscore(mypscore) blockid(myblock)
statistic:    atts          = r(atts)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
atts	50	6238670	2727278	9584566	-1.30e+07	2.55e+07	(N)
					-6977539	2.05e+07	(P)
					-3.26e+07	1.75e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Stratification method

Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	116	6.24e+06	9.58e+06	0.651

B.1. Método Nearest Neighbor Matching

ATT estimation with Nearest Neighbor Matching method
(random draw version)
Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	27	8.57e+06	1.07e+07	0.801

```
Number of obs    =    182
Replications     =     50
```

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
attn	50	8566068	2354274	1.13e+07	-1.42e+07	3.13e+07	(N)
					-2.02e+07	2.34e+07	(P)
					-2.74e+07	2.19e+07	(BC)

ATT estimation with Nearest Neighbor Matching method
(random draw version)
Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	27	8.57e+06	1.13e+07	0.756

53

B.2. Método Kernel Matching

The program is searching for matches of each treated unit.
This operation may take a while.

ATT estimation with the Kernel Matching method

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	145	4.51e+06	.	.

Note: Analytical standard errors cannot be computed. Use
the bootstrap option to get bootstrapped standard errors.

Bootstrapping of standard errors

```
command:      attk mpip afi , pscore(pscore) bwidth(.06)
statistic:    attk      = r(attack)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
attack	50	4510127	2638720	7936768	-1.14e+07 (N)
					-4889739 (P)
					-6667674 (BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Kernel Matching method
Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
37	145	4.51e+06	7.94e+06	0.568

B.3. Método Radius Matching

The program is searching for matches of treated units within radius.
This operation may take a while.

ATT estimation with the Radius Matching method

Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	138	1.43e+07	8.84e+06	1.614

Note: the numbers of treated and controls refer to actual matches within radius

Bootstrapping of standard errors

```
command: attr mpip afi , pscore(pscbase) radius(.1)
statistic: attr          = r(attr)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
attr	50	1.43e+07	-77301.37	8034671	-1886676	3.04e+07	(N)
					-1952539	2.83e+07	(P)
					-1952539	2.87e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Radius Matching method

Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	138	1.43e+07	8.03e+06	1.775

Note: the numbers of treated and controls refer to actual matches within radius

B.4. Método Stratification Matching

ATT estimation with the Stratification method

Analytical standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	115	9.79e+06	7.18e+06	1.362

Bootstrapping of standard errors

```
command:      atts mpip afi , pscore(pscalse) blockid(bkclase)
statistic:    atts          = r(atts)
```

Bootstrap statistics	Number of obs	=	182
	Replications	=	50

Variable	Reps	Observed	Bias	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
atts	50	9787532	-887619.2	5648246	-1563044	2.11e+07	(N)
					-1752078	1.89e+07	(P)
					-1062977	1.95e+07	(BC)

Note: N = normal
P = percentile
BC = bias-corrected

ATT estimation with the Stratification method

Bootstrapped standard errors

n. treat.	n. contr.	ATT	Std. Err.	t
36	115	9.79e+06	5.65e+06	1.733

A. Psmatch2 logitPsmatch2afitrapobthprurpsaguapsdespselecfemanal boy12 des612,n(5) logit

Logistic regression

Number of obs = 182

LR chi2(10) = 18.07

Prob > chi2 = 0.0539

Pseudo R2 = 0.0983

Log likelihood = -82.865767

afi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tra	3.83e-08	1.33e-08	2.88	0.004	1.22e-08	6.43e-08
pob	-.0001102	.0001189	-0.93	0.354	-.0003433	.0001229
th	-.0000392	.0001324	-0.30	0.767	-.0002987	.0002203
prur	.0000309	.0000893	0.35	0.729	-.0001441	.0002059
psagua	-.0000641	.0000697	-0.92	0.358	-.0002006	.0000725
psdes	-.0002216	.0000966	-2.29	0.022	-.0004109	-.0000323
pselec	.0000382	.0001248	0.31	0.760	-.0002065	.0002829
femanal	.0002964	.00027	1.10	0.272	-.0002328	.0008256
boy12	.0004347	.0005201	0.84	0.403	-.0005848	.0014541
des612	-.0002398	.000265	-0.91	0.365	-.0007592	.0002795
_cons	-1.3961	.3012349	-4.63	0.000	-1.98651	-.8056904

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
mpip	Unmatched	38894311.1	35157290.6	3737020.49	12073989.1	0.31
	ATT	36051024	35292857.1	758166.833	10202924.9	0.07
	ATU	25179181.7	24755850.7	-423331.016	.	.
	ATE			-141649.409	.	.

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.

psmatch2: Treatment assignment	psmatch2: Common support		Total
	Off suppo	On suppor	
Untreated	30	115	145
Treated	1	36	37
Total	31	151	182

B. Psmatch2probit

Psmatch2afitrapobthprurpsaguapsdespsselecfemanal boy12 des612, kernel (normal)

common ate out(mpip)

Probit regression

Number of obs = 182
LR chi2(10) = 18.22
Prob > chi2 = 0.0513
Pseudo R2 = 0.0991

Log likelihood = -82.787877

	afi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	tra	2.22e-08	7.58e-09	2.93	0.003	7.36e-09 3.71e-08
	pob	-.0000566	.0000678	-0.84	0.403	-.0001895 .0000762
	th	-.0000213	.0000797	-0.27	0.789	-.0001776 .0001349
	prur	.0000175	.0000514	0.34	0.734	-.0000834 .0001183
	psagua	-.0000371	.0000397	-0.93	0.350	-.0001149 .0000407
	psdes	-.0001291	.0000557	-2.32	0.021	-.0002384 -.0000199
	pselec	.0000263	.0000725	0.36	0.717	-.0001158 .0001684
	femanal	.0001698	.0001518	1.12	0.263	-.0001277 .0004673
	boy12	.0002151	.0002943	0.73	0.465	-.0003617 .0007918
	des612	-.0001274	.0001483	-0.86	0.390	-.000418 .0001633
	_cons	-.8439263	.1738454	-4.85	0.000	-1.184657 -.5031955

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
mpip	Unmatched	38894311.1	35157290.6	3737020.49	12073989.1	0.31
	ATT	36051024	29139318.7	6911705.31	10417038.3	0.66
	ATU	20652382.1	24951052.4	4298670.29	.	.
	ATE			4925798.69	.	.

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.

psmatch2: Treatment assignment	psmatch2: Common support		Total
	Off suppo	On suppor	
Untreated	31	114	145
Treated	1	36	37

Región de soporte común

