

# Presentación

El Instituto de Investigaciones Socioeconómicas (IISEC), de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, y la Fundación ARU presentan un número especial de la Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED). En esta ocasión se busca contribuir al debate de los posibles impactos obtenidos por parte de diversas políticas públicas sobre el bienestar de la población en Bolivia. Adicionalmente, el documento brinda un valor agregado al exponer diversas metodologías de evaluación de impacto que responden a la disponibilidad de datos que cuenta un país como Bolivia.

Durante las últimas décadas se implementaron diversas políticas públicas en el área social en Bolivia. Muchas de estas políticas buscaron soluciones a problemas en empleo, educación, protección social, salud y apoyo al sector productivo entre otros. En su mayoría los objetivos de estos programas se enfocaron en el bienestar de grupos vulnerables de la población y la solución a problemas instalados en ellos. Sin embargo, muchos de estas políticas públicas no tuvieron análisis sobre los efectos que tuvieron en la vida de la población.

La evaluación del impacto de las políticas públicas es una herramienta que permite observar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de sus objetivos. De esta forma, este análisis puede alimentar el proceso de políticas públicas brindando evidencia para la formulación de nuevos programas, reestructuración de políticas existentes y una mejor asignación de recursos económicos.

Dentro del primer artículo se realiza la evaluación de impacto de uno de los programas de empleo temporales más exhaustivos realizados en Bolivia, el Plan Nacional de Empleo de Emergencia (PLANE), implementado entre los años 2002 y 2003. El segundo documento continúa dentro del área de empleo y realiza la evaluación de impacto del programa piloto “Mi Primer Empleo Digno”. Este programa es una clave en la política de empleo del actual gobierno, orientado a mejorar la empleabilidad de jóvenes de bajos recursos económicos. El tercer documento realiza una evaluación cuasi-experimental de la “Renta Dignidad”, bono dirigido a adultos mayores, dentro del sistema de protección social no contributivo. El cuarto documento realiza una evaluación de impacto del Programa Nacional de Alfabetización “Yo Si Puedo”, analizando niveles y tendencias según las tasas de analfabetismo de las Encuestas

de Hogares; y mediante una evaluación directa de habilidades en escritura y lectura en el departamento de Chuquisaca. Finalmente, el quinto capítulo presenta la evaluación de impacto del Crédito Productivo Individual del Banco de Desarrollo Productivo S.A.- institución financiera gubernamental de segundo piso que canaliza recursos hacia actividades productivas mediante bancos comerciales de Bolivia. Este producto financiero se encuentra dirigido específicamente hacia micro y pequeñas empresas del sector productivo, concentrándose principalmente en los sectores de agricultura y manufactura.

# Programas de Empleo Temporal, Estabilización del Consumo y Empleabilidad

## Temporary Employment Programs, Consumption Smoothing and Employability

Werner L. Hernani-  
Limarino\* Junio, 2010

### Resumen<sup>1</sup>

Este documento intenta identificar los efectos del programa de empleo temporal más exhaustivo implementado en Bolivia, el Plan Nacional de Empleo de Emergencia (PLANE), sobre la ingesta calórica per cápita y perspectivas futuras de empleo y salarios. Utilizando métodos de estimación e inferencia que asumen ausencia de factores de confusión, encontramos que el PLANE fue exitoso como un esquema de estabilización de consumo, i.e. incrementa la ingesta calórica per cápita en los hogares donde al menos un miembro ha participado en el programa, pero no tuvo ningún efecto ni en las probabilidades de empleo post-programa ni en los salarios post-programa. Esta evidencia sugiere que, a pesar de que los programas de empleo públicos pueden ser útiles como políticas de protección social en tiempos de recesión, estos ayudan a estabilizar el consumo de los hogares pobres con jefes de hogar no calificados; no son buenas alternativas para mejorar la empleabilidad de las poblaciones vulnerables.

**Palabras Clave:** Evaluación de impacto, mercado laboral, programas de empleo

---

\* Fundación ARU. Contacto: whl@aru.org.bo

1] Estoy agradecido a Robert Lalonde y Jeffrey Wooldridge por sus sugerencias útiles y comentarios. Este documento es parte del Proyecto de la Red de Investigación Latinoamericana "Protegiendo a los Trabajadores contra el Desempleo en Latinoamérica y El Caribe" (*Protecting Workers against Unemployment in Latin America and the Caribbean*) financiado por el Banco Inter-Americano de Desarrollo (BID). Todas las opiniones expresadas en este documento son propias de los autores y no representan la de ninguna institución a la que pertenezcan.

## Abstract

This document attempts to identify the effects of the most comprehensive temporary employment program implemented in Bolivia, the *Plan Nacional de Empleo de Emergencia* (PLANE), on per-capita calorie intake and future prospects of employment and wages. Using methods for estimation and inference that assume unconfoundedness, we find that the PLANE was successful as a consumption smoothing scheme, i.e. it increased per-capita calorie intake in households where at least one member had participated in the program, but did not have any effects neither on post-program probabilities of being employed nor on postprogram wages. This evidence suggests that, although public employment programs might be useful as social protection policies in times of recession, they help smooth consumption of poor households with unskilled breadwinners; they are not good alternatives to improve the employability of vulnerable populations.

**Keywords:** Impact evaluation, labor market, employment programs

**Clasificación/Classification (JEL):** C21, J2, J6, H5

## 1. Introducción

Este documento presenta una evaluación de impacto del programa de empleo temporal más exhaustivo implementado en Bolivia, el Plan Nacional de Empleo de Emergencia (PLANE). El PLANE fue un programa de empleo público creado en 2001 después de que el gobierno declare “Emergencia Nacional por el incremento del desempleo y subempleo” (Decreto Supremo No. 26317). El programa fue diseñado para “mitigarlos impactos negativos de la desaceleración económica sobre el empleo, otorgando oportunidades de empleo de corto plazo a individuos pobres desempleados” (Decreto Supremo No. 26318). Su primera fase, PLANE-I, funcionó por un periodo de 14 meses, desde Octubre de 2001 a Diciembre de 2002, con una inversión total de 32 millones de dólares.

A pesar de la recuperación económica, el programa fue extendido en 2003 (DS No. 26849) y en 2004 (DS No. 27294). Estas expansiones son conocidas como PLANE-II y PLANE-III. El PLANE-II funcionó desde Abril de 2003 a Mayo de 2004 con una inversión total de 27 millones de dólares y una ejecución de 4,283 proyectos. El PLANE-III funcionó desde Mayo de 2004 a Diciembre de 2005 con una inversión total de 18 millones de dólares y una ejecución de 4,832 proyectos. A pesar de que ambas expansiones mantuvieron el objetivo

principal de “promover la recuperación económica para los sectores más pobres del país a través de la generación de empleos temporales”, un nuevo objetivo de “crear condiciones que reduzcan las tensiones sociales y fortalezca la gobernanza” fue añadido.

Es importante notar que los programas de empleo temporales, como el PLANE, fueron el tipo más importante de políticas laborales implementadas en Bolivia durante la presente década. Alentados por resultados positivos y efectos significativos del PLANE en salarios post-programa y perspectivas de empleo post-programa<sup>2</sup>. Programas similares fueron creados como ser PROPAIS, el EDIMO, y el PLANE regional actualmente implementado por el Gobierno Departamental de Tarija.

Por lo tanto, la pregunta de si los programas temporales de empleo han mejorado la empleabilidad futura de los participantes es relevante no sólo por el puro interés académico sino también desde una perspectiva de política. Los programas públicos de empleo pueden ser relevantes en tiempos de recesión, ya que estos pueden ayudar a estabilizar el consumo de los hogares pobres con jefes de hogar no calificados. Sin embargo, en tiempos de recuperación o expansión económica no queda claro si es eficiente elegir tecnologías intensivas de fuerza laboral sobre tecnologías intensivas en capital para construir facilidades públicas. Adicionalmente, no queda claro si los programas temporales de empleo pueden ser considerados como programas de empleo que estabilizan la transición al empleo en el largo plazo.

El resto documento se encuentra organizado como sigue. La sección 2 presenta información detallada sobre el diseño de programa y la implementación. La sección 3 describe los datos utilizados. La sección 4 presenta los métodos utilizados para construir un set potencial de controles y conducir la estimación e inferencia del efecto de tratamiento promedio del PLANE sobre los participantes del programa. La sección 5 presenta el impacto estimado del programa en la ingesta calórica diaria per cápita, ingresos laborales mensuales y

2 Landa(2003) y Rivero(2003) encuentran que el PLANE-I ha incrementado las probabilidades post-programa de ser empleado tanto para mujeres como para hombres; y los salarios post-programa para mujeres. De acuerdo con ambos estudios, el impacto promedio sobre la probabilidad de ser empleado *después* del PLANE fue por lo menos 3.5 puntos porcentuales para hombres y 6.5 puntos porcentuales para mujeres; mientras que el impacto promedio sobre los ingresos laborales futuros estuvo entre 138 y 167 Bs. de 2002. Landa y Lizarraga (2007) también encontraron que el PLANE-III incrementó las probabilidades de estar empleado post-programa tanto para hombres como para mujeres; y los salarios post-programa de los hombres. En este estudio, el efecto promedio en la probabilidad de estar empleado *después* del PLANE fue por lo menos de 39 puntos porcentuales para hombres y 24 puntos porcentuales para mujeres; mientras que el efecto promedio en los ingresos laborales futuros estuvo entre 126 y 154 Bs. de 2003 para hombres.

la probabilidad de estar empleado. Finalmente, la última sección del documento presenta las conclusiones del estudio.

## 2. Diseño de Programa e Implementación

### 2.1. Componentes

La primera fase del programa - PLANE-I, fue organizada en cuatro componentes:

1. Programa de Empleo de Servicios (PES), con el objetivo de crear oportunidades de empleo temporales en áreas urbanas y peri-urbanas<sup>3</sup> a través de gobiernos municipales y/o instituciones delegadas por la municipalidad.
2. Programa Intensivo de Empleo (PIE), con el objetivo de crear oportunidades de empleo temporales en áreas rurales a través de préstamos a gobiernos departamentales y municipales para actividades de mantenimiento de caminos y otros proyectos intensivos en mano de obra.
3. Programa de Empleo Rural (PER), con el objetivo de crear oportunidades de empleo en áreas rurales a través de mantenimiento preventivo de caminos.
4. Programa de Apoyo a Gobiernos Municipales (PAGM), con el objetivo de crear oportunidades de empleo temporales para profesiones que ayuden en gobiernos municipales y ejecuten proyectos de inversión.

En la segunda fase, PLANE-II, los mismos programas fueron mantenidos con la diferencia que un cuarto programa con el objetivo de crear empleos productivos en alianza con el sector privado fue añadido. (i) Programa de Obras con Empleo (POE), el cual reemplazó el PER y expandió sus actividades a la construcción de rutas turísticas, protección ambiental y prevención de desastres naturales. Esto incluyó también mejoramiento de caminos, reparación de escuelas, canales de agua e infraestructura para el almacenamiento de agua.

La tercera fase, PLANE-III, mantuvo solo dos programas: (i) el POE para áreas rurales, el cual cambió su nombre a Programa de Empleo Rural (PER); y (ii) el PES para áreas urbanas, el cual cambió su nombre a Programa de Empleo Urbano (PEU), e incluyó programas

---

<sup>3</sup> Municipios con más de 20.000 habitantes

como mejoramiento de calles, protección ambiental y rehabilitación de edificios históricos y monumentos.

## 2.2. Arreglos institucionales

Todas las tres fases del PLANE tuvieron una estructura operacional similar, consistente de:

- **Directorio Único de Fondos (DUF)**, entidad responsable de la coordinación de actividades y asignación de recursos económicos.
- **La Unidad de Coordinación**, dependió directamente del DUF, fue responsable del manejo y promoción del PLANE así también como la externalización y monitoreo de las actividades del programa.
- **La Unidad de Administración**, la cuál fue responsable de la selección de beneficiarios y la administración de los recursos, actividades terciarizadas a diferentes instancias de la comunidad de donantes. La Fase I fue administrada por la cooperación Alemana, la Fase II por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y la Fase III por la cooperación Belga.
- **Mayoristas**, instituciones microfinancieras responsables de registrar a los aplicantes, contratar beneficiarios selectos, manejar records de desempleo, y realizar los pagos tanto a los contratistas como a los obreros.
- **Evaluadores**, individuos a cargo de evaluar proyectos requeridos por las agencias ejecutoras.
- **Supervisores**, individuos a cargo de monitorear y verificar proyectos, y enviar reportes a la unidad de coordinación.
- **Promotores**, implementado desde el PLANE-II cuya función fue promocionar las ofertas del PLANE a los potenciales ejecutores y beneficiarios.

La Figura 1 ilustra cómo el PLANE fue operado.

## 2.3. Arreglos Financieros

Todos los proyectos del PLANE fueron financiados por gobiernos municipales y departamentales, con fondos de donantes internacionales a través de donaciones y préstamos. El programa financió principalmente salarios de los participantes y costos administrativos. La

estructura de gastos del PLANE está presentada en la Tabla 1. Note que el gasto más grande del programa fueron los salarios contabilizando entre 86 y 90 por ciento del presupuesto total.

#### 2.4. Cobertura y recibimiento

La Tabla 2 presenta el número de aplicantes en cada fase del PLANE. El PLANE-I registró un total de 86.000 beneficiarios, el PLANE-II un total de 100.000 y el PLANE-III un total de 99.000 (Landa, 2007); haciendo un total de 287.000 beneficiarios, de los cuales 277 mil fueron no profesionales y 10 mil fueron profesionales.

#### 2.5. Elegibilidad y Selección

La selección de beneficiarios del PLANE fue conducido en dos etapas. En una primera etapa los aplicantes que cumplían con los criterios de elegibilidad fueron registrados en las oficinas mayoristas. En una segunda etapa, la unidad de administración selección aleatoriamente a los beneficiarios. En esta etapa el programa aseguró un mínimo de 30 por ciento de mujeres.

El PLANE tuvo un criterio de elegibilidad muy pobre. Ni el ingreso del hogar ni tests de “promedios”/activos fueron utilizados para determinar la elegibilidad. Otros indicadores como salarios/ingresos percibidos en la última ocupación o el número de dependientes tampoco fueron considerados. El único criterio de elegibilidad estuvo basado en la condición actual de empleo y la edad de los potenciales beneficiarios.

- ◆ Estado de empleo. Los aplicantes debían ser desempleados.
- ◆ Edad. Los aplicantes no profesionales debían estar entre 25 y 50 años de edad. Los aplicantes profesionales debían estar entre 30 y 55 años de edad<sup>4</sup>.

La racionalidad para ambos criterios no es clara. Dado el tamaño de la informalidad en Bolivia, es prácticamente imposible verificar el estado en el mercado laboral del individuo, i.e. limitar un programa de empleo a los desempleados excluye a los inactivos o a los empleados en el sector informal. Adicionalmente, como lo veremos posteriormente, hubo al menos algunos beneficiarios que no cumplieron con el criterio de edad.

---

4 El criterio de edad tuvo como objetivo maximizar la probabilidad que jefes de hogar con hijos en la escuela sean los que se unan al programa.

En la práctica, el objetivo del PLANE fue que las personas desempleadas pobres se auto-seleccionaran en el programa basado en el cronograma de trabajo, salario y duración del contrato.

- **Cronograma de trabajo.** El programa requería que los participantes estuvieran disponibles para trabajar por 35 horas semanales (7 horas por día - cinco días a la semana).
- \* **Salario y beneficios** Los participantes no profesionales fueron ofrecidos con una suma de pago de 120 Bs. por semana a lo largo de la duración del proyecto<sup>5</sup>. Los participantes profesionales fueron ofrecidos con una suma de 1600 Bs. por mes. Ningún otro beneficio fue otorgado.
- **Duración de los contratos** Para los contratos de los no profesionales la duración era de una semana a tres meses. Una vez que el periodo de contrato haya sido completado, las personas estaban permitidas a volver a aplicar y esperar la siguiente selección de beneficiarios si estos habían cumplido con los estándares de desempeño mínimos (e.g. no abandonar el empleo).

## 2.6. No cumplimiento y Filtraciones

A pesar de la existencia de requerimientos de registro muy flojos, al menos algunos beneficiarios no cumplieron con los mismos. Landa y Lizarraga (2007) resaltan que en el PLANE-I y PLANE-II existieron personas que fueron contratadas a pesar del no cumplimiento de la edad como criterio de elegibilidad. Ellos también encontraron que una proporción significativa de beneficiarios del PLANE tenían una actividad secundaria durante su participación en el programa. Este es el caso del 14 por ciento de los beneficiarios del PLANE II y 19 por ciento de beneficiarios del PLANE III. Finalmente ellos también encontraron que un gran porcentaje de beneficiarios trabajaron en las tres fases. Más del 50 por ciento de los beneficiarios del PLANE III habían trabajado entre dos y tres veces en el programa (Landa y Lizarraga 2007).

## 3. Datos

Para evaluar los efectos del PLANE sobre la estabilización del consumo y empleabilidad post-programa se utilizó la Encuesta de Hogares 2002 y la Encuesta de Ingresos y Gastos de

<sup>5</sup> En el PLANE-I los salarios fueron pagados semanalmente. En las últimas dos fases fueron pagados cada dos semanas

2003-2004. Ambas encuestas preguntaron a empleados y no empleados con experiencia laboral las siguientes preguntas<sup>6</sup>:

- Durante los pasados seis meses, ¿Ha trabajado usted en el PLANE?, y ■ Durante este periodo de tiempo, ¿Cuanto tiempo ha trabajado usted en el PLANE?

Note que las personas quienes declaran que han trabajado en el PLANE pueden todavía ser parte del programa. Incluir aquellas personas puede causar un sesgo grande en la estimación de los efectos del programa sobre perspectivas post-programa de empleo y salarios. Las personas quienes todavía estaban trabajando en el PLANE en el tiempo que estuvo la encuesta, obviamente, empleadas y recibiendo salarios sobre el ratio del mercado - como fue mostrado en la sección previa. Por esta razón, las evaluaciones de impacto que incluyen a estos crean un sesgo en los resultados hacia efectos positivos y significativos tanto en perspectivas de empleo como en salarios futuros. Afortunadamente, la Encuesta de Hogares 2002 tenía una pregunta que identifica el nombre del negocio, empresa o establecimiento donde las personas estaban trabajando. Se utiliza esta pregunta para excluir a las personas que todavía estaban trabajando en el PLANE de la muestra de unidades de tratamiento para la evaluación de las perspectivas de empleo post-programa y salarios.

La evaluación sobre ingesta calórica utiliza la Encuesta de Ingresos y Gastos 2003- 2004. Esta encuesta no tenía la pregunta que identifique el nombre del negocio, empresa o establecimiento donde trabajaban las personas, así que la muestra de las unidades de tratamiento en este caso incluyen a quienes hayan trabajado en el PLANE durante los últimos seis meses independientemente de si ellos continúan trabajando o no. Sin embargo, el indicador que se evaluará es la ingesta calórica que no necesariamente podría o no estar afectado por la condición de empleo dentro del PLANE, como es el caso de las perspectivas de empleo de los participantes.

Finalmente, es importante mencionar que se imponen algunas restricciones en la muestra tanto para unidades de tratamiento como para unidades de control. Como el documento quiere evaluar los efectos del PLANE para no profesionales se mantienen solo a los individuos que satisfacen los criterios de elegibilidad, i.e. individuos entre 25 y 50 años con al menos el nivel secundario de educación completado. Esta restricción nos deja con una muestra de 118 unidades tratadas y 5662 potenciales unidades de control para la evaluación sobre indicadores

---

<sup>6</sup> No empleados sin experiencia laboral fueron excluidos del flujo de preguntas

post-programa y una muestra de 294 unidades tratadas y 7252 controles potenciales para la evaluación sobre ingesta calórica.

## 4. Métodos

Para evaluar el efecto del PLANE sobre la ingesta calórica y la empleabilidad futura de aquellos que participaron en el programa, se utilizaron métodos de estimación e inferencia que asume ausencia de factores de confusión. El supuesto de ausencia de factores de confusión se refiere a la situación donde ajustar los grupos de tratamiento y control por las diferencias en las covariables observadas es suficiente para remover todos los sesgos en las comparaciones entre unidades de tratamiento y unidades de control, i.e. condicional a las covariables observadas no existen otros factores no observables que se encuentren asociados con la asignación o con los indicadores de resultado potenciales. Este supuesto es al menos controversial, sin embargo como solo tenemos datos de corte transversal no existe una alternativa superior clara. Las Tablas 3 y 4 describe el set completo de indicadores de resultado y covariables disponibles en ambas encuestas.

### 4.1. Identificación bajo ausencia de factores de confusión

Este documento intenta estimar el efecto promedio del PLANE sobre tres indicadores de resultado, ingesta calórica, empleo post-programa y salario por hora post-programa, para aquellos individuos quienes participaron en el programa. Formalmente, queremos estimar,

$$\tau = E[y_{1i} | X_i, W_i = 1] - E[y_{0i} | X_i, W_i = 0] \quad (1)$$

donde  $\tau$  es el efecto de tratamiento promedio de la muestra sobre los tratados (SATT por sus siglas en inglés),  $y_{1i}$  y  $y_{0i}$  son los indicadores de resultado contrafactuales para el individuo  $i$  con y sin el programa,  $X_i$  es el set de covariables observadas, y  $W_i$  es el mecanismo de asignación. El problema fundamental de la evaluación de programas es que nosotros observamos  $y_{1i}$  para aquellos que participaron del programa, o  $y_{0i}$  para aquellos que no participaron en el programa, pero nunca ambos. Por esta razón para poder identificar el SATT tenemos que asumir la ausencia de factores de confusión, i.e. que más allá de las covariables observadas no existen características no observables asociadas tanto con los indicadores de resultado potenciales como con el tratamiento,

$$((y_i(0), y_i(1)) | W_i | X_i) \quad (2)$$

y que para todos los posibles valores de las covariables, existe un traslape tanto de unidades de tratamiento como de control,

$$0 < \Pr(W_i = 1 | X_i = x) < 1, \text{ para todo } x \quad (3)$$

Bajo ausencia de factores de confusión y traslape es posible mostrar que el SATT puede ser identificado como<sup>7</sup>

$$\tau = E[y_i | X_i, W_i = 1] - E[y_i | X_i, W_i = 0] \quad (4)$$

## 4.2. Estimación e Inferencia

La estimación del SATT bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión puede ser mediante diferentes métodos, entre los que se pueden destacar la: regresión, emparejamiento mediante la utilización del *propensity score*, la estratificación y la combinación de todas ellas. En este documento realizamos ocho diferentes estimaciones para poder observar la sensibilidad de los resultados a la elección del método. Los métodos utilizados son los siguientes:

1. **Diferencias:** Primero, es usualmente informativo calcular la diferencia simple de los resultados promedios entre las unidades de tratamiento,  $\bar{Y}_1$ , y unidades de control,  $\bar{Y}_0$ .

$$\hat{\tau} = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_0 \quad (5)$$

2. **Regresión:** El enfoque de regresión para la estimación de ATT define las funciones de regresión para cada resultado potencial. En el caso más simple, las medias condicionales son asumidas como lineales en los parámetros, i.e.

$$\mu_w(x) = E[Y_i(w) | X_i = x] = \alpha_w + \beta'_w (x - \varphi X) \text{ para } w \in \{0, 1\} \quad (6)$$

Dados estimadores consistentes,  $\hat{\mu}_0(x)$  y  $\hat{\mu}_1(x)$ , un estimador consistente del ATT estará dado por:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} (\hat{\mu}_1(x) - \hat{\mu}_0(x)) \quad (7)$$

Note que la regresión por mínimos cuadrados,<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Ver Imbens y Wooldridge (2008) para mayores detalles

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \gamma(X_i - \bar{X})W_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

brinda un estimador consistente del ATT,  $\hat{\tau}$ ; y su varianza,  $\hat{\sigma}_\tau$ . Note que la interacción de las covariables con el indicador de tratamiento está basado en la desviación a partir de los valores promedio de las covariables *para los tratados* por esto  $\hat{\tau}$  estima el SATT - no el efecto promedio de tratamiento de la muestra (SATE, por sus siglas en inglés).

3. **Ponderación:** La estimación del *propensity score*,  $\hat{e}(X_i)$ , puede ser utilizado de diferentes maneras. Un método, propuesto por Horvitz y Thompson (1952), utiliza el *propensity score* para ponderar las observaciones con la finalidad de estimar el ATT, proporción de los tratados en la muestra. Siguiendo a Wooldridge (2007),

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{[W_i - \hat{e}(X_i)]}{\hat{\rho} = [1 - \hat{e}(X_i)]} Y_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i \quad (9)$$

donde  $\hat{\rho} = (N1/N)$  es la desviación estándar asintótica,  $\hat{\sigma}_\tau$ , estará dada por:

$$\hat{\sigma}_\tau = \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{u}_i^2 \right)^{1/2} \quad (10)$$

donde  $\hat{u}_i$  son los residuos MCO de la regresión de  $k_i$  en 1 y el *score* de  $\hat{e}_i$ .

4. **Bloques:** Otra forma de utilizar el *propensity score* estimado es crear bloques o estratos, estimar el ATT dentro el estrato como la diferencia en resultados promedios entre tratados y controles, y estimar el ATT total como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato, con los ponderadores iguales al porcentaje de las unidades tratadas en cada estrato. Formalmente, sean  $0 = c_0 < c_1 < \dots < c_j = 1$  valores límites que definen los bloques,

$$B_{lj} = \begin{cases} 1 & \text{si } c_{j-1} \leq e(X_i) < c_j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (11)$$

Las estimaciones dentro del estrato del efecto ATT están dadas por las simples diferencias en los resultados promedio.

$$\hat{\tau}_j = \bar{Y}_{j1} - \bar{Y}_{j0} \quad (12)$$

La racionalidad detrás de esta estrategia es que, si  $J$  es lo suficientemente grande, entonces las diferencias  $C_j - C_{j-1}$  son pequeñas, existirá una pequeña variación en el *propensity score* dentro del estrato. Por lo tanto, podemos analizar la información como si, dentro del estrato, la información fuera generada por un experimento completamente aleatorio con probabilidades de asignación constantes dentro del estrato pero variando entre estratos. El efecto promedio de tratamiento es estimado como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato con ponderaciones iguales a la proporción de las unidades de tratamiento en cada estrato.

$$\hat{\tau} = \sum_{j=1}^J \hat{\tau}_j \frac{N_{j1}}{N_1} \quad (13)$$

La desviación estándar es luego estimada como:

$$\sigma_{\tau} = \left( \sum_{j=1}^J \left( \frac{N_{j1}}{N_1} \right)^2 (\hat{V}_{0j} - \hat{V}_{1j}) \right)^{1/2} \quad (14)$$

**5. Método de *pareo*:** El método de *pareo* empareja todas las unidades de tratamiento a sus controles más cercanos. Seguimos a Abadie e Imbens (2006) para conducir el emparejamiento, con reemplazo, en todas las covariables, ponderado por la matriz diagonal con la inversa de las varianzas en la diagonal. Más formalmente, sea  $l_m(i)$  el índice de la  $m$ -ésima unidad más cercana en el grupo de control a la unidad  $i$  en el grupo de tratamiento, en términos de la medida de la distancia basada en la norma  $\| \cdot \|$ . Formalmente,  $l_m(i)$  satisface:

$$W_{l_m(i)} \neq W_i$$

$$\sum_{i: W_i \neq W_j} \{ \| X_i - X_j \| \leq \| X_{l_m(i)} - X_j \| \} = m \quad (15)$$

Sea  $J_m^i = \{l_1(i), l_2(i), \dots, l_m(i)\} \subset \{1, 2, \dots, N_0\}$  lo que denota el set de índices de los emparejamientos  $M$  para la unidad  $i$ . Entonces el estimador de *pareo* del efecto ATT estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i: W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (16)$$

donde:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_M(i)} Y_j \text{ para cada } W_i = 1 \quad (17)$$

6. **Ponderación y Regresión:** Basado en las regresiones de mínimos cuadrados ponderados,

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (18)$$

con ponderadores  $\lambda = \sqrt{\frac{W_i + (1 - W_i) \hat{e}(X_i)}{1 - \hat{e}(X_i)}}$

7. **Bloques y Regresión:** Basado en el mismo estrato (bloques) como el quinto estimador donde la regresión lineal es utilizada para estimar el efecto promedio dentro de los bloques.

Imbens y Wooldridge (2008) argumentan que, con un modesto número de estratos, este estimador es considerablemente más flexible y robusto que el método de bloques solo o la regresión sola.

8. **Método de Pareo y Regresión:** Abadie y Imbens (2002) muestra que cuando el emparejamiento no es exacto, el estimador de pareo será sesgado en muestras finitas<sup>8</sup> Como Rubin (1973) y Abadie y Imbens(2002) han mostrado, es posible reducir el sesgo utilizando métodos de regresión. Dada la función de regresión estimada  $\hat{\mu}_w(x) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}'_w x$ , el estimador de emparejamiento corregido del sesgo estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i: W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (19)$$

donde:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_M(i)} (Y_j + (\hat{\mu}_0(X_i) - \hat{\mu}_0(X_j))) \text{ para cada } W_i = 1 \quad (20)$$

8 En particular, Abadie y Imbens (2002) muestran que con k variables continuas el estimador tendrá un sesgo correspondiente a las discrepancias de emparejamiento que será del orden  $O_p(N^{-1/k})$ .

### 4.3. Mejorando el Traslape

Uno de las mayores preocupaciones utilizando los métodos bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión es la falta de traslape en las distribuciones de las covariables. La mejor forma para evaluar el traslape es calcular las diferencias en los valores promedio de las covariables por estado de tratamiento normalizado por la raíz cuadrada de la suma de los varianzas dentro del grupo de tratamiento<sup>9</sup>. Formalmente,

$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{\sqrt{S_{X_0}^2 - S_{X_1}^2}}$$

donde  $\bar{X}_w = \frac{1}{N_w} \sum_{i:W_i=w} X_i$  y  $S_{X_w}^2 = \frac{1}{N_w - 1} \sum_{i:W_i=w} (X_i - \bar{X}_w)^2$ .

Analizar las diferencias normalizadas en las covariables por estado de tratamiento es un punto de partida sensible pero generalmente no suficiente. Incluso si la distribución marginal de las covariables es similar, podrían haber todavía regiones en el espacio de covariables donde la densidad multivariable de las covariables en el grupo de tratamiento es cero mientras la densidad multivariable de las covariables en el grupo de control no lo es, o viceversa. Una aproximación complementaria para evaluar el traslape en las distribuciones de las covariables es analizar los histogramas del *propensity score* estimado por estado de tratamiento.

Como estamos interesados en el efecto ATT y nuestra muestra de control es más grande que nuestra muestra de tratamiento, se utiliza el procedimiento de Rubin para construir una muestra de controles con más traslape (Ver Rubin, 2006). Primero, se estima un *propensity score* utilizando el método por pasos hacia atrás donde especificaciones cada vez más flexibles son seleccionadas hasta que la especificación se considera adecuada. El vector inicial de covariables incluye un set de *dummies* por año de la encuesta, lugar de residencia, sexo, grupo de edad, etnicidad, años de educación, condición del jefe de hogar, tamaño del hogar, ingreso no laboral y activos del hogar. Luego, las observaciones de tratamiento son ordenadas por valores decrecientes del *propensity score* estimado<sup>10</sup>. Entonces la primera unidad tratada, i.e. la que tiene el valor más alto del *propensity score* estimado, es emparejada a la unidad de control más cercana. Luego, la segunda unidad tratada es emparejada a la unidad de control más

<sup>9</sup> Note que los estadísticos  $t$  dependen del tamaño de muestra, de esta manera estadísticos  $t$  más altos solo indican mayores tamaños de muestra.

<sup>10</sup> La racionalidad para esto es que entre estas unidades con altos valores del *propensity score* existen relativamente más unidades de tratamiento que de control, y por lo tanto las observaciones de tratamiento con altos valores del *propensity score* son más difíciles de emparejar.

cercana, incluyendo la unidad de control que fue utilizada como pareja de la primera unidad. Continuamos emparejando con reemplazo todas las unidades tratadas hasta que obtengamos una muestra emparejada de  $2N_1$  unidades (donde  $N_1$  es el tamaño de la muestra de tratamiento original), la mitad de ellos unidades de tratamiento y la otra mitad de control. Es importante notar que el procedimiento de Rubin *no* fue utilizado para estimar los efectos ATT al promediar las diferencias entre pares, sino para mejorar el traslape de la muestra de emparejamiento.

## 5. Resultados

### 5.1. Evaluando el Traslape

Antes de estimar el impacto del PLANE sobre la ingesta calórica y empleabilidad, se evalúa el traslape entre muestras de tratamiento y control. Las Tablas 3 y 4 presentan estadísticas resumen de un set seleccionado de covariables disponibles en las encuestas de 2002 y 2003-2004, respectivamente. Recordar que la muestra de unidades de tratamiento en la encuesta de 2002 incluye a aquellos que estuvieron empleados en el PLANE pero ya no estaban trabajando en el programa mientras que la encuesta 2003-2004 incluye a aquellos quienes estuvieron empleados en el PLANE independientemente si todavía siguen trabajando en el programa o no.

En la Tabla 5, la comparación de la distribución de covariables, en términos de medias y desviaciones estándar, entre la muestra de tratamiento (Panel A) y la muestra de control completa (Panel B) revela diferencias significativas en ambas encuestas. Por un lado, en la encuesta 2002 las diferencias normalizadas en los promedios son superiores en dos desviaciones estándar para casi la mitad de las variables incluidas. Por otra parte, en la encuesta 2003-2004 las diferencias normalizadas en los promedios son superiores en dos desviaciones estándar para más de la mitad de las covariables incluidas. Las grandes diferencias normalizadas en ambas encuestas sugieren que habrán serios problemas en obtener estimadores creíbles del efecto de tratamiento promedio de la muestra utilizando el set completo de controles. Las Figuras 2 y 4 presentan los histogramas estimados de la distribución del *propensity score* para el tratamiento y el set completo de potenciales unidades de control. Note que para el set de unidades de tratamiento -aquellos con *propensity score* estimados por encima de 0.1 en la encuesta 2002 y aquellos con *propensity score* estimado por encima de 0.2 en la encuesta 2003- 2004, existe una considerable falta de traslape con la muestra control completa.

Para mejorar el traslape en la distribución de covariables construimos una muestra emparejada utilizando el procedimiento descrito en la sección 4.3. La comparación de la distribución de covariables entre la muestra de tratamiento (Panel A) y la muestra de controles emparejada (Panel C) muestra grandes mejoras en el traslape de las covariables. Note que ahora, las diferencias normalizadas son menores a dos desviaciones estándar para todas las covariables y menor a 0.25 desviaciones estándar para cerca a la mitad de las covariables incluidas. Las Figuras 3 y 5 presentan los histogramas de los *propensity score* reestimados para la muestra de tratamiento y de control emparejada. A pesar de que todavía existe una variación en el *propensity score*, la variación no es tan extensa que el análisis econométrico no pueda ajustarse. Esto sugiere no sólo que las muestras emparejadas están bien balanceadas sino también que, dado el supuesto de ausencia de factores de confusión, las muestras emparejadas son más probables a dar estimadores más robustos.

## 5.2. Impacto del PLANE sobre la ingesta calórica y la empleabilidad

La Tabla 5 presenta los impactos del PLANE sobre la ingesta calórica per cápita (Panel A), ingresos laborales mensuales (Panel B), y la probabilidad de estar empleado (Panel C) utilizando las muestras de 2002 y 2003-2004. Las estimaciones del SATT para el PLANE sobre la ingesta calórica per cápita es positiva y significativa, entre 263.2 por ciento y 382.0 calorías por día para la muestra 2003-2004. Las estimaciones del SATT para el PLANE sobre los ingresos laborales mensuales son negativos significativos, pero más grande para la muestra de participantes post-programa, entre -329 y -210 Bs. de 2004 para la muestra 2002 y entre -138 y -48 Bs. de 2004 para la muestra 2003-2004. Finalmente, las estimaciones del SATT para el PLANE sobre la probabilidad de estar empleado son negativos y no significativos para la muestra 2002 post-programa, entre -7.7 y -4.8 puntos porcentuales; y positivo pero no significativo para la muestra 2003-2004, entre 2.2 y 5.7 puntos porcentuales.

Los resultados del efecto del PLANE sobre el ingreso per cápita del hogar y los ingresos laborales mensuales pueden ser interpretados de diferentes maneras dependiendo de si creemos que resolvimos el problema de selección o no. Para poder ver este punto más claramente, nótese que las estimaciones del SATT pueden ser descompuestas en dos partes, un verdadero efecto del programa sobre los tratados y un término de selección de muestra,

$$E[y_1 | X_i W_i = 1] - E[y_0 | X_i W_i = 0] + \frac{E[y_1 | X_i W_i = 1] - E[y_0 | X_i W_i = 0]}{E[y_0 | X_i W_i = 1] - E[y_0 | X_i W_i = 0]}$$

Verdadero SATT
Selección de muestra

Por una parte, si el mecanismo de auto-selección del PLANE fue exitoso, en el sentido que el PLANE atrajo solo a aquellas personas con las más bajas capacidades para generar ingresos es probable que incluso después de controlar por covariables como el lugar de residencia, sexo, edad, etnicidad, años de educación, relación con el jefe de hogar, tamaño del hogar, características de la vivienda y activos del hogar pueden existir todavía problemas de selección. En este caso esperaríamos un sesgo de selección negativo ya que las personas con menores capacidades de generación de ingresos son probables a tener ingesta calórica más baja, menores ingresos mensuales y tal vez menores probabilidades de estar empleados en ausencia del programa. Por otra parte, si el mecanismo de auto-selección atrajo personas con bajas capacidades de generación, pero no solo aquellos con la más baja capacidad de generación de ingresos, estaríamos más confiados en que controlar por las covariables observadas han solucionado el problema de selección y, por lo tanto, el término de selección está cercano a cero.

Nótese que en ambos escenarios, los efectos positivos y significativos del PLANE sobre la ingesta calórica per cápita diaria implica que el programa fue exitoso como un esquema estabilizador del consumo para los participantes. De hecho las estimaciones pueden ser interpretadas como estimaciones de límite inferior del verdadero SATT en el caso de que todavía existan problemas de selección con otras estimaciones. Ahora, los efectos negativos y significativos del PLANE sobre los ingresos mensuales pueden ser atribuidos tanto a un impacto negativo del PLANE, el primer término como auto-selección negativa y el segundo término, lo cual implicaría que el PLANE atrajo personas con el menor potencial para generar ingresos. En este último escenario, concluiríamos que el mecanismo de auto-selección utilizado por el PLANE fue exitoso en reclutar aquellas personas con el menor potencial para generar ingresos. Nótese que en ambos escenarios podemos concluir que el PLANE no tuvo un efecto sobre los ingresos laborales futuros.

También es importante notar que el hecho que el SATT estimado sobre los ingresos laborales y las probabilidades de estar empleado son mayores en la muestra 2003-2004 puede ser debido al hecho que esta muestra incluye personas que hay trabajado en el PLANE pero podrían seguir trabajando en el programa. Incluir personas quienes todavía estaban

trabajando en el PLANE al momento de la encuesta puede introducir un sesgo hacia arriba en la estimación de los efectos del programa sobre las perspectivas post-programa de empleo y salarios. Las personas que todavía estaban trabajando en el PLANE al momento de la encuesta estaban, obviamente, empleadas y recibiendo salarios por encima de la tasa del mercado. Por lo tanto las estimaciones en la muestra que los incluye serán mayores que las estimaciones donde se los excluye.

Finalmente, se debe mencionar que estos resultados están en desacuerdo con las evaluaciones del PLANE patrocinadas por el gobierno. Landa (2003) y Landa y Lizarraga (2007) ambos encuentran un impacto positivo del PLANE sobre ingresos post-programa y perspectivas de empleo. Desde nuestro punto de vista es difícil que una experiencia de un programa de trabajo temporal como el PLANE tenga efectos de largo plazo sobre ingresos y empleo. Ya que el PLANE no tuvo un componente de capacitación y la mayoría de los proyectos del PLANE fueron intensivos en trabajo no calificado, la única vía por la cuál el PLANE podría incrementar la productividad sería la experiencia en el mercado laboral. Sin embargo, como el PLANE tuvo una naturaleza temporal y los contratos fueron diseñados explícitamente para que no duraran más de tres meses, es difícil creer que haya incrementado los ingresos y el empleo post-programa.

## **6. Conclusiones**

Este documento intenta identificar los efectos del programa de empleo temporal más exhaustivo implementado en Bolivia, el Plan Nacional de Empleo de Emergencia (PLANE), sobre la ingesta calórica per cápita y las perspectivas futuras de empleo y salarios. Utilizando métodos de estimación e inferencia que asumen ausencia de factores de confusión, encontramos que el PLANE fue exitoso como un mecanismo estabilizador del consumo - incrementó la ingesta calórica per cápita en los hogares donde al menos un miembro haya participado del programa, pero no tuvo ningún efecto ni sobre las probabilidades postprograma de estar empleado ni sobre los salarios post-programa. Esta evidencia sugiere que, a pesar de que los programas de empleo públicos pueden ser útiles como políticas de protección social en tiempos de recesión -estos pueden ayudar a estabilizar el consumo de hogares pobres con jefes de hogar no calificados; no son buenas alternativas para mejorar la empleabilidad de poblaciones vulnerables.

## Referencias

- [1]. Abadie, A. y G. Imbens (2008). *Bias Corrected Matching Estimators for Average Treatment Effects*. Manuscrito inédito, Universidad de Harvard.
- [2]. Gobierno de la República de Bolivia (2002). *Decreto Supremo No 26317*.
- [3]. Gobierno de la República de Bolivia (2002). *Decreto Supremo No 26318*.
- [4]. Gobierno de la República de Bolivia (2003). *Decreto Supremo No 26849*.
- [5] Gobierno de la República de Bolivia (2004). *Decreto Supremo No 27294*.
- [6] Horvitz, D., y D. Thompson (1952). *A generalization of Sampling Without Replacement from a Finite Universe*, Revista de la Asociación Americana de Estadísticas (Journal of the American Statistical Association),47,663-685.
- [7]. Imbens, Guido y Jeffrey Wooldridge (2008). *Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation* Documento de Investigación IZANO.3640
- [8]. Landa, Fernando (2003). *Transferencia de Recursos Hacia los Más Pobres. Un Análisis del PLANE-I con Escenarios Contrafactuales* Documento de Trabajo - UDAPE. May, 2003.
- [9]. Landa, Fernando y Susana Lizarraga (2007). *Evaluación de Impacto del PLANE-III: Un Programa que Permitió Adquirir Experiencia Laboral a los Obreros en* Revista de Análisis Económico. Volumen No.22. UDAPE, January, 2007.
- [10]. Rivero, Roberto (2003). *Descripción y Análisis de los Programas de Empleo en Bolivia* Manuscrito inédito. November, 2003.
- [11]. Rubin, D. (1973). *The use of Matched Sampling and Regression Adjustments to Remove Bias in Observational Studies*, Biometrics,29, 185-203
- [12]. Rubin, D. (2006). *Matched Sampling for Causal Effects*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [13].Wooldridge, J. (2007). *Inverse Probability Weighted M-Estimators for General Missing Data Problems*, Revista de Econometría (Journal of Econometrics).

Figura 1: Estructura Operacional del PLANE

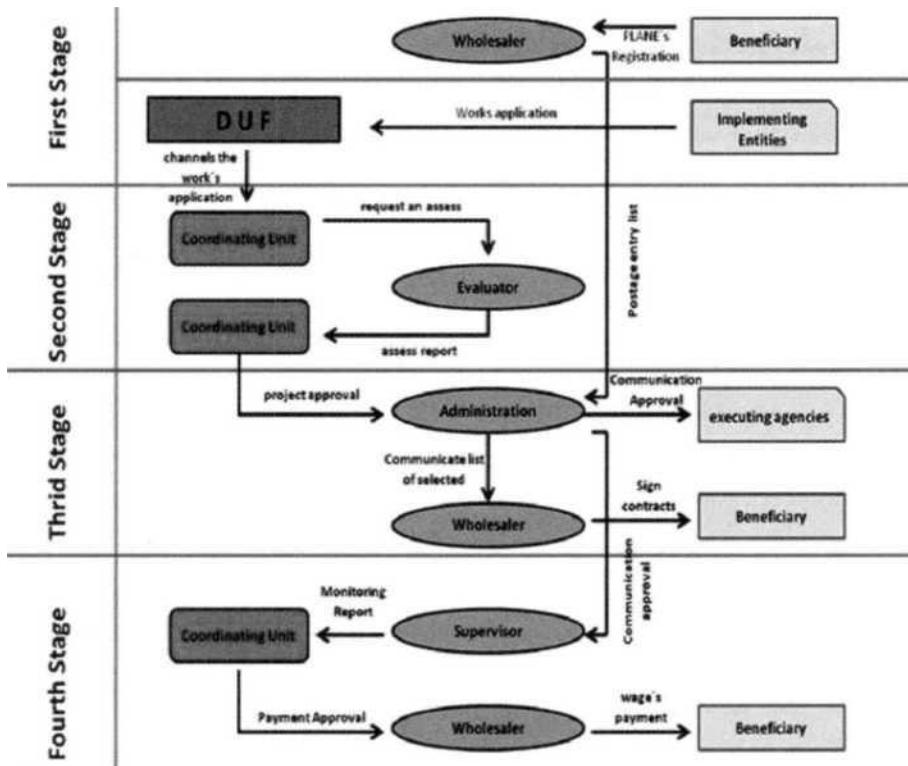
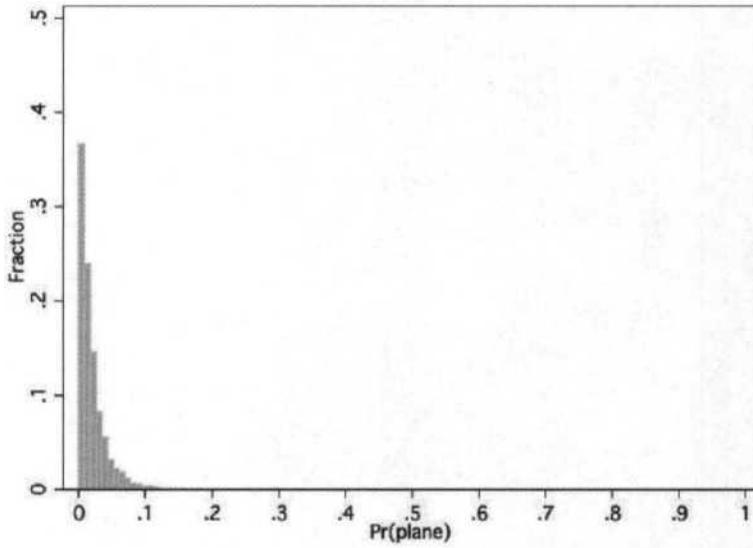


Figura 2: 2002 Propensity Score muestra completa

(a) Controles



(b) Tratamientos

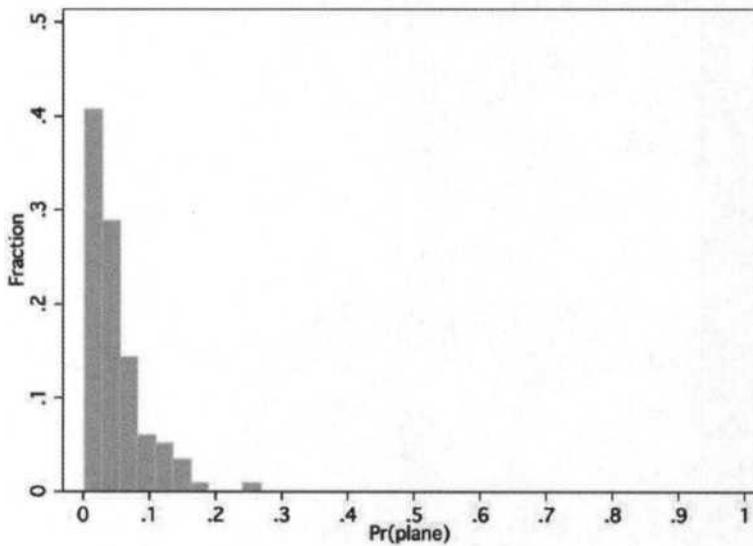


Figura 3: 2002 *Propensity Score* muestra emparejada

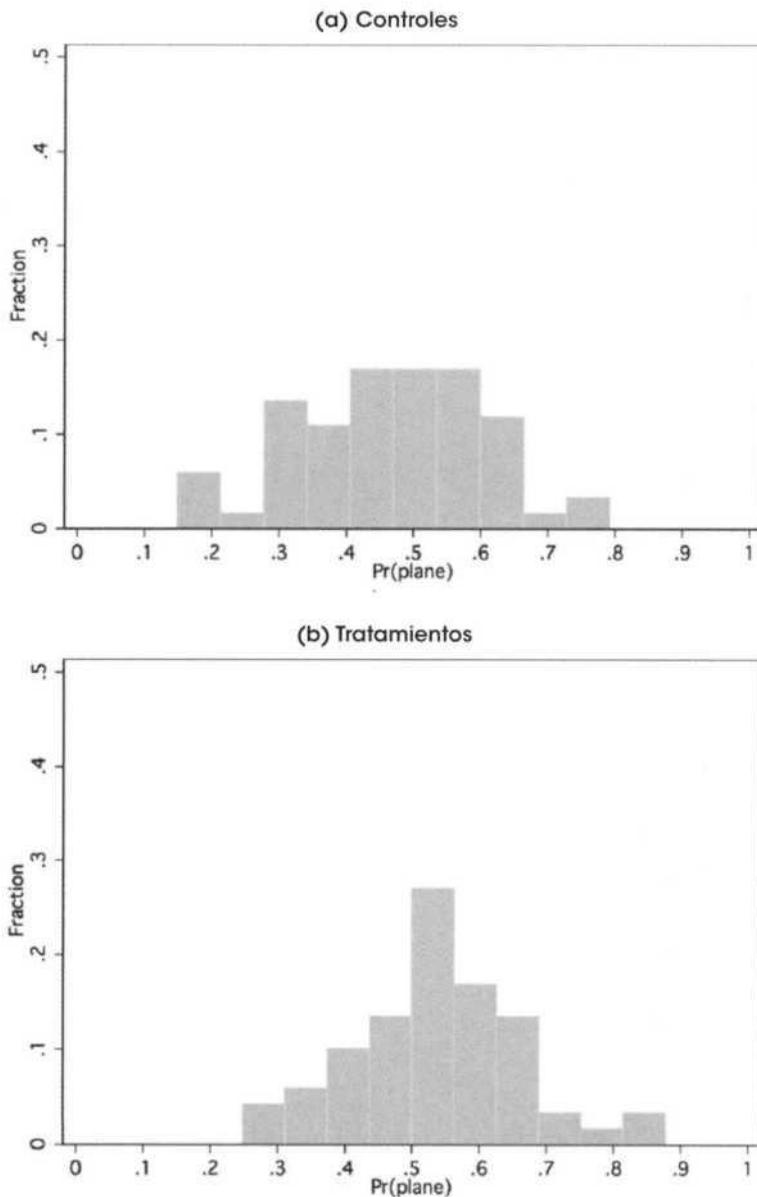


Figura 4: 2003-2004 Propensity Score muestra completa

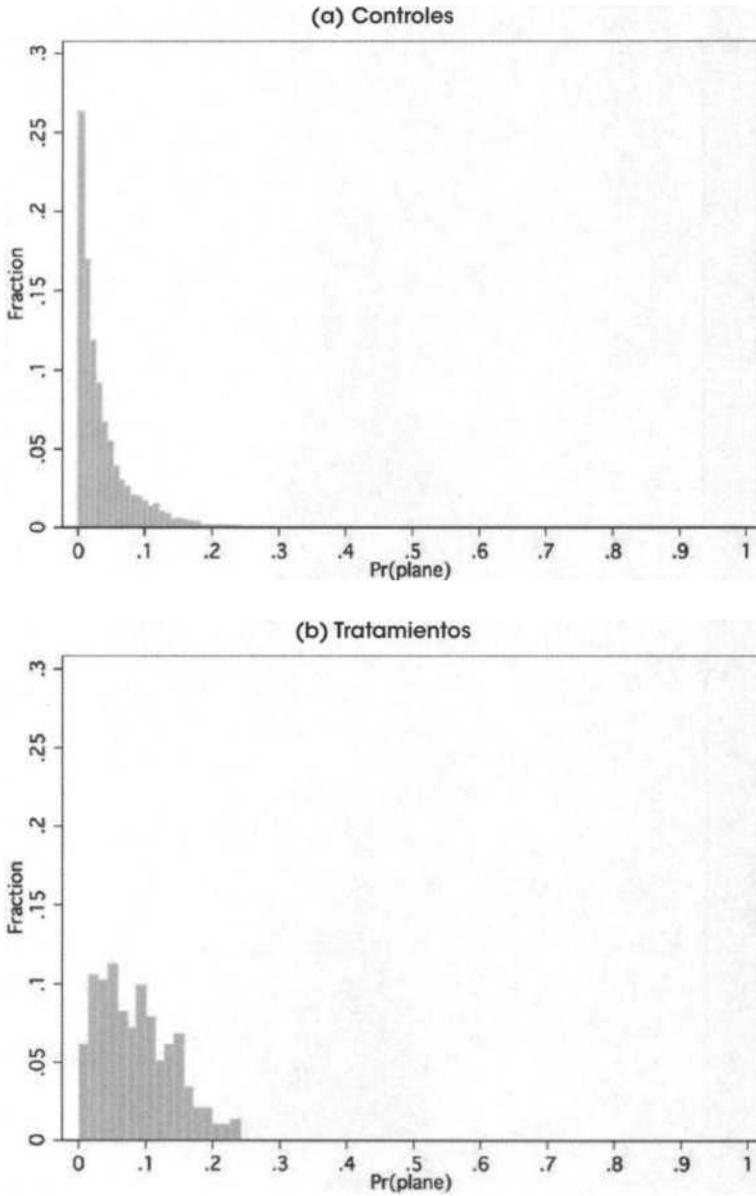
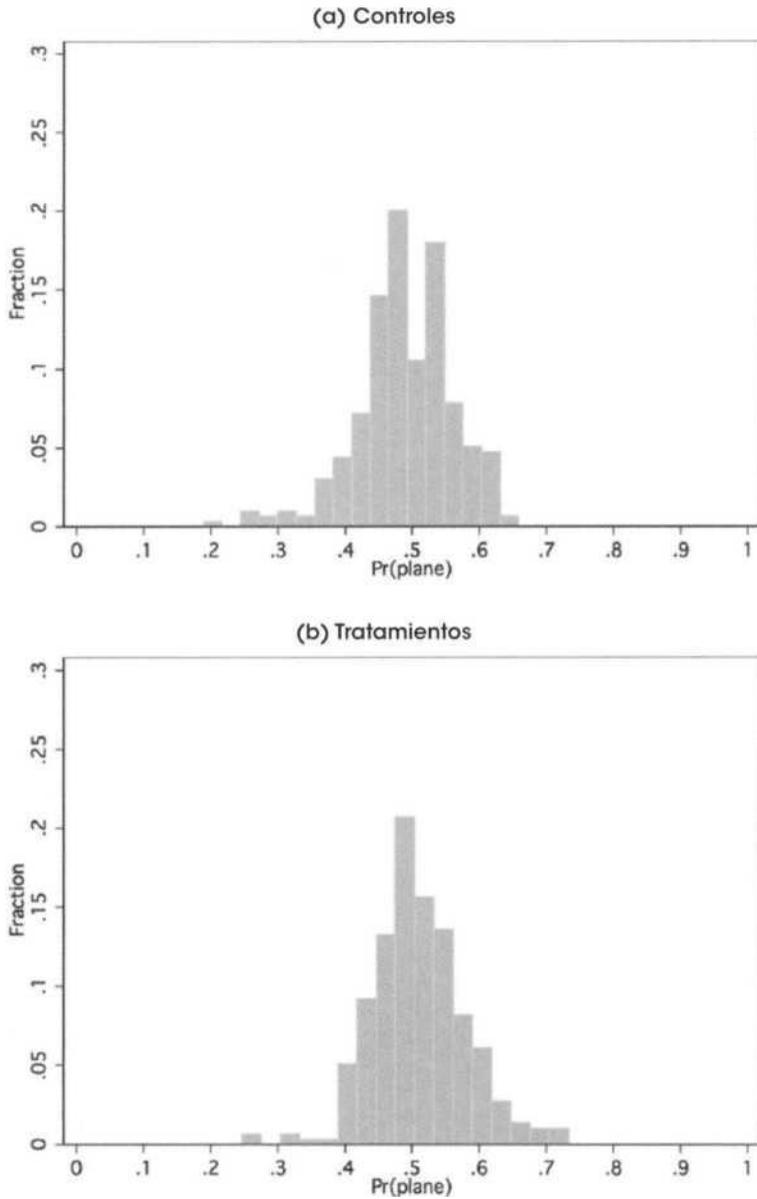


Figura 5: 2003-2004 *Propensity Score* muestra emparejada



**Tabla 1: Ejecución financiera del PLANE**

	PLANE-I	PLANE-II	PLANE-III
Salarios	28192	24113	18737
Administración	1582	1515	417
Supervisión	997	991	248
Mayoristas	1167	834	634
Otros gastos*	768		487
Total	32706	27453	20523

**Tabla 2: Registro del PLANE (en miles de personas)**

	PLANE -I	PLANE -II	PLANE -III	Total
Obreros	81.5	95.9	99.7	277.1
Profesionales	5.3	4.5	n.a.	9.8
Total	86.8	100.4	99.7	286.9

Tabla 3: Resumen de Estadísticas para la Muestra de Encuesta de Hogares 2002

Variable	Muestra de tratamiento=118		Muestra control completa=5662			Muestra control emparejada=118		
	Media	d.e.	Media	d.e.	dif. Nor.	Media	d.e.	dif. Nor.
Lugare de residencia rural	0.53	0.5	0.44	0.5	1.9	0.53	0.5	0
Mujer	0.42	0.5	0.53	0.5	-2.24	0.42	0.5	0
Edad	36.38	7.51	36.67	7.44	-0.41	36.1	7.87	0.28
Años de educación	5.46	3.56	6.02	3.88	-1.69	5.36	3.44	0.2
Indígena	0.69	0.46	0.49	0.5	4.8	0.66	0.48	0.56
Jefe de hogar	0.61	0.49	0.47	0.5	3.07	0.64	0.48	-0.4
Tamaño de hogar	5.54	2.48	5.44	2.24	0.45	5.7	2.83	-0.47
Vivienda propia	0.8	0.4	0.67	0.47	3.46	0.71	0.45	1.51
Agua potable	0.58	0.49	0.63	0.48	-0.97	0.58	0.49	0
Alcantarillado	1.92	0.28	1.77	0.42	5.39	1.93	0.25	-0.49
Electricidad	0.57	0.5	0.65	0.48	-1.85	0.58	0.5	-0.13
Número de cuartos	2.45	1.5	2.4	1.34	0.38	2.22	1.28	1.26
Cocina exclusiva	0.67	0.47	0.76	0.43	-2.05	0.61	0.49	0.95
Paredes con reboque	0.77	0.42	0.72	0.45	1.29	0.79	0.41	-0.31
Paredes exteriores de ladrillo/cemento	0.17	0.38	0.31	0.46	-4	0.16	0.37	0.17
Paredes exteriores de adobe	0.71	0.45	0.54	0.5	4.04	0.7	0.46	0.14
Paredes exteriores de piedra	0.03	0.16	0.01	0.12	0.76	0.02	0.13	0.45
Paredes exteriores de madera	0.08	0.27	0.08	0.27	-0.22	0.08	0.27	0
Techo shingle	0.47	0.5	0.48	0.5	-0.17	0.44	0.5	0.52
Tejas	0.2	0.4	0.28	0.45	-2.08	0.19	0.39	0.33
Techo de concreto	0.01	0.09	0.03	0.17	-2.3	0.01	0.09	0
Piso de tierra	0.47	0.5	0.38	0.49	1.94	0.51	0.5	-0.52
Piso de madera	0.04	0.2	0.03	0.18	0.41	0.03	0.16	0.72
Piso de concreto	0.38	0.49	0.38	0.49	0.04	0.41	0.49	-0.4
Cocina con leña/carbón	0.43	0.5	0.38	0.48	1.21	0.42	0.49	0.26
Cocina con gas	0.56	0.5	0.59	0.49	-0.73	0.56	0.5	0
Bicicleta	0.59	0.49	0.48	0.5	2.42	0.58	0.5	0.26
Automóvil/vehículo	0.03	0.16	0.06	0.24	-2.29	0.03	0.16	0
Refrigerador	0.13	0.33	0.23	0.42	-3.24	0.08	0.28	1.06
Muebles de living	0.02	0.13	0.1	0.3	-6.52	0.02	0.13	0
Cocina	0.75	0.44	0.71	0.46	0.97	0.73	0.45	0.29
Horno	0.09	0.29	0.08	0.27	0.47	0.09	0.29	0
Maquina de coser	0.37	0.49	0.28	0.45	2.15	0.36	0.48	0.27

**Tabla 4: Resumen de Estadísticas para la Muestra de Encuesta de Ingresos y Gastos 2003-2004**

Variable	Muestra de tratamiento=294		Muestra control completa=7252			Muestra control emparejada=294		
	Media	d.e.	Media	d.e.	dif. Nor.	Media	d.e.	dif. Nor.
Muestra 2003	0.75	0.43	0.47	0.5	10.76	0.75	0.43	0
Lugar de residencia rural	0.34	0.47	0.21	0.41	4.51	0.34	0.47	0
Mujer	0.63	0.48	0.51	0.5	4.25	0.63	0.48	0
Edad	37.48	7.5	36.49	7.38	2.22	37.43	7.63	0.08
Años de educación	5.13	3.56	7.09	3.92	-9.22	4.88	3.4	0.86
Indígena	0.56	0.5	0.4	0.49	5.49	0.54	0.5	0.33
Jefe de hogar	0.49	0.5	0.53	0.5	-1.22	0.44	0.5	1.24
Tamaño de hogar	5.27	1.61	4.92	1.65	3.6	5.25	1.65	0.15
Agua potable	0.69	0.46	0.77	0.42	-3.15	0.67	0.47	0.44
Alcantarillado	1.76	0.43	1.61	0.49	5.61	1.77	0.42	-0.19
Electricidad	0.71	0.45	0.84	0.36	-4.88	0.69	0.46	0.63
Teléfono	0.02	0.15	0.12	0.33	-10.3	0.02	0.13	0.58
Paredes exteriores de ladrillo/cemento	0.21	0.41	0.41	0.49	-7.94	0.21	0.41	0
Paredes exteriores de adobe	0.65	0.48	0.48	0.5	6.09	0.64	0.48	0.17
Paredes exteriores de tabique	0.04	0.19	0.02	0.13	1.73	0.05	0.23	-0.98
Paredes exteriores de piedra	0	0.06	0.01	0.07	-0.56	0	0.06	0
Paredes exteriores de madera	0.08	0.27	0.07	0.25	0.59	0.05	0.23	1.16
Paredes exteriores de ramas	0.01	0.08	0.02	0.13	-2.31	0.01	0.12	-0.82
Techo shingle	0.48	0.5	0.56	0.5	-2.65	0.49	0.5	-0.16
Tejas	0.29	0.45	0.28	0.45	0.23	0.27	0.45	0.37
Techo de concreto	0.04	0.21	0.06	0.24	-1.36	0.04	0.19	0.42
Techo de ramas	0.19	0.39	0.1	0.3	3.84	0.19	0.4	-0.21
Radio	0.72	0.45	0.75	0.44	-1.05	0.71	0.45	0.09
Bicicleta	0.37	0.48	0.31	0.46	1.99	0.39	0.49	-0.42
Automóvil/vehículo	0.01	0.1	0.07	0.26	-9.69	0.02	0.13	-0.71
Refrigerador	0.09	0.28	0.31	0.46	-12.75	0.07	0.26	0.6
Muebles del comedor	0.2	0.4	0.36	0.48	-6.8	0.22	0.42	-0.61
Reproductor VCR/DVD	0.04	0.19	0.16	0.36	-10.16	0.03	0.16	0.7
Aire acondicionado	0.01	0.1	0.06	0.24	-8.09	0.01	0.12	-0.38
Plancha	0.23	0.42	0.46	0.5	-9.26	0.21	0.41	0.6

Tabla 5: Efecto Promedio de Tratamiento de la Muestra (SATT) del PLANE sobre los tratados

Estimador	Panel A			Panel B			Panel C		
	Ingesta calórica per cápita			Ingresos laborales mensuales			Perspectivas de empleo		
	2002 Muestra emparejada para participantes post-programa								
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	T
1 Diferencia simple	n.a.	n.a.	n.a.	-210.6	92.5	-2.28	-0.068	0.048	-1.42
2 Regresión (Separada)	n.a.	n.a.	n.a.	-227.6	79.2	-2.87	-0.055	0.048	-1.15
3 Ponderación	n.a.	n.a.	n.a.	-239.2	120.6	-1.98	-0.067	0.063	-1.08
4 Estratificación	n.a.	n.a.	n.a.	-237.2	100.5	-2.36	-0.077	0.046	-1.69
5 Emparejamiento	n.a.	n.a.	n.a.	-169.6	94.6	-1.79	-0.072	0.053	-1.37
6 Ponderación y Regresión	n.a.	n.a.	n.a.	-210.5	81.7	-2.58	-0.048	0.047	-1.04
7 Estratificación y Regresión	n.a.	n.a.	n.a.	-329.1	170.6	-1.93	-0.063	0.038	-1.64
8 Emparejamiento y Regresión	n.a.	n.a.	n.a.	-309.9	114	-2.72	-0.05	0.057	-0.89
	2003-2004 Muestra emparejada para participantes actuales y post-programa								
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	T
1 Diferencia simple	271.1	122.3	2.22	-131.5	60.1	-2.19	0.03	0.032	0.93
2 Regresión (Separada)	273.7	111.3	2.46	-118.9	49.9	-2.38	0.03	0.031	0.97
3 Ponderación	276.5	125.7	2.2	-137.9	67.5	-2.04	0.026	0.036	0.71
4 Estratificación	270.7	124.6	2.17	-131.1	68.2	-1.92	0.036	0.035	1.02
5 Emparejamiento	382	123.2	3.1	-47.9	54.6	-0.88	0.057	0.035	1.66
6 Ponderación y Regresión	289	111.4	2.59	-123.4	52.5	-2.35	0.03	0.03	0.98
7 Estratificación y Regresión	343.5	146.9	2.34	-108.5	74.2	-1.46	0.022	0.053	0.42
8 Emparejamiento y Regresión	263.2	119.1	2.21	-95.9	51.1	-1.88	0.046	0.033	1.39

# Capacitación Laboral y Empleabilidad Evidencia de Mi Primer Empleo Digno

## Job Training and Employability Evidence from *Mi Primer Empleo Digno*

**Werner L. Hernani-Limarino<sup>4</sup> Paul M.  
Villarroel V. 5 Diciembre, 2011**

### Resumen<sup>1</sup>

Este documento presenta la evaluación de impacto del programa piloto *Mi Primer Empleo Digno* (MPED) - un programa activo del mercado laboral que brindó capacitación y pasantías pagadas a jóvenes de bajos recursos económicos desde Enero de 2009 hasta junio de 2012 en las principales ciudades de Bolivia. Aprovechando las discontinuidades generadas por el sistema de selección del programa, utilizamos un diseño de regresión discontinua fuzzy (FRDD) para estimar el efecto de tratamiento local promedio (LATE) de aquellos que cumplen las reglas de selección de MPED sobre la empleabilidad post-programa medido como participación post-programa, empleo, probabilidad de empleo “formal” e ingresos laborales post-programa. En el documento encontramos que aquellos que cumplen con los criterios de selección del programa han aumentado su participación, empleo y probabilidades de empleo “formal” pero solo temporalmente, i.e. nuestras estimaciones LATE son estadísticamente significativas un trimestre después que el programa haya terminado; pero encontramos que no existe

evidencia de efectos permanentes en el largo plazo, i.e. nuestras estimaciones LATE no son

---

<sup>4</sup> Fundación ARU. Contacto: [whl@aru.org.bo](mailto:whl@aru.org.bo)

<sup>\*\*</sup> Fundación ARU. Contacto: [pvillarroel@aru.org.bo](mailto:pvillarroel@aru.org.bo)

<sup>1</sup> Los puntos de vista y opiniones expresados en este documento son propios de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista y opiniones de la Fundación ARU o de cualquier otra institución a la cual pertenezcan.

estadísticamente significativas dos trimestres después que el programa haya terminado.

**Palabras clave:** Evaluación de impacto, mercado laboral, empleo juvenil, programas públicos de capacitación laboral

## Abstract

This document presents an impact evaluation of the pilot program *Mi Primer Empleo Digno* (MPED), an active labor market program that provides classroom training and paid internships to low income youth from January 2009 to June 2010 in main cities in Bolivia. Taking advantage of the discontinuities generated by the programs targeting scheme, we use fuzzy regression discontinuity design (FRDD) to estimate the local average treatment effect of the treatment (LATE) for compliers of MPED's selection rules on post-program employability measured as both, post-program participation, employment and "formal" employment prospects and post-program labor earnings. We find that compliers with the program selection rules had increase their participation, employment and "formal" employment probabilities but only temporarily, i.e. our LATE estimates are significant one quarter after the program was terminated; but we find no evidence of permanent long term effects, i.e. our LATE estimates turn out not significant two quarters after the program was terminated.

**Keywords:** Impact evaluation, labor market, youth employment, job training public programs

**Clasificación/Classification (JEL):** C21, I3, J6, H5

## 1. Introducción

Este documento presenta una evaluación del impacto del programa piloto *Mi Primer Empleo Digno* (a partir de ahora MPED), un programa activo del mercado laboral implementado desde Enero de 2009 hasta Junio de 2010 en las principales ciudades de Bolivia, con el objetivo de "facilitar y mejorar la inserción en el mercado laboral de jóvenes de bajos recursos, mujeres y hombres, mejorando sus condiciones de empleabilidad mediante capacitación y pasantías" (Decreto Supremo 29246 del 22 de Agosto de 2007, Artículo 7). Aprovechando las discontinuidades generadas por los criterios de selección del programa, utilizamos un diseño de regresión discontinua *fuzzy* (FRDD) para estimar el efecto de tratamiento local

promedio (LATE) para aquellos que cumplen con las reglas de selección sobre indicadores de resultado del mercado laboral *post-programa*, incluyendo participación en el mercado laboral, empleo, probabilidades de empleo "formal" e ingresos laborales mensuales. Otros efectos de la participación en el programa (como ser comportamientos riesgosos de consumo de alcohol, tabaco o drogas, participación en pandillas o comportamiento criminal) no son analizados en este documento.

Este documento se encuentra organizado como sigue. La sección 2 presenta antecedentes sobre la empleabilidad de jóvenes en Bolivia. La sección 3 describe los objetivos del programa e indicadores de resultado, el tratamiento, criterios de selección y productos. La sección 4 describe los métodos de identificación, estimación e inferencia. La sección 5 describe los datos utilizados. La sección 6 presenta los resultados así como algunos tests de validación. Finalmente, la sección 7 concluye el documento.

## 2. Empleabilidad de los Jóvenes en Bolivia

Antes de describir los objetivos del programa, indicadores de resultado, tratamiento, criterios de selección, productos y su impacto sobre empleabilidad post-programa de la muestra de tratados; es útil analizar los antecedentes sobre la empleabilidad de los jóvenes en Bolivia. La Tabla 1 compara la evolución de los indicadores de empleo para la población joven (definido como aquellos entre 18 y 24 años de edad) con los indicadores para toda la población en edad de trabajar (definido como aquellos entre 18 y 65 años de edad) en las principales ciudades bolivianas<sup>2</sup> para el periodo 2009-2010. Muchos puntos importantes son necesarios de enfatizar.

Primero, note que las tasas de empleo para jóvenes son mucho más bajas que las tasas para toda la población en edad de trabajar, y que la brecha ha aumentado en el periodo de análisis<sup>3</sup>. Desde el primer trimestre del 2009 hasta el último trimestre del 2010, las tasas de empleo para jóvenes han disminuido de 48 a 45 por ciento mientras que las tasas para toda la población en edad de trabajar han aumentado de 65 a 67 por ciento. Adicionalmente, note que el número de jóvenes que tienen por lo menos el nivel secundario de escolaridad (la subpoblación objetivo para el programa piloto MPED) ha sido menor ha disminuido. Las tasas de empleo para esta subpoblación han disminuido de 45 a 41 por ciento. Finalmente, note que existe una variación significativa en las tasas de empleo entre las principales ciudades, con La Paz y El Alto teniendo tasas de empleo significativamente más altas que Cochabamba y Santa Cruz.

Segundo, note que la parte de jóvenes con tasas de empleo más bajas puede ser explicada por sus bajas tasas de participación promedio dentro del mercado laboral. La tasa de participación de jóvenes dentro del mercado laboral es también más baja que la tasa de participación total y ha ido

<sup>2</sup> Las principales ciudades incluyen a las 9 capitales más la ciudad de El Alto.

<sup>3</sup> Las tasas de empleo son definidas como el ratio entre la población empleada y el total de la población

disminuyendo a través del tiempo. Mientras que la tasa de participación para el total de población en edad de trabajar ha sido estable alrededor del 72 por ciento, la tasa de participación de jóvenes ha disminuido de 57 por ciento en el primer trimestre del 2009 a 50 por ciento en el último trimestre del 2010. Como fue el caso de las tasas de empleo, la tasa de participación de jóvenes con al menos el nivel secundario de escolaridad completado es todavía menor y ha disminuido de 55 a 47 por ciento. Finalmente, note que la parte de variación en las tasas de empleo entre las ciudades puede ser explicada por la variación en el nivel de participación de esta subpoblación entre las principales ciudades.

Tercero, las tasas de empleo más bajas de los jóvenes pueden ser explicadas por las tasas de desempleo promedio más altas, las cuáles son precisamente la motivación para un programa como MPED. Mientras que las tasas de desempleo para el total de la población en edad de trabajar han sido relativamente bajas y en caída, de 9 a 7 por ciento, el desempleo en jóvenes ha sido mayor pero también ha ido disminuyendo en el periodo de análisis, de 16 a 11 por ciento. Note también que los jóvenes con al menos el nivel secundario de escolaridad completado han mostrado tasas de desempleo mayores. Finalmente, note que las tasas de desempleo para esta subpoblación son significativamente más altas en aquellas ciudades con tasas de participación más altas, i.e. La Paz y El Alto.

Otro problema potencial con la empleabilidad de jóvenes es que ellos muestran proporciones en promedio menores de empleo "formal". A pesar de que la disponibilidad de trabajos asalariados que cumplen con las regulaciones de protección social (principalmente seguridad social y seguro de salud) es un problema para toda la población en edad de trabajar, la proporción de empleos formales es máximo de 20 por ciento; solo 7 a 8 por ciento de los empleos de jóvenes son formales incluso si analizamos solo la subpoblación con al menos el nivel secundario de escolaridad completo. Nuevamente, existen importantes diferencias entre las ciudades con Santa Cruz y La Paz con proporciones mayores de empleo formal.

Quinto, el subempleo de jóvenes parece tener magnitudes similares a aquellos observados para el total de la población en edad de trabajar. Cuando es medido por las horas trabajadas en la semana<sup>3</sup>, que es llamado algunas veces como subempleo visible, el subempleo de jóvenes tiene casi el mismo nivel que para el total de la población en edad de trabajar, y ambos muestran una caída similar, de 12 a 4 por ciento. Por otra parte, cuando es medido por ingresos<sup>4</sup>, que es llamado algunas veces como subempleo invisible, el subempleo de jóvenes es ligeramente mayor que el del total de la población en edad de trabajar, pero en ambos casos la tendencia muestra una caída significativa, de niveles entre .09 y .11 a .02 y .03 para toda la población en edad de trabajar y para jóvenes, respectivamente.

---

3 Una persona es considerada subempleada por horas cuando declara que desea y puede trabajar más y las horas laborales son menores a 36 horas.

4 Una persona es considerada subempleada por ingresos cuando declara que desea y puede trabajar más y sus ingresos laborales mensuales son menores a 680 Bs., el salario mínimo nacional en 2010.

Finalmente, los ingresos laborales mensuales promedio de jóvenes (alrededor de 1.7 veces el criterio de pobreza del programa piloto MPED) son significativamente menores que el promedio observado para el total de la población en edad de trabajar (alrededor de 2.85 veces la pobreza.)<sup>5</sup>. Sorpresivamente, el ingreso laboral mensual promedio para los jóvenes con al menos el nivel secundario de escolaridad competo es ligeramente menor al promedio de todos los jóvenes, a pesar de que las diferencias pueden no ser estadísticamente significativas. También observamos diferencias significativas en los ingresos laborales mensuales promedio entre ciudades, con Santa Cruz teniendo ingresos laborales promedio mayores a Cochabamba, La Paz y El Alto.

### 3. Programa Piloto MPED

#### 3.1. Objetivos e Indicadores de Resultado

MPED es la pieza fundamental de la política laboral del actual gobierno, cuyo objetivo principal es “generar condiciones para la creación sostenible de empleos dignos” (Decreto Supremo 29272 del 24 de Septiembre de 2007; Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien”). El programa piloto MPED fue diseñado como un programa activo del mercado laboral con el objetivo de “facilitar y mejorar la inserción en el mercado laboral de jóvenes de bajos recursos, mujeres y hombres, mejorando sus condiciones de empleabilidad a través de capacitación y pasantías” (Decreto Supremo 29246 del 22 de Agosto de 2007. Artículo 7). Por lo tanto, este documento intenta evaluar el impacto del MPED sobre la empleabilidad post-programa en el largo plazo; i.e. participación,

empleo, probabilidades de empleo “formal” e ingresos laborales mensuales después del fin del ciclo de capacitación. Puede ser importante notar que a pesar de que han existido una oferta de centros de capacitación privados en estas ciudades, MPED fue el único programa de capacitación público específicamente enfocado a jóvenes de bajos recursos económicos en las áreas metropolitanas de Bolivia. Por lo tanto, dentro de nuestro conocimiento, ninguno de los indicadores de resultado bajo análisis es afectado por ningún otro programa.

#### 3.2. Tratamiento

El programa piloto MPED fue diseñado para guiar a los beneficiarios a través de una serie de 3 fases:

1. Clases de capacitación: La primera fase del programa brinda a los participantes clases de

---

5 El programa piloto MPED define como pobre a aquellos con un ingreso per cápita del hogar menor a 680 Bs.

capacitación de tres meses en habilidades específicas dentro de las industrias de construcción (incluyendo actividades de construcción generales y especializadas, como ser actividades de instalación eléctricas y de gas natural), manufactura (incluyendo la manufactura de textiles, cuero, madera, caucho y plástico, metales básicos, y joyería) y servicios (incluyendo actividades de servicio de comidas y bebidas, alojamiento, publicidad, reparación de computadoras, asistencia en oficina, peluquería y otros tratamientos de belleza). Las clases de capacitación fueron realizadas por centros de capacitación públicos y privados pre-calificados sobre la base de experiencia previa. Las oportunidades de capacitación en áreas específicas fueron decididas sobre la base de oportunidades de pasantía previamente identificadas con los empleadores. Durante esta fase, los participantes fueron beneficiados con un estipendio de 10 Bs. por día de capacitación para cubrir refrigerios básicos y gastos de transporte, y un seguro contra posibles accidentes durante la capacitación.

2. Pasantías: A los alumnos exitosos, graduados de la Fase I, se ofrecieron pasantías de tres meses en empresas estructuradas directamente relacionadas con las habilidades específicas adquiridas durante las clases de capacitación. En esta fase, los participantes recibieron un estipendio de 550 Bs. por mes, pagados tanto por la empresa (250 Bs.) como por el programa (300 Bs.). Todos los pasantes también recibieron un seguro contra posibles accidentes durante la pasantía.<sup>76</sup>

---

6 El empleo formal es definido en términos del cumplimiento con la regulación de protección social, i.e. empleos asalariados con seguridad social, seguro de salud y otros beneficios sociales.

**3. Inserción en el mercado laboral:** Los pasantes exitosos -graduados de la Fase II, fueron elegibles para la inserción en el mercado laboral.

### 3.3. Selección

Para ser elegible de participar en el programa un individuo debía cumplir las siguientes condiciones:

- Vivir en una ciudad donde el programa estaba siendo implementado. La primera fase del programa fue lanzada en Enero de 2009 y cubría las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz y Montero. La fase de expansión fue lanzada en Septiembre de 2009 y se agregaron las ciudades de Oruro, Potosí, Cobija, Tarija y Sucre.
- Tener entre 18 y 24 años de edad si se vivía en las ciudades cubiertas por la primera fase, o entre 16 y 29 años de edad si se vivía en las ciudades cubiertas por la segunda fase.
- Tener al menos el nivel secundario de escolaridad completo si se vivía en las ciudades cubiertas por la primera fase, o tener al menos el nivel primario de escolaridad completo si se vivían en las ciudades cubiertas por la segunda fase.
- Ser pobre. Interesantemente la condición de pobre fue medida por el cumplimiento de al menos dos de los siguientes tres criterios:
  1. Asistencia o graduación de una escuela pública
  2. Un ingreso per cápita del hogar mensual declarado por debajo de la línea de pobreza, 678.90 Bs. por mes
  3. Un recibo de consumo de electricidad per cápita menor a 70 kw por hora, el punto de corte que identifica los beneficiarios del programa "Tarifa Solidaria"

### 3.4. Productos

El programa piloto MPED fue implementado en las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz y Montero desde Enero de 2009 a Junio de 2010; y expandido a las ciudades de Oruro, Potosí, Sucre, Tarija y Cobija en Septiembre de 2009. La Tabla 2 presenta tasas de cobertura alternativas del programa. Como es usual, las tasas de cobertura dependen de la definición de la población objetivo. Nosotros presentamos dos escenarios alternativos de cobertura. El primer escenario (Panel A) define la población objetivo como la muestra completa de beneficiarios potenciales que cumplen con los tres primeros criterios de selección, i.e. ellos deben vivir en una ciudad donde el programa fue implementado, deben tener entre 18 y 24 años de edad, y tienen al menos el nivel secundario de escolaridad completo, además de ser desempleados, subempleados visibles y/o subempleados invisibles. El segundo escenario (Panel B) restringe la población objetivo a los potenciales beneficiarios que cumplen con todos los criterios de selección, ellos deben vivir en una ciudad donde el programa fue implementado, deben tener entre 18 y 24 años de edad, tienen al menos el nivel secundario de escolaridad completo y son considerados

“pobres”, además de ser desempleados, subempleados visibles y/o subempleados invisibles<sup>7</sup>. Note que, si definimos la población objetivo como aquellos que cumplen con todos los criterios de selección y eran desempleados entonces las tasas de cobertura de la primera fase del programa varía entre 6.7 por ciento en la ciudad de El Alto y 48.5 por ciento en Cochabamba, mientras que las tasas de cobertura de la tercera fase del programa varía entre 4.3 por ciento en El Alto y 33.7 por ciento en Cochabamba.

La Tabla 3 presenta la distribución de participantes por fase (paneles) y ciudades (filas). La columna (1) presenta el número de beneficiarios matriculados en cada fase; la columna (2) la proporción de mujeres, la columna (3) la proporción que cumple con los criterios de edad (18 a 24 años de edad), la columna (4) el porcentaje que cumple con los criterios de educación (al menos nivel secundario de escolaridad completo), y la columna (5) la tasa de graduación de cada fase, i.e. la tasa de graduación de las clases de capacitación (Panel A), la tasa de graduación de las pasantías (Panel B) y la tasa de inserción total (Panel C). Algunos puntos son importantes de señalar al respecto. Primero, note que una proporción significativa de los beneficiarios (mayor a 89 por ciento) cumplen con los criterios de edad, y un proporción alta de beneficiarios (mayor a 71 por ciento) cumple con los criterios de educación. Finalmente, note que las tasas de graduación de la fase de capacitación estuvieron entre 68 y 88 por ciento, las tasas de graduación de la fase de pasantías estuvieron entre 65 y 81 por ciento, y la tasa de inserción total estuvo entre 45 y 69 por ciento.

Note que no solo la distribución de las oportunidades de capacitación (por industria) varía con la ciudad pero también que las tasas de graduación de cada fase y la tasa de inserción total varían con la industria. La Tabla 4 presenta la distribución de las oportunidades de capacitación por industria y ciudades, mientras que la Figura 2 ilustra cada distribución. La Tabla 5 presenta la distribución de los participantes en cada fase por ciudades (paneles), industrias en 2 dígitos

---

de ISIC (filas) y centro de capacitación. La Figura 3 presenta la distribución de las tasas de graduación para cada fase, i.e. la tasa de graduación de las clases de capacitación (Panel a), la tasa de graduación de las pasantías (Panel b), y la tasa de inserción total (Panel c).

Finalmente, la Figura 4 presenta la distribución de los ingresos laborales mensuales para aquellos quienes fueron insertados exitosamente en el mercado laboral por ciudad (Panel a) y por industria (Panel b), y la distribución de primas de ingresos laborales por ciudad (Panel c) e industria (Panel d), obtenidos por regresiones controladas que incluyen controles de ciudad e industria al mismo tiempo. Note que existe una variación significativa en los ingresos laborales mensuales post-programa

---

7 Con el objetivo de calcular esta población, aplicamos las estimaciones de las encuestas sobre la proporción de personas con al menos el nivel secundario de escolaridad completo a las proyecciones de población por municipio y edad del Instituto Nacional de Estadística.

recibidos por alumnos insertados tanto por ciudad como por industria. Por ciudad, el salario mensual de inserción estuvo por encima del salario mínimo (680 Bs.) para más de la mitad de los beneficiarios en Cochabamba, Montero y Santa Cruz; concentrados alrededor del salario mínimo en La Paz y menor al salario mínimo en la ciudad de El Alto. Por industria, el salario mensual de inserción estuvo por encima del salario mínimo para más de la mitad de los beneficiarios en la manufactura de muebles, construcción y construcción especializada, reparación de motores y vehículos, servicios de alojamiento, servicios de comidas y bebidas, publicidad, asistencia de oficina, reparación de computadoras y peluquería y otros tratamientos de belleza; y menor al salario mínimo en prendas de vestir, cuero, caucho y plástico, joyas, reparación e instalación de equipos y maquinarias, edición, diseño especializado y actividades de salud.

## 1. Métodos

### 4.1. Identificación

Para estimar el efecto de MPED sobre los indicadores de empleabilidad seguimos un Diseño de Regresión Discontinua "Fuzzy". Como describimos en la anterior sección, el programa hizo cumplir una serie de criterios de elegibilidad. Sin embargo, en el caso particular de las condiciones socioeconómicas de ser pobre, no es probable que ni todos los elegibles fueron tratados ni todos los no-elegibles fueron efectivamente excluidos, de esta manera observaremos una discontinuidad en la probabilidad de obtener tratamiento.

Formalmente, sea  $Y$  el indicador de resultado de interés,  $W$  el estado de tratamiento,  $X$  un criterio de elegibilidad continuo, y  $c$  el umbral o punto de corte que determina la elegibilidad.

Bajo cumplimiento imperfecto de los criterios de elegibilidad, observaremos un salto en la probabilidad de participar en el programa, i.e.

$$\lim_{\epsilon \downarrow 0} \Pr(W = 1 | X = c + \epsilon) \neq \lim_{\epsilon \downarrow 0} \Pr(W = 1 | X = c - \epsilon) \quad (1)$$

Seguendo a Trochim (1984), la discontinuidad en la probabilidad de participar en el programa nos permite identificar los efectos de obtener tratamiento sobre el indicador de resultado utilizando el muy conocido estimador de Wald,

$$\tau = \frac{\lim_{\epsilon \downarrow 0} E(Y | X = c + \epsilon) - \lim_{\epsilon \downarrow 0} E(Y | X = c - \epsilon)}{\lim_{\epsilon \downarrow 0} E(W | X = c + \epsilon) - \lim_{\epsilon \downarrow 0} E(W | X = c - \epsilon)} \quad (2)$$

Note que, bajo el supuesto de monotonicidad,  $X$  cruzar el punto de corte no puede causar simultáneamente que algunas unidades tomen y otras rechacen el tratamiento, y exclusión,  $X$  cruzar el

punto de corte no puede tener impacto sobre  $Y$  excepto a través de impactar el recibimiento de tratamiento, el ratio de Wald puede ser interpretado como el efecto de tratamiento local promedio (LATE), i.e. el efecto causal promedio de tratamiento pero solo promediado para las unidades con  $X_i = c$  y solo para los cumplidores (personas que son afectados por el umbral) (Angrist (1994), Hahn et al. (2001)),

$$\tau = E[Y_i(1) - Y_i(0) | X_i = c \text{ y la unidad } i \text{ es una persona que cumple}] \quad (3)$$

#### 4.2. Estimación

Para estimar el parámetro del efecto de tratamiento local promedio, seguimos el ajuste de mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS por sus siglas en inglés) de Hahn et al. (2001). Hahn et al. muestran que el diseño de regresión discontinua “tuzzy” puede ser descrito por el siguiente sistema de dos ecuaciones:

$$Y = \alpha + \tau_y W + f(X - c) + \epsilon \quad (4)$$

$$W = \gamma + \tau_w T + g(X - c) + \nu \quad (5)$$

donde  $W = \Pr(W = 1 | X = x) + \nu$  y  $\nu$  es un término de error independiente de  $X$ . Substituyendo la ecuación determinante del tratamiento en la ecuación del indicador de resultado obtenemos la forma reducida,

$$Y = \alpha_r + \tau_r T + f_r(X - c) + \epsilon_r \quad (6)$$

donde  $\tau_r = \tau * \delta$ . En este ajuste,  $\tau_r$  puede ser interpretado como un efecto de "intención a ser tratado".

Note que desde que el modelo es exactamente identificado, los estimadores 2SLS son numéricamente idénticos al ratio de los coeficientes dados por la forma reducida  $\frac{\tau_r}{\delta}$  que el mismo ancho de banda es utilizado para las ecuaciones. La estimación de la ecuación (5) y (6) será realizada utilizando tanto la regresión lineal local como las regresiones polinomiales siguiendo procedimientos recomendados.

### 4.3. Inferencia

Estimamos la varianza de la discontinuidad en el indicador de resultado y la ecuación determinante del tratamiento, utilizamos el estimador *plug-in* de la varianza asintótica propuesta por Imbens y Lemieux (2007). Ellos muestran que bajo supuestos simplificadores<sup>9</sup>, no es sólo posible obtener una expresión explícita para la varianza asintótica pero también obtener un estimador *plug-in* que siga explícitamente la forma analítica de la varianza asintótica.

#### 4.3.1. La Varianza Asintótica

Definiendo las cuatro varianzas

$$\sigma_{YI}^2 = \lim_{x \uparrow c} \text{Var}(Y | X = x),$$

$$\sigma_{Yr}^2 = \lim_{x \downarrow c} \text{Var}(Y | X = x),$$

$$\sigma_{WI}^2 = \lim_{x \uparrow c} \text{Var}(W | X = x),$$

$$\sigma_{Wr}^2 = \lim_{x \downarrow c} \text{Var}(W | X = x),$$

<sup>9</sup> Utilizar una distribución de Kernel uniforme, el mismo ancho de banda para el estimador y el salto en la esperanza condicional del indicador de resultado y del tratamiento, bajo suavizado -para que el cuadrado del sesgo se desvanezca más rápido que la varianza, y utilizar el estimador lineal local.

y las dos covarianzas

$$C_{yWl} = \lim_{x \uparrow c} Cov(Y, W | X = x),$$

$$C_{yWl} = \lim_{x \downarrow c} Cov(W, W | X = x),$$

Note que por la naturaleza binaria de  $W$ , sigue que  $\sigma_{Wl}^2 = \mu_{Wl}(1 - \mu_{Wl})$ , donde  $\mu_{Wl} = \lim_{x \uparrow c} \Pr(W = 1 | X = x)$  y similarmente para  $\sigma_{Wl}^2$ . Para discutir la varianza asintótica de  $\sqrt{Nh}(\hat{\tau}_y - \tau_y)$ , es:

$$V_{\tau_y} = \frac{4}{fX^{(c)}}(\sigma_{Yr}^2 - \sigma_{Yl}^2) \quad (7)$$

La varianza asintótica de  $\sqrt{Nh}(\hat{\tau}_w - \tau_w)$ , es:

$$V_{\tau_w} = \frac{4}{fX^{(c)}}(\sigma_{Wr}^2 - \sigma_{Wl}^2) \quad (8)$$

La covarianza asintótica de  $\sqrt{Nh}(\hat{\tau}_y - \tau_y)$  y  $\sqrt{Nh}(\hat{\tau}_w - \tau_w)$  es:

$$C_{\tau_y, \tau_w} = \frac{4}{fX^{(c)}}(C_{YWr} + C_{YWl}) \quad (9)$$

Finalmente, la distribución asintótica tiene la forma de

$$\sqrt{Nh}(\hat{\tau} - \tau) \rightarrow N\left(0, \frac{1}{\tau_w^2} V_{\tau_y} + \frac{\tau_y^2}{\tau_w^4} V_{\tau_w} - 2 \frac{\tau_y}{\tau_w^3} C_{\tau_y, \tau_w}\right) \quad (10)$$

#### 4.3.2. El Estimador *Plug-in* para la Varianza Asintótica

Una vez que la expresión analítica para la varianza asintótica es obtenida, estimamos cada uno de los componentes  $\tau_w$ ,  $\tau_y$ ,  $V_{\tau_y}$ ,  $V_{\tau_w}$  y  $C_{\tau_y, \tau_w}$  sustituir los mismos en la expresión para la varianza.

Para poder hacer esto primero estimamos los residuos

$$\hat{\epsilon}_i = Y_i - \hat{\mu}_y(X_i) = Y_i - 1\{X_i < c\}\hat{\alpha}_{yl} - 1\{X_i \geq c\}\hat{\alpha}_{yr} \quad (11)$$

$$\hat{\eta}_i = W_i - \hat{\mu}_w(X_i) = W_i - 1\{X_i < c\}\hat{\alpha}_{wl} - 1\{X_i \geq c\}\hat{\alpha}_{wr} \quad (12)$$

Luego estimamos la varianza y covarianza consistentemente como

$$\sigma_{Yl}^2 = \frac{1}{N_{hl}} \sum_{i:c-h \leq X_i < c} \hat{\epsilon}_i^2 \quad (13)$$

$$\sigma_{Yr}^2 = \frac{1}{N_{hr}} \sum_{i:c \leq X_i < c+h} \hat{\epsilon}_i^2 \quad (14)$$

$$\sigma_{Wl}^2 = \frac{1}{N_{hl}} \sum_{i:c-h \leq X_i < c} \hat{\eta}_i^2 \quad (15)$$

$$\sigma_{Wr}^2 = \frac{1}{N_{hr}} \sum_{i:c \leq X_i < c+h} \hat{\eta}_i^2 \quad (16)$$

$$\hat{C}_{Ywl} = \frac{1}{N_{hl}} \sum_{i:c-h \leq X_i < c} \hat{\epsilon}_i \hat{\eta}_i \quad (17)$$

$$\hat{C}_{Ywr} = \frac{1}{N_{hr}} \sum_{i:c \leq X_i < c+h} \hat{\epsilon}_i \hat{\eta}_i \quad (18)$$

Finalmente, estimamos la densidad consistentemente como  $\hat{f}_x(x) = \frac{N_{hl} + N_{hr}}{2Nh}$ .

Luego podemos conectar los componentes estimados de  $V_{Yl}$ ,  $V_{Yr}$  y  $C_{YlYr}$  desde (7) - (9), y finalmente sustituir estos en la expresión de la varianza en (10).

#### 4.4. Selección del Ancho de Banda en Diseños FRD

Siguiendo a Imbens y Lemieux (2007), utilizamos una aproximación basadas en un procedimiento de validación cruzada para estimar el ancho de banda  $h$ . La metodología comienza en un caso SRD y luego se extiende a diseños FRD.

Sea,

$$\tau_{SRD} = \lim_{x \downarrow c} \mu(x) - \lim_{x \uparrow c} \mu(x) \quad (19)$$

Estimamos los dos términos como  $\lim_{x \downarrow c} \mu(x) = \hat{\alpha}_r(c)$  y  $\lim_{x \uparrow c} \mu(x) = \hat{\alpha}_l(c)$  donde  $\alpha_r(c)$  y  $\beta_r(c)$  resuelven

$$(\hat{\alpha}_l(x), \hat{\beta}_l(x)) = \arg \min_{\alpha, \beta} \sum_{j | x-h < X_j < x} (Y_j - \alpha - \beta(X_j - x))^2 \quad (20)$$

y  $\alpha_r(c)$  y  $\beta_r(c)$  resuelven

$$(\hat{\alpha}_l(x), \hat{\beta}_l(x)) = \arg \min_{\alpha, \beta} \sum_{j | x < X_j < x+h} (Y_j - \alpha - \beta(X_j - x))^2 \quad (21)$$

Estamos interesados en el ancho de banda  $h$  que minimiza en  $x = c$

$$Q_r(x, h) = E \left[ \left( \lim_{z \downarrow x} \mu(z) - \hat{\alpha}_r(x) \right)^2 \right] \quad (22)$$

y

$$Q_l(x, h) = E \left[ \left( \lim_{z \uparrow x} \mu(z) - \hat{\alpha}_l(x) \right)^2 \right] \quad (23)$$

Considerando un ancho de banda único para ambos lados,  $Q_l$  y  $Q_r$ , nos enfocaremos en minimizar

$$Q(c, h) = \frac{1}{2} (Q_l(c, h) + Q_r(c, h)) \quad (24)$$

Ahora definimos el criterio de validación cruzada como

$$CV_Y(h) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Y_i - \hat{\mu}(X_i))^2 \quad (25)$$

Sea  $q, x, \delta, l$  el cuantil  $\delta$  de la distribución empírica de  $X$  para la submuestra con  $X_i < c$ , y sea  $q, x, 1 - \delta, r$  el cuantil  $1 - \delta$  de la distribución empírica de  $X$  para la submuestra con  $X_i \geq c$ . Entonces, deseamos utilizar el criterio

$$CV_Y^\delta(h) = \frac{1}{N} \sum_{l: q, x, \delta, l \leq X_i \leq q, x, 1 - \delta, r} (Y_i - \hat{\mu}(X_i))^2 \quad (26)$$

La elección con validación cruzada para el ancho de banda es

$$h_{CV}^{\delta,opt} = \arg \min_h CV_y^{\delta}(h) \quad (27)$$

Para el diseño FRD, tenemos dos anchos de banda óptimos, uno basado en minimizar  $CV_y^{\delta}(h)$ , y otro basado en minimizar  $CV_w^{\delta}(h)$ . Para evitar sesgos asintóticos, podemos utilizar el siguiente criterio basado en la validación cruzada aplicada a las regresiones del indicador de resultado y del tratamiento separadamente.

$$h_{CV}^{\delta,opt} = \min \left( \arg \min_h CV_y^{\delta}(h), \arg \min_h CV_w^{\delta}(h) \right) \quad (28)$$

## 5. Datos

Para evaluar el programa piloto MPED utilizamos dos fuentes de información alternativas. Para estimar los parámetros de la ecuación del indicador de resultado (6) utilizamos información de la Encuesta Trimestral de Empleo de 2009 a 2010 (a partir de ahora ETE), un panel trimestral rotativo 2-2-2 de las nueve ciudades capitales más la ciudad de El Alto con mucha información sobre indicadores de resultado de empleo. Desafortunadamente, la ETE no recolecta información sobre matrícula en el programa piloto MPED. Por esta razón, para estimar los parámetros de la ecuación determinante del tratamiento (5), conducimos nuestra propia encuesta de evaluación del MPED en las ciudades de El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz utilizando la Encuesta de Movilidad y Estratificación Social como marco muestral. El Apéndice A describe en mayor detalle los diseños de muestra y contenido.

## 6. Resultados

La Tabla 7 presenta las estimaciones del efecto de tratamiento local promedio sobre los tratados (LATE) para aquellos que cumplen con las reglas de selección de MPED. Estas estimaciones son construidas en base a los estimadores de  $x$  de la ecuación del indicador de resultado (5) y estimadores de  $y$  de la ecuación determinante del tratamiento (4) presentados en los paneles a y b de la Tabla 6. Como es usual, la magnitud, no la dirección, de los resultados depende de la elección del ancho de banda; mientras más alto el ancho de banda el impacto será menor.

Primero, note que existe una pequeña pero clara discontinuidad del tratamiento en el valor

de la línea de pobreza. La probabilidad de recibir tratamiento aumenta entre 9 a 17 puntos porcentuales en el umbral, lo cual sugiere que el marco de regresión discontinua utilizado para la evaluación es correcto. Segundo, encontramos que no existe evidencia de una discontinuidad significativa en los indicadores de resultado durante el tiempo que el programa fue implementado, i.e. desde el primer trimestre de 2009 al segundo trimestre de 2010. Tercero, si encontramos discontinuidades significativas en todos los indicadores de resultado un trimestre después de terminado el programa. Finalmente, no encontramos ninguna discontinuidad significativa en los indicadores de resultado dos trimestres después que el programa haya terminado. Estos resultados sugieren que el programa piloto MPED tuvo algunos efectos de corto plazo sobre la empleabilidad de los jóvenes pero no existe evidencia que estos efectos duraran dos trimestres después de terminado el programa. Con respecto a las magnitudes de los efectos, encontramos que el programa incrementó las probabilidades de participación de jóvenes en un rango entre 15 a 30 puntos porcentuales; incrementó no solo las perspectivas de empleo de los jóvenes en 23 puntos porcentuales, sino también las perspectivas de empleo “formal” entre los jóvenes, en un rango entre 4 y 7 puntos porcentuales; e incrementó sus ingresos laborales en 500 Bs.

## **6.1. Tests de Validación**

### **6.1.1. Examinando el Histograma de la Variable de Asignación**

Una aproximación para probar la validez del supuesto que los individuos tienen un control impreciso sobre la variable de asignación es examinar el histograma de la variable de asignación. Como una mezcla de densidades continuas a nivel individual es una densidad continua, un test intuitivo del supuesto es si la distribución agregada de la variable de asignación es por sí solo continuo. La Figura 6 presenta tanto los histogramas como las estimaciones rectangulares de kernel de la variable de asignación por trimestre utilizando la mitad del ancho de banda óptimo, lo cual nos brinda mayores oportunidades de observar discontinuidades en la distribución agregada de la variable de asignación. Nótese que, al menos gráficamente no observamos ninguna discontinuidad ni en el histograma ni en las estimaciones de kernel.

### **6.1.2. Examinando las Covariables de Referencia**

Una aproximación alternativa para probar la validez del RDD es examinar si las covariables de referencia observadas se encuentran balanceadas localmente en cada uno de los lados del umbral. Si el RDD es válido, la variable de tratamiento no puede influenciar las variables determinadas previamente a la realización de la variable de asignación y la variable de

tratamiento; si lo hace, algo se encuentra mal con el diseño. Con muchas covariables es posible que algunas discontinuidades puedan ser estadísticamente significativas sólo por casualidad.

Lee y Lemieux (2010) sugieren el marco de una Regresión Aparentemente No Relacionada (SUR por sus siglas en inglés) para probar la hipótesis nula de que no hay discontinuidades en las covariables observadas. Asumiendo una forma funcional lineal, uno podría estimar el sistema

$$\begin{aligned} w_1 &= \alpha_1 + T\beta_1 + f(X - c)\gamma_1 + \epsilon_1 \\ &\dots \\ w_K &= \alpha_K + T\beta_K + f(X - c)\gamma_K + \epsilon_K \end{aligned}$$

y probar la hipótesis que  $\beta_1, \dots, \beta_K$  son conjuntamente igual a cero utilizando un estadístico de Wald  $\hat{\beta}'\hat{V}^{-1}\hat{\beta}$ , donde  $V$  es el estimador heteroscedásticamente consistente en el clúster de la varianza asintótica de  $\hat{\beta}$ , permitiendo la correlación de  $a$  través de las ecuaciones  $K$ .

La Tabla 8 presenta las estimaciones SUR de las discontinuidades en siete covariables de referencia las cuáles no muestran ninguna discontinuidad en el punto de corte: la proporción de mujeres, edad, proporción de individuos que declaran ser hijos o hijas del jefe del hogar, proporción de indígenas definidos por lengua materna, proporción de indígenas definidos por la lengua que hablan, años de educación y nivel de escolaridad más alto de los padres. La Tabla 8 presenta los resultados para las estimaciones SUR. Note que solo la proporción de individuos en nuestra muestra que declaran ser hijos o hijas muestran una discontinuidad estadísticamente significativa. Sin embargo el test de Wald de la significancia conjunta no es estadísticamente significativo.

## 7. Conclusiones

Este documento presenta la evaluación de impacto del programa piloto Mi Primer Empleo Digno (MPED), un programa activo del mercado laboral implementado en Bolivia desde Enero de 2009 a junio de 2010 que brindó clases de capacitación y pasantías pagadas a jóvenes de bajos recursos económicos, mujeres y hombres. Aprovechando las discontinuidades generadas por el esquema de selección del programa, utilizamos un diseño de regresión discontinua “fuzzy” (FRDD) para estimar el efecto de tratamiento local promedio (LATE) sobre los que cumplen con los criterios de selección de MPED. Nuestro marco FRDD parece ser correcto ya que encontramos pequeñas pero claras discontinuidades del tratamiento en el valor de la línea de pobreza, la probabilidad de recibir tratamiento aumenta entre 9 a 17 puntos porcentuales en el

umbral. Encontramos que los que cumplen con las reglas de selección del programa han incrementado su participación, probabilidades de empleo y empleo formal, y sus ingresos laborales mensuales pero sólo temporalmente, i.e. nuestras estimaciones LATE son significativas un trimestre después que el programa fue terminado; pero encontramos que no existe evidencia de efectos permanentes de largo plazo, i.e. nuestras estimaciones LATE resultan no ser significativas dos trimestres después de terminado el programa.

## Referencias

- [1] . Trochim William M.K. (1984), *Research Design for Program Evaluation*, Investigación contemporánea de Evaluación.
- [2] . Imbens, G., Lemieux, T. (2007), *Regression Discontinuity Designs: A guide to practice*, Documentos de Investigación NBER 13039, Oficina Nacional de Investigación Económica (National Boureau of Economie Research, Inc.)
- [3] . Hahn, J., Todd, P., Van der Klavauw, W. (2001 ), *Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression Discontinuity Design*, *Econometrica*, 69( 1 ), páginas 201 -209.
- [4] . Angrist, J. y Imbens, G. (1994), *Identification and Estimation of Local Average Effects*, *Econometrica*, Vol. 62. No. 2 (Mar., 1994), pp. 467-475.
- [5] . Lee, D. y Lemieux, T. (2009), *Regression Discontinuity Design in Economics*, *Revista de Literatura Económica (Journal of Economie Literature)*, 48 (Junio 2010) : 281 -355.
- [6] . Dirección General de Empleo (2010). *Manual Operativo Mi Primer Empleo Digno*, Viceministerio de Empleo, Servicio Civil y Cooperativas.
- [7] . Dirección General de Empleo (2010). *Programa Mi Primer Empleo Digno*, Viceministerio de Empleo, Servicio Civil y Cooperativas.
- [8] . Dirección General de Empleo (2010). *MEMORIA Mi Primer Empleo Digno*, Viceministerio de Empleo, Servicio Civil y Cooperativas.
- [9] . Instituto Nacional de Estadística (2005). *Bolivia: Proyecciones de Población por Provincias y Municipios, según Sexo, Edades Simples y Años Calendario, Periodo 2000-2010*, Depósito Legal No. 4-1 -233-05 P.O., La Paz-Bolivia.

Tabla 1: Evolución de Indicadores de Empleo (2009- 2010) por Trimestre y Sub-poblaciones

	2009				2010			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>Panel A: Tasa de Participación</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.72	0.71	0.72	0.72	0.74	0.72	0.72	0.72
18 a 24 años de edad	0.57	0.52	0.52	0.52	0.53	0.50	0.50	0.50
Al menos graduado del nivel secundario	0.55	0.50	0.49	0.49	0.49	0.44	0.46	0.47
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.61	0.52	0.54	0.57	0.57	0.54	0.53	0.51
Cochabamba	0.44	0.41	0.39	0.39	0.39	0.29	0.37	0.35
SantaCruz	0.55	0.49	0.45	0.52	0.49	0.44	0.46	0.50
El Alto	0.68	0.66	0.69	0.63	0.60	0.59	0.56	0.63
<b>Panel B: Tasa de Empleo</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.65	0.66	0.67	0.67	0.68	0.67	0.67	0.67
18 a 24 años de edad	0.48	0.45	0.46	0.45	0.46	0.43	0.44	0.45
Al menos graduado del nivel secundario	0.45	0.42	0.42	0.42	0.41	0.39	0.40	0.41
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.48	0.40	0.44	0.48	0.44	0.45	0.44	0.42
Cochabamba	0.35	0.35	0.34	0.32	0.33	0.27	0.34	0.32
SantaCruz	0.48	0.43	0.39	0.45	0.44	0.42	0.44	0.46
El Alto	0.57	0.52	0.52	0.50	0.50	0.52	0.46	0.55
<b>Panel C: Empleo Formal</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.20	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.19	0.20
18 a 24 años de edad	0.07	0.08	0.08	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08
Al menos graduado del nivel secundario	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.07	0.05	0.07	0.07	0.08	0.05	0.06	0.12
Cochabamba	0.08	0.12	0.09	0.06	0.03	0.03	0.08	0.08
SantaCruz	0.17	0.14	0.16	0.15	0.14	0.21	0.16	0.17
El Alto	0.04	0.03	0.02	0.04	0.05	0.03	0.05	0.04

	2009				2010			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>Panel D: Tasa de Desempleo</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07
18 a 24 años de edad	0.16	0.15	0.13	0.13	0.14	0.12	0.11	0.11
Al menos graduado del nivel secundario	0.17	0.17	0.15	0.14	0.16	0.12	0.12	0.13
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.20	0.24	0.18	0.16	0.22	0.17	0.17	0.18
Cochabamba	0.19	0.13	0.14	0.16	0.15	0.08	0.08	0.09
SantaCruz	0.14	0.12	0.13	0.13	0.10	0.06	0.05	0.08
El Alto	0.16	0.21	0.25	0.20	0.17	0.12	0.17	0.13
<b>Panel E: Tasa de Subempleo por Hora</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.04
18 a 24 años de edad	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04
Al menos graduado del nivel secundario	0.13	0.12	0.09	0.09	0.06	0.06	0.04	0.04
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.18	0.12	0.16	0.18	0.12	0.18	0.10	0.11
Cochabamba	0.12	0.11	0.07	0.05	0.02	0.04	0.02	0.01
SantaCruz	0.12	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.01	0.02
El Alto	0.12	0.21	0.17	0.08	0.09	0.07	0.03	0.07
<b>Panel F: Tasa de Subempleo por Ingresos</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02
18 a 24 años de edad	0.11	0.09	0.07	0.07	0.07	0.05	0.03	0.03
Al menos graduado del nivel secundario	0.11	0.10	0.07	0.08	0.07	0.05	0.04	0.04
Bolivia (Eje Central)								
LaPaz	0.21	0.12	0.16	0.17	0.13	0.15	0.10	0.08
Cochabamba	0.12	0.08	0.04	0.03	0.04	0.01	0.02	0.01
SantaCruz	0.07	0.06	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	0.03
El Alto	0.12	0.20	0.17	0.14	0.13	0.08	0.03	0.05

	2009				2010			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>Panel G: Ingresos Laborales en Miles de Bolivianos de la Actividad Principal: Media y Desv. Estándar</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 65 años de edad	1.94	1.89	1.97	2.04	1.95	1.87	1.89	1.93
	-3.19	-2.80	-2.49	-2.80	-3.29	-2.20	-2.60	-2.52
18 a 24 años de edad	1.07	1.04	1.13	1.12	1.13	1.04	1.08	1.16
	-1.30	-1.08	-1.40	-1.30	-1.95	-1.41	-1.38	-3.00
Al menos graduado del nivel secundario	1.00	0.99	1.08	1.07	1.07	0.98	1.07	1.07
	-1.46	-1.11	-1.26	-1.28	-2.23	-1.13	-1.43	-1.97
Bolivia (Eje Central)	1.00	1.04	1.07	1.07	1.05	1.03	1.10	1.10
	-1.17	-1.15	-1.16	-1.11	-1.36	-1.09	-1.26	-2.26
LaPaz	0.77	0.87	0.97	0.96	0.99	0.73	0.84	0.91
	-1.17	-0.96	-1.08	-1.12	-1.28	-1.05	-0.90	-1.28
Cochabamba	0.89	0.89	0.96	0.90	0.93	0.88	0.94	1.02
	-0.99	-1.12	-1.31	-1.01	-1.03	-0.82	-0.90	-0.99
SantaCruz	1.37	1.40	1.49	1.49	1.39	1.47	1.60	1.50
	-1.41	-1.33	-1.13	-1.26	-1.83	-1.34	-1.76	-3.62
El Alto	0.72	0.79	0.68	0.70	0.73	0.91	0.88	0.79
	-0.73	-0.90	-0.85	-0.64	-0.63	-0.83	-0.88	-1.12
<b>Panel H: Tasa de Matrícula Escolar</b>								
Bolivia, Ciudades capitales								
18 a 24 años de edad	0.48							
Al menos graduado del nivel secundario	0.61							
Bolivia (Eje Central)	0.61							
LaPaz	0.71							
Cochabamba	0.80							
SantaCruz	0.64							
El Alto	0.64							

Fuente: Cálculos de los autores en base al set armonizado de Encuesta de Hogares de la Fundación ARU.

**Tabla 2: Cobertura del Programa Piloto Mi Primer Empleo Digno**

Ciudad	Panel A. Muestra Completa					Panel B. Pobres: Ingreso per cápita < 680 Bs.				
	Población		Tasa de Cobertura %			Población		Tasa de Cobertura %		
	Total	Objetivo	Fase I	Fase II	Fase III	Total	Objetivo	Fase I	Fase II	Fase III
<b>Población Objetivo: Desempleados</b>										
La Paz	76542	8573	5.12	4.53	3.53	31382	4814	9.12	8.06	6.29
Cochabamba	63198	3451	22	15.27	9.91	23278	1564	48.52	33.69	21.86
Santa Cruz	158743	8556	7.3	5.17	4.18	41273	3349	18.66	13.2	10.69
El Alto	78562	9553	5.64	4.98	3.93	53160	7947	6.78	5.99	4.72
Total	377046	30133	7.84	6.08	4.21	149094	17674	13.36	10.37	7.18
<b>Población Objetivo: Subempleado por hora</b>										
La Paz	76542	5491	8	7.07	5.52	31382	2453	17.9	15.82	12.35
Cochabamba	63198	1445	52.52	36.47	23.67	23278	450	168.75	117.17	76.04
Santa Cruz	158743	4834	12.93	9.14	7.41	41273	1100	56.83	40.19	32.55
El Alto	78562	4918	10.96	9.68	7.63	53160	3223	16.72	14.77	11.64
Total	377046	16687	14.15	10.98	7.6	149094	7225	32.69	25.37	17.56
<b>Población Objetivo: Subempleado por ingresos</b>										
La Paz	76542	5491	8	7.07	5.52	31382	2974	14.76	13.05	10.19
Cochabamba	63198	1032	73.53	51.05	33.13	23278	651	116.63	80.98	52.55
Santa Cruz	158743	2762	22.63	16	12.96	41273	934	66.93	47.33	38.34
El Alto	78562	5738	9.39	8.3	6.54	53160	3867	13.94	12.31	9.7
Total	377046	15023	15.72	12.2	8.45	149094	8426	28.03	21.75	15.06
<b>Población Objetivo: Desempleados + Subempleados</b>										
La Paz	76542	15207	2.89	2.55	1.99	31382	8005	5.48	4.85	3.79
Cochabamba	63198	5171	14.68	10.19	6.61	23278	2253	33.68	23.39	15.18
Santa Cruz	158743	13850	4.51	3.19	2.58	41273	4739	13.19	9.33	7.55
El Alto	78562	16315	3.3	2.92	2.3	53160	12287	4.39	3.87	3.05
Total	377046	50544	4.67	3.63	2.51	149094	27285	8.66	6.72	4.65

Fuente: Cálculos de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU

NOTA:

Población Total: 18 a 24 años de edad con nivel secundario completo Población Objetivo:

Desempleado=Poblacion total\*Tasa de Participación \* Tasa de Desempleo Subempleado por

horas=Poblacion total\*Tasa de Empleo \* Tasa de Subempleo por horas Subempleado por

ingresos=Poblacion total\*Tasa de Empleo \* Tasa de Subempleo por ingresos Total Desempleados +

Subempleados=Poblacion total\*(Tasa de Participación \* Tasa de Desempleo)

+ Población total\*(Tasa de Empleo \* Tasa de subempleo total

**Tabla 3: Programa Piloto MPED. Matrícula, Graduación e Inserción Laboral por Ciudad**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ciudad	Número de Beneficiarios	% Mujeres	%18-24 años de edad	% Graduados Secundaria	Tasa de Graduación
<b>Panel A: Fase I</b>					
Total	2565	53.3	93.2	79.9	76.8\%
La Paz	439	56.3	89.3	83.8	88.4\%
El Alto	539	58.3	91.3	89.6	88.3\%
Cochabamba	759	53	95.1	72.7	69.4\%
Santa Cruz de la Sierra	625	56.8	94.7	80.3	70.7\%
Montero	203	24.1	94.6	71.4	67.5\%
Ciudad	Número de Beneficiarios	% Mujeres	%18-24 años de edad	% Graduados Secundaria	Tasa de Graduación
<b>Panel B: Fase II</b>					
Total	1970	55	92.9	82.2	74.7\%
La Paz	388	55.7	89.9	82.7	78.1\%
El Alto	476	57.6	91.4	89.7	78.8\%
Cochabamba	527	51.6	94.9	79.3	64.9\%
Santa Cruz de la Sierra	442	64.3	94.6	80.1	81.0\%
Montero	137	27.7	93.4	73	68.6\%
Ciudad	Número de Beneficiarios	% Mujeres	%18-24 años de edad	% Graduados Secundaria	Tasa de Inserción Laboral*
<b>Panel C: Fase III</b>					
Total	1472	57.7	93.1	83.8	57.4\%
La Paz	303	55.4	91.7	83.8	69.0\%
El Alto	375	61.9	91.2	90.4	69.6\%
Cochabamba	342	53.8	95	81.3	45.1\%
Santa Cruz de la Sierra	358	65.1	94.7	81.3	57.3\%
Montero	94	34	92.6	76.6	46.3\%

Fuente: Cálculos de los autores en base al reporte anual de MPED

\* Como porcentaje de los matriculados

**Tabla 4: Distribución de Beneficiarios por Industria y Ciudad**

Industria	Cochabamba	El Alto	La Paz	Montero	Santa Cruz	Total
Manufactura de prendas de vestir	23.1	23.5	33.3	19.2	18.2	23.9
Manufactura de cuero	0.0	13.6	0.0	0.0	0.0	3.5
Manufactura de productos de caucho y plástico	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Manufactura de muebles	13.7	13.9	9.6	0.0	0.0	8.7
Manufactura de joyas	3.8	6.4	14.2	0.0	0.0	5.4
Actividades de reparación e instalación de maquinaria	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0
Actividades de construcción	3.8	4.5	8.3	17.0	9.8	7.2
Actividades de construcción especializadas	10.5	0.0	7.3	16.0	2.8	5.6
Actividades de reparación de vehículos	0.0	3.7	0.0	29.8	0.0	2.9
Actividades de servicio de alojamiento	0.0	0.0	0.0	18.1	12.0	4.1
Actividades de servicio de comidas y bebidas	18.1	14.4	0.0	0.0	21.8	13.2
Actividades de publicación	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.8
Servicios de publicidad	12.0	4.8	11.9	0.0	0.0	6.5
Actividades de diseño especializado	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	1.2
Actividades de asistencia en oficina	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
Actividades de salud	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	5.6
Actividades de reparación de computadoras	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	1.6
Servicios de peluquería y otros tratamientos de belleza	5.0	5.1	5.9	0.0	12.3	6.7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos de los autores en base al reporte anual de MPED

## Ta

ISIC 4.2 Digitos	(1) Industria	(2) Cursos de capacitación	(3) Centro de capacitación	No. de Capacitados		
				Matriculados	Graduados	Insertados
<b>Panel A: La Paz</b>						
14	Manufactura de prendas de vestir	OPERARIO EN CONFECCIONES INDUSTRIAL A	ASOCIACION SER FAMILIA	25	22	16
		OPERARIO EN CONFECCIONES INDUSTRIAL B	ASOCIACION SER FAMILIA	25	21	19
		PRODUCCION, TERMINADO Y CONTROL DE CALIDAD EN CONFECCIÓN	PRODESARROLLO S.R.L.	25	25	20
		TECNICO EN COSTURA PLANA CON CALIDAD DE EXPORTACION	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y PRODUCTIVO ODEPRO S.R.L.	25	25	24
		TECNICOS CONFECCIONISTAS ESPECIALIZADOS EN PRODUCCION MODULAR	SIDEPH	25	25	22
31	Manufactura de muebles	PREFABRICADO Y ACABADO EN MADERA	LAZOS CORPORACION LTDA.	20	19	8
		TALLADO Y TAPIZADO DE MUEBLES	PRODESARROLLO S.R.L.	25	25	21
32	Manufactura de productos de joyería	AUXILIAR TECNICO EN JOYERIA	CENTRO INTEGRAL MIXTO EN ARTESANIAS	27	25	25
		TECNICOS PROCESOS INDUSTRIALES DE JOYERÍA	ESTRATEGIA INC S.R.L.	25	25	18
41	Actividades de construcción	CAPACITACION EN CONSTRUCCIÓN CIVIL	BOLIVIA EN POSITIVO S.R.L.	25	22	16
		CAPACITACION EN SANEAMIENTO BASICO Y MEDIO AMBIENTE	BOLIVIA EN POSITIVO S.R.L.	21	15	9
		TECNICOS CALIFICADOS EN CONSTRUCCIONES CIVILES	SERVICIOS TÉCNICOS SAENZ	25	13	0
43	Actividades de construcción especializadas	CONSTRUCCION: MENCION INSTALACIONES ELECTRICAS	PRODESARROLLO S.R.L.	25	25	22
58	Actividades de publicación	OPERADORES EN IMPRESIONES GRÁFICAS	ALDEAS INFANTILES SOS	25	20	11

ISIC 4,2 Dígitos	(1)	(2)	(3)	No. de Capacitados		
	Industria	Cursos de capacitación	Centro de capacitación	Matriculados	Graduados	Insertados
73	Servicios de publicidad	TECNICO EN MARKETING Y VENTAS	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y PRODUCTIVO ODEPRO S.R.L.	26	19	19
		TECNICOS EN LOGISTICA Y COMERCIALIZACION	FUNDACION PADRE ADOLFO KOLPING	25	19	17
74	Actividades de diseño especializadas	DISEÑADOR GRAFICO EDITORIAL Y PUBLICITARIO	ALDEAS INFANTILES SOS	25	23	18
96	Servicios de peluquería y otros tratamientos	ASISTENTE DE SALON DE BELLEZA	CENTRO DE SERVICIO PARA LA FAMILIA Y EL DESARROLLO - CESEFADE	20	20	18
TOTAL				439	388	303
<b>Panel B: El Alto</b>						
14	Manufactura de prendas de vestir	CONFECCION Y EMBELLECIEMIENTOS DE PRENDAS DE VESTIR DE EXPORTACION	PROCEDE Programas y Consultorias para e	25	18	18
		OPERARIO AUXILIAR EN ALTA COSTURA	CENTRO DE SERVICIO PARA LA FAMILIA Y EL	25	22	16
		OPERARIO EN CONFECCIONES INDUSTRIAL A	ASOCIACION SER FAMILIA	25	21	14
		OPERATIVIDAD EN MAQUINAS INDUSTRIALES	PRODESARROLLO S.R.L.	25	25	18
		TECNICOS EN CONFECCIONES INDUSTRIALES	FUNDACION CUERPO DE CRISTO	25	24	22
15	Manufactura de cuero y productos relacionados	ARTICULOS DE CUERO EN MARROQUINERIA	INSTITUTO SUPERIOR SAN PABLO	27	20	11
		FABRICACION DE CALZADOS EN CUERO	INSTITUTO SUPERIOR SAN PABLO	23	22	15
		TECNICOS EN CONFECCION Y CONTROL DE CALIDAD DE CALZADOS	FUNDACION CUERPO DE CRISTO	25	25	25
31	Manufactura de muebles	CARPINTERIA DE MUEBLES CLASICOS	INSTITUTO SUPERIOR SAN PABLO	27	19	11
		TALLADO DECORATIVO DE MUEBLES DE ESTILO	PROCEDE Programas y Consultorias para e	25	24	21
		TECNICO INDUSTRIAL EN RESTAURACION, TALLADOS Y ACABADOS FINOS EN MADERA	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y PRODUCTIVO ODEPRO S.R.L.	25	25	20
32	Manufactura de productos de joyería	AUXILIAR TECNICO EN JOYERÍA	CENTRO INTEGRAL MIXTO EN ARTESANIAS	25	25	24

ISIC 4,2 Digitos	(1)	(2)	(3)	No. de Capacitados		
	Industria	Cursos de capacitación	Centro de capacitación	Matriculados	Graduados	Insertados
33	Actividades de reparación e instalación de maquinaria	TECNICO EN OPERADORES DE MAQUINAS	TECNOLOGICO UNIVERSAL	22	20	15
41	Actividades de construcción	TECNICO EN CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS	TECNOLOGICO UNIVERSAL	22	21	17
		TECNICOS CALIFICADOS EN CONSTRUCCIONES CIVILES	STS SERVICIOS TÉCNICOS SAENZ	23	12	0
45	Actividades de reparación de vehículos y motocicletas.	AUXILIAR DE SOLDADURA Y TORNERIA	INSTITUTO SUPERIOR SAN PABLO	24	22	14
56	Actividades de servicio de comida y bebidas	AUXILIAR TECNICO EN PANADERIA Y REPOSTERIA	CENTRO INTEGRAL MIXTO EN ARTESANIAS	25	18	18
		TECNICOS EN PASTELERIA Y PANADERIA INDUSTRIAL	FUNDACION PADRE ADOLFO KOLPING	25	22	17
		TECNICOS EN PRODUCCION Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	ESTRATEGIA INC S.R.L.	25	24	19
73	Servicios de publicidad	TECNICOS EN LOGISTICA Y CONTROL DE ALMACENES	FUNDACION PADRE ADOLFO KOLPING	25	23	18
95	Actividades de reparación de computadoras	TÉCNICO EN SOPORTE DE HARWARE, SOFTWARE Y REDES LAN	CEA - TIC "s S.R.L.	26	25	23
96	Servicios de peluquería y otros tratamientos	ASISTENTE DE SALON DE BELLEZA	CENTRO DE SERVICIO PARA LA FAMILIA Y EL DESARROLLO - CESEFADE	20	19	19
TOTAL				539	476	375
<b>Panel C: Cochabamba</b>						
14	Manufactura de prendas de vestir	CONFECCIÓN INDUSTRIAL EN DEPORTIVOS Y POLERAS	INSTITUTO DE DISEÑO Y CORTE ORURO J.R	24	23	21
		CORTE Y CONFECCION	INSTITUTO DE DISEÑO Y CORTE ORURO J.R	24	19	19
		DISEÑO Y PATRONAJE INDUSTRIAL Y CONVENCIONAL	INSTITUTO DE DISEÑO Y CORTE ORURO J.R	24	18	14
		PRODUCCIÓN DE TEXTILES	TE SI.WI.	25	22	13
		TÉCNICO EN CONFECCIÓN A MEDIDA	LAZOS CORPORACIÓN LTDA.	20	17	12
22	Manufactura de productos de caucho y plástico	OPERADORES EN PROCESOS DE INYECCION Y SOPLADO DE POLIMEROS	ALDEAS INFANTILES SOS	23	12	3

ISIC 4.2 Dígitos	(1)	(2)	(3)	No. de Capacitados		
	Industria	Cursos de capacitación	Centro de capacitación	Matriculados	Graduados	Insertados
31	Manufactura de muebles	TÉCNICO EN PREFABRICADO Y ACABADO DE MUEBLES	LAZOS CORPORACIÓN LTDA.	23	14	8
		TÉCNICO EN TALLADOS ARTÍSTICOS Y ARTESANALES EN MADERA	CONSULTORA CONCIENCIA SOLIDARIA	25	24	19
		TÉCNICO EN TALLADOS Y RESTAURACIÓN	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	23	20
32	Manufacture de productos de joyería	AUXILIAR TECNICO EN JOYERIA	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	17	13
43	Actividades de construcción especializadas	CAPACITACIÓN EN REFRIGERACIÓN AIRE ACONDICIONADO (BÁSICO)	CETIE	23	17	12
		INSTALACION DE GAS NATURAL DOMICILIARIO	FUNDACIÓN INFOCAL COCHABAMBA	19	10	8
		TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y PLOMERÍA	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	25	16
55	Actividades de servicio de alojamiento	CURSO DE ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA PARA GUÍAS	CENTRO DE CAPACITACIÓN CSR	25	0	0
		CURSOS DE CAPACITACIÓN EN RECEPCIÓN Y GESTIÓN HOTELERA	CENTRO DE CAPACITACIÓN CSR	25	0	0
		OPERADORES Y GUIAS DE TURISMO	ESTRATEGIA INC S.R.L.	25	25	0
56	Servicio de comida y bebidas	ASISTENTE TÉCNICO EN GASTRONOMÍA	ALDEAS INFANTILES SOS	25	21	10
		COCINA NACIONAL E INTERNACIONAL	ALDEAS INFANTILES SOS	28	14	12
		COCINA NACIONAL E INTERNACIONAL	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	25	13
		CURSO DE MAITRES Y CAMAREROS	CENTRO DE CAPACITACIÓN CSR	25	0	0
		REPOSTERÍA Y PANADERÍA	ALDEAS INFANTILES SOS	25	15	11
		TÉCNICO EN PASTELERÍA Y REPOSTERÍA INDUSTRIAL	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	25	16
73	Servicios de publicidad	MERCADOTECNIA Y VENTAS	CONSULTORA CONCIENCIA SOLIDARIA	25	25	16
		TECNICO EN MARKETING Y VENTAS	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	25	15
		TECNICOS PREVENTISTAS Y AGENTES DE MERCADO	ESTRATEGIA INC S.R.L.	25	13	10

ISIC 4,2 Digitos	(1) Industria	(2) Cursos de capacitación	(3) Centro de capacitación	No. de Capacitados		
				Matriculados	Graduados	Insertados
82	Actividades de asistencia en oficina	AUXILIAR DE OFICINA	CONSULTORA CONCIENCIA SOLIDARIA	25	25	15
		ADMINISTRADORES COMERCIALES	ESTRATEGIA INC S.R.L.	25	23	16
96	Servicios de peluquería y otros tratamientos	ESTILISMO INTERNACIONAL	TE.SI.WI.	25	25	17
41	Actividades de construcción	TECNICO EN CONSTRUCCIÓN CIVIL	ORGANIZACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL	25	25	13
		TECNICOS CALIFICADOS EN CONSTRUCCIONES CIVILES	STS SERVICIOS TÉCNICOS SAENZ	26	0	0
81	Actividades de servicio a edificios y paisajes	CURSO DE TÉCNICAS DE SERVICIO DE LIMPIEZA	CENTRO DE CAPACITACIÓN CSR	25	0	0
TOTAL				759	527	342
<b>Panel D: Santa Cruz</b>						
14	Manufactura de prendas de vestir	TECNICOS EN DISEÑO Y CONFECCION INDUSTRIAL GRUPO I	PROFESSIONE	25	25	24
		TECNICOS EN DISEÑO Y CONFECCION INDUSTRIAL GRUPO II	PROFESSIONE	25	25	22
		TECNICOS EN DISEÑO Y CONFECCION INDUSTRIAL GRUPO III	PROFESSIONE	25	25	19
41	Actividades de construcción	PERTOS EN CONSTRUCCION CIVIL PARALELO A	SIDEPH	25	21	15
		TECNICO EN CONSTRUCCION CIVIL	CONSULT WORLD GROUP	25	25	20
43	Actividades de construcción especializadas	INSTALACION DE GAS NATURAL DOMICILIARIO	FUNDACION INFOCAL SANTA CRUZ	25	19	10
		TECNICO MEDIO EN MECÁNICA I	PROFESSIONE	25	0	
		TECNICO MEDIO EN MECÁNICA II	PROFESSIONE	25	0	
55	Actividades de reparación de vehículos y motocicletas	TECNICOS EN ELETRICIDAD AUTOMOTRIZ	PROFESSIONE	25	0	
		TECNICO EN SERVICIOS DE HOTELERIA Y TURISMO I	GREEN CROSS BOLIVIA	25	22	20
		TECNICO EN SERVICIOS DE HOTELERIA Y TURISMO II	GREEN CROSS BOLIVIA	25	23	23

ISIC 4.2 Dígitos	(1) Industria	(2) Cursos de capacitación	(3) Centro de capacitación	No. de Capacitados		
				Matriculados	Graduados	Insertados
56	Servicio de comida y bebidas	TECNICOS EN PANADERIA PASTELERIA Y REPOSTERIA I	CEKADE	25	24	22
		TECNICOS EN PANADERIA PASTELERIA Y REPOSTERIA II	CEKADE	25	22	20
		TECNICOS EN PRODUCCION EN ALIMENTOS PARALELO A	SIDEPH	25	21	18
		TECNICOS EN PRODUCCION EN ALIMENTOS PARALELO B	SIDEPH	25	23	18
		TECNICOS EN COCINA: PASTAS Y PIZZA	CEKADE	25	0	
86	Actividades de salud	ASISTENTES DENTALES I	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	19	16
		ASISTENTES DENTALES II	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	15	12
		ASISTENTES DENTALES III	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	14	11
		ASISTENTES DENTALES IV	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	20	16
		PROTESIS DENTAL I	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	17	15
		PROTESIS DENTAL II	FUNDACION CORPORACION FUTURO	25	17	13
96	Servicios de peluquería y otros tratamientos	TECNICOS EN BELLEZA INTEGRAL I	Instituto Integrado Asuncion Berlin	25	20	13
		TECNICOS EN BELLEZA INTEGRAL I	Instituto Integrado Asuncion Berlin	25	20	11
		TECNICOS EN PELUQUERIA Y COSMETOLOGIA	PROFESSIONE	25	25	20
TOTAL				625	442	358
<b>Panel E: Montero</b>						
14	Manufactura de prendas de vestir	CORTEY CONFECCION	ONG Pro Desarrollo de Vida PRODEVI	25	18	18
41	Actividades de construcción	TECNICO EN HORMIGON ARMADO	Consult World Group	25	19	16
43	Actividades de construcción especializadas	MAESTROS ELECTRICOS I	Instituto Profesional Nando Bowles	27	13	10
		MAESTROS ELECTRICOS II	Instituto Profesional Nando Bowles	25	18	5
45	Actividades de reparación de vehículos y motocicletas	MAESTROS MECANICOS I	Instituto Profesional Nando Bowles	26	18	6
		MAESTROS MECANICOS II	Instituto Profesional Nando Bowles	25	8	2
		METAL MECANICA I	ONG Pro Desarrollo de Vida PRODEVI	25	20	20
55	Actividades de servicios de alojamiento	TECNICO EN SERVICIOS DE HOTELERIA Y TURISMO III	GREEN CROSS BOLIVIA	25	23	17
TOTAL				203	137	94

Fuente: Cálculo de los autores en base al reporte anual del MPED

Tabla 6: Primera Etapa de Regresiones

Panel A: Discontinuidades en Indicadores de Resultado por Año y Trimestre										
		2009				2010				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4\1	
Ancho de banda		Indicador 1: Tasa de Participación								
0.38		-0.02	-0.08	0.10	-0.11	0.03	-0.10	0.38***	0.05	
		-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.10	
0.75		-0.06	-0.02	0.09	-0.07	0.07	-0.05	0.17**	0.02	
		-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	
1.5		-0.04	-0.03	0.04	-0.08	0.08	-0.01	0.08*	0.03	
		-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	
Ancho de banda		Indicador 2: Tasa de Empleo								
0.38		0.00	0.00	0.06	-0.04	0.03	-0.15*	0.32***	0.09	
		-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.09	
0.75		-0.02	0.02	0.07	-0.04	0.05	-0.08	0.13**	0.07	
		-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	
1.5		-0.04	-0.02	0.04	-0.07	0.03	-0.04	0.05	0.07	
		-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	
Ancho de banda		Indicador 3: Empleo Formal								
0.38		0.07	-0.01	0.05	-0.03	-0.03	0.04	0.07*	-0.04	
		-0.06	-0.02	-0.05	-0.02	-0.04	-0.02	-0.04	-0.04	
0.75		0.03	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.04**	0.04	-0.04	
		-0.04	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03	
1.5		0.01	0.00	0.01	0.02	-0.01	0.03*	0.02	-0.03	
		-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	
Ancho de banda		Indicador 4: Ingresos Laborales en Miles de Bs.								
0.38		0.12	-0.02	0.13	-0.03	0.09	-0.25**	0.29**	0.11	
		-0.15	-0.12	-0.13	-0.10	-0.13	-0.11	-0.13	-0.11	
0.75		-0.01	0.00	0.07	-0.06	0.04	-0.10	0.06	0.06	
		-0.11	-0.09	-0.09	-0.09	-0.10	-0.09	-0.09	-0.09	
1.5		-0.04	-0.06	0.08	-0.08	0.01	-0.06	-0.02	0.07	
		-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	-0.08	-0.07	-0.07	-0.07	
Panel B: Discontinuidades en el Tratamiento										
Ancho de banda	Tratamiento									
0.38		0.58***								
		-0.21								
0.75		0.56***								
		-0.2								
1.5		0.54***								
		-0.2								

Fuente: Cálculos de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU

Tabla 7: Efecto de Tratamiento Promedio Local para Beneficiarios por Año y Trimestre

Panel A: Discontinuidades en Indicadores de Resultado por Año y Trimestre								
2009					2010			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4\1
<b>Ancho de banda</b>	<b>Indicador 1: Tasa de Participación</b>							
0.38	-0.03	-0.14	0.17	-0.19	0.05	-0.17	0.66***	0.09
	-0.17	-0.19	-0.18	-0.19	-0.17	-0.17	-0.27	-0.17
0.75	-0.11	-0.04	0.16*	-0.13	0.13	-0.09	0.30***	0.04
	-0.14	-0.13	-0.13	-0.14	-0.13	-0.13	-0.15	-0.12
1.5	-0.07	-0.06	0.07	-0.15*	0.15*	-0.02	0.15**	0.06
	-0.12	-0.12	-0.09	-0.12	-0.11	-0.09	-0.10	-0.09
<b>Ancho de banda</b>	<b>Indicador 2: Tasa de Empleo</b>							
0.38	0.00	0.00	0.10	-0.07	0.05	-0.26*	0.55***	0.16
	-0.17	-0.17	-0.17	-0.18	-0.17	-0.19	-0.24	-0.16
0.75	-0.04	0.04	0.13	-0.07	0.09	-0.14	0.23**	0.13
	-0.13	-0.12	-0.13	-0.13	-0.12	-0.14	-0.14	-0.13
1.5	-0.07	-0.04	0.07	-0.13	0.06	-0.07	0.09	0.13*
	-0.12	-0.11	-0.09	-0.11	-0.11	-0.10	-0.09	-0.09
<b>Ancho de banda</b>	<b>Indicador 3: Empleo Formal</b>							
0.38	0.12*	-0.02	0.09	-0.05	-0.05	0.07***	0.12**	-0.07
	-0.10	-0.04	-0.08	-0.05	-0.08	-0.03	-0.07	-0.08
0.75	0.05	0.00	0.04	0.00	-0.02	0.07***	0.07*	-0.07
	-0.07	-0.04	-0.05	-0.04	-0.06	-0.03	-0.05	-0.07
1.5	0.02	0.00	0.02	0.04*	-0.02	0.06**	0.04*	-0.06
	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.05
<b>Ancho de banda</b>	<b>Indicador 4: Ingresos Laborales en Miles de Bs.</b>							
0.38	0.20	-0.05	0.23	-0.05	0.15	-0.43**	0.50**	0.19
	-0.27	-0.22	-0.25	-0.17	-0.23	-0.24	-0.29	-0.20
0.75	-0.02	-0.01	0.14	-0.11	0.06	-0.18	0.10	0.11
	-0.20	-0.16	-0.17	-0.16	-0.17	-0.16	-0.16	-0.16
1.5	-0.08	-0.10	0.15	-0.15	0.03	-0.12	-0.03	0.13
	-0.15	-0.15	-0.15	-0.14	-0.14	-0.13	-0.13	-0.14

Fuente: Cálculos de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU

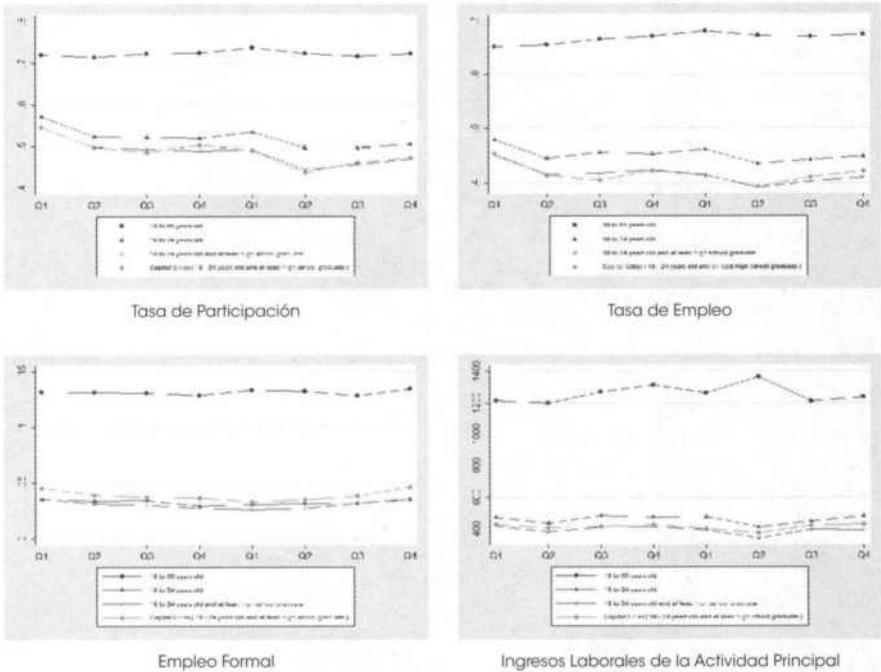
Tabla 8: Discontinuidades en las Covariables de Referencia

Regresiones Aparentemente No Relacionadas (SUR)							
	Sexo	Edad	Hijos	Indígena 1	Indígena 2	Años de Educación	Educación de los padres
<b>Año 2010, Trimestre: 3</b>							
Dassign	0.035 (0.05)	0.13 (0.18)	-0.002 (0.04)	0.007 (0.02)	-0.007 (0.03)	0.162 (0.14)	0.664* (0.39)
assign	-0.064* (0.04)	0.375*** (0.14)	-0.068** (0.03)	-0.022 (0.01)	-0.054** (0.02)	0.428*** (0.11)	2.146*** (0.30)
Constante	0.484*** (0.03)	21.010*** (0.11)	0.752*** (0.02)	0.033*** (0.01)	0.130*** (0.02)	13.028*** (0.08)	11.016*** (0.23)
Observaciones	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170
$ch^2(7) = 4.67$							
Prob > $ch^2 = 0.7003$							
<b>Año 2010, Trimestre: 4</b>							
Dassign	-0.052 (0.05)	0.049 (0.19)	0.056 (0.04)	-0.011 (0.02)	-0.056 (0.04)	-0.199 (0.15)	-0.14 (0.42)
assign	-0.088** (0.04)	0.247* (0.14)	-0.01 (0.03)	-0.012 (0.02)	-0.056** (0.03)	0.256** (0.11)	2.009*** (0.31)
Constante	0.532*** (0.03)	20.999*** (0.11)	0.706*** (0.03)	0.049*** (0.01)	0.169*** (0.02)	13.224*** (0.09)	11.246*** (0.25)
Observaciones	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058
$ch^2(7) = 9.03$							
Prob > $ch^2 = 0.2505$							

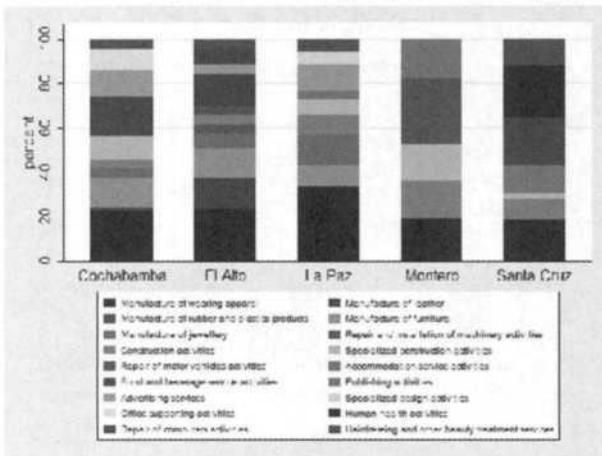
Fuente: Cálculos de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU. NOTA: Errores standard en paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1 %

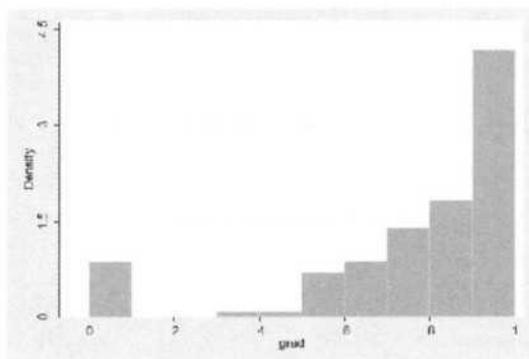
**Figura 1: Tasas por Indicador y Trimestre. Evolución de Indicadores de Empleo 2009-2010 por Trimestre y Subpoblación**



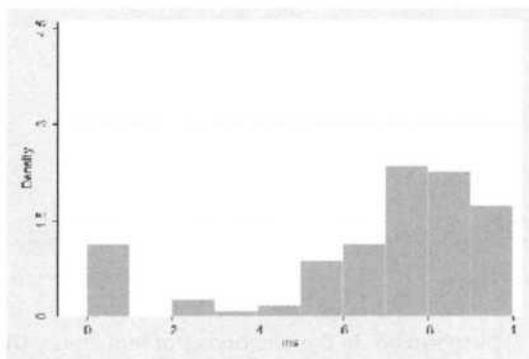
**Figura 2: Distribución de Beneficiarios por Industria y Ciudad**



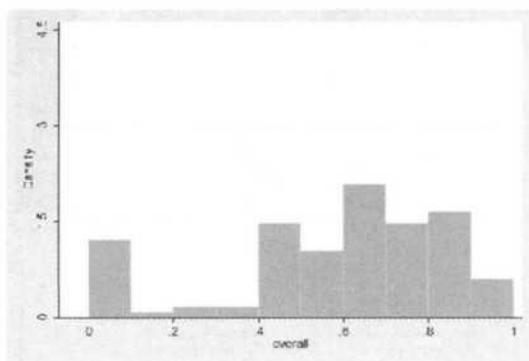
**Figura 3: Tasas de Graduación, Inserción y Total**



Tasa de Graduación

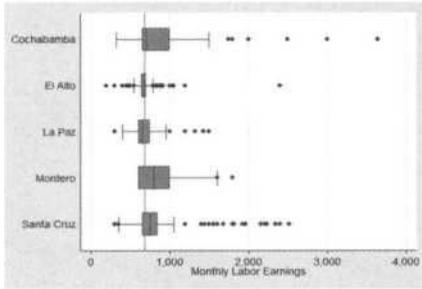


Tasa de Inserción

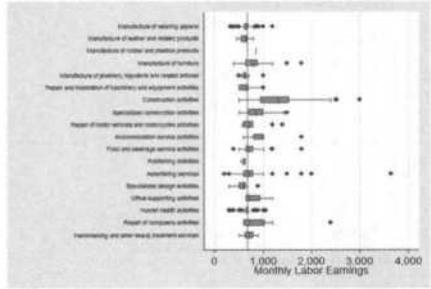


Tasa Total

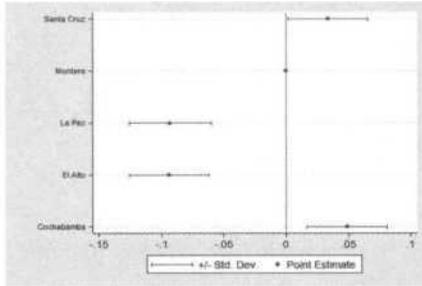
**Figura 4: Distribución de los Ingresos Laborales Mensuales por Ciudad e Industria**



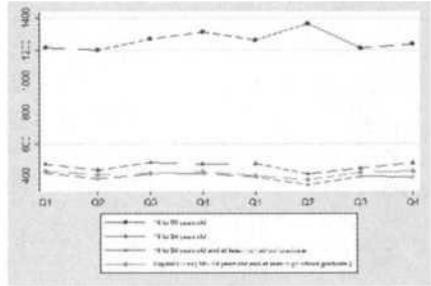
Ciudad



Industria

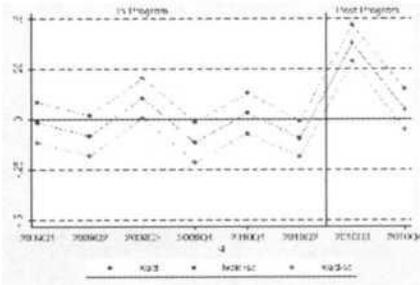


Regresiones Controladas por la Ciudad

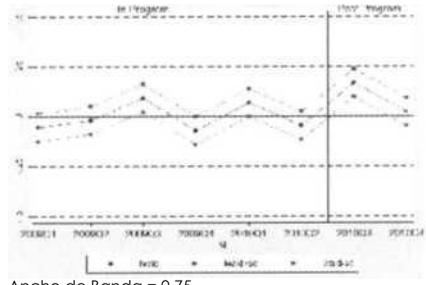


Regresiones Controladas por la Industria

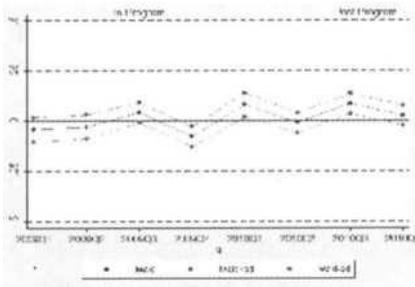
**Figura 5: Efectos de Tratamiento Promedio Local para Beneficiarios por Año y Trimestre**



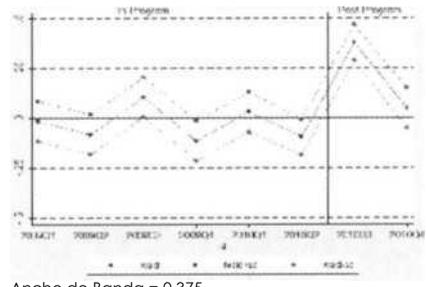
Ancho de Banda = 0.375



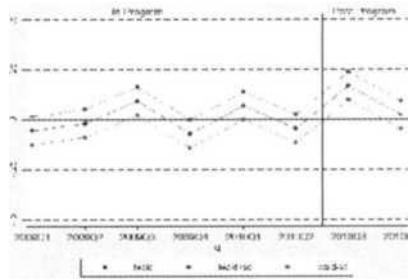
Ancho de Banda = 0.75



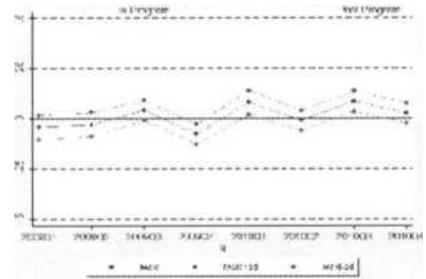
Ancho de Banda = 1.50



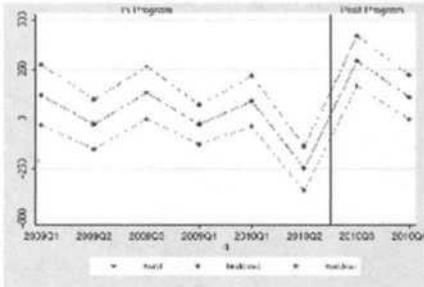
Ancho de Banda = 0.375



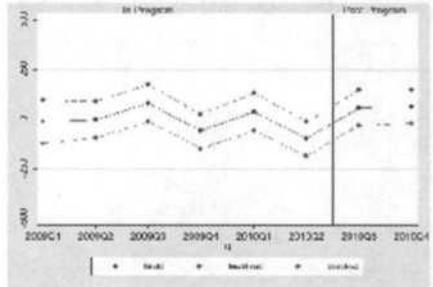
Ancho de Banda = 0.75



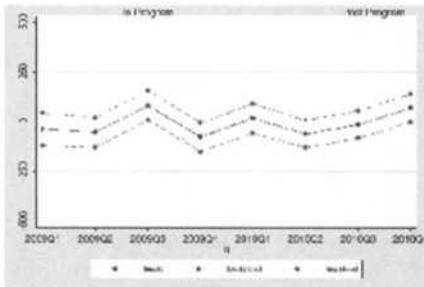
Ancho de Banda = 1.50



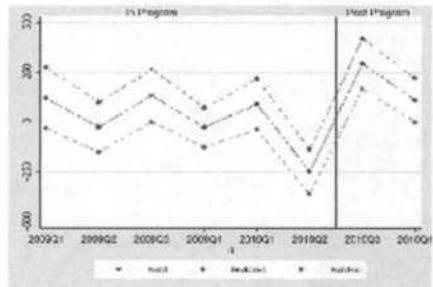
Ancho de Banda = 0.375



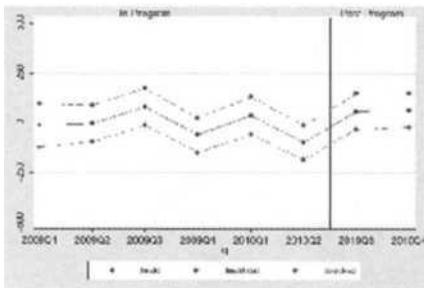
Ancho de Banda = 0.75



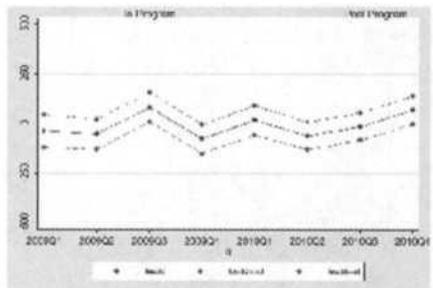
Ancho de Banda = 1.50



Ancho de Banda = 0.375

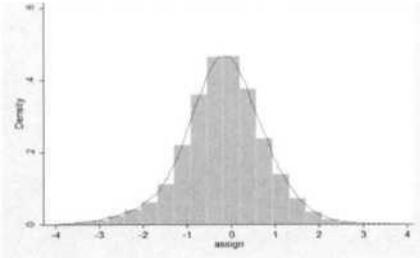


Ancho de Banda = 0.75

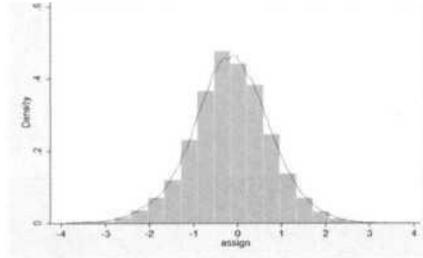


Ancho de Banda = 1.50

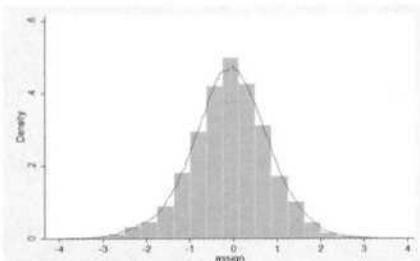
**Figura 6: Histograma de la Variable de Asignación por Trimestre**



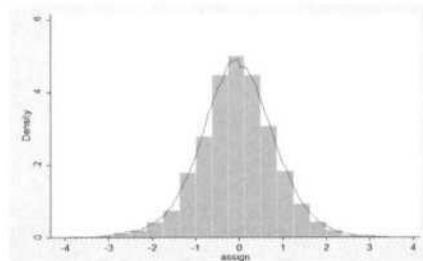
2009Q1



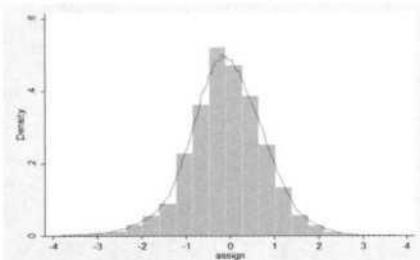
2009Q2



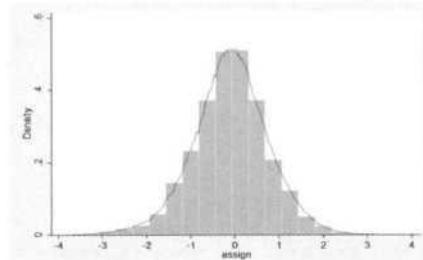
2009Q3



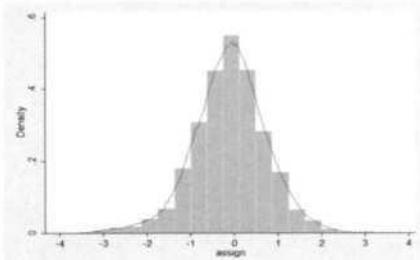
2009Q4



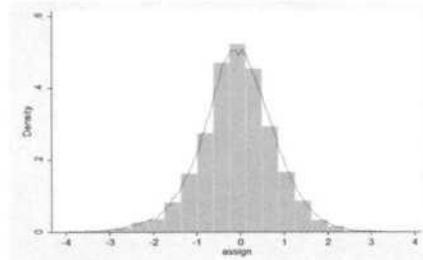
2010Q1



2010Q2



2010Q3



2010Q4

## A. Diseño de Muestra

Como la Encuesta Trimestral de Empleo no pregunta la participación en MPED, nosotros realizamos nuestra propia encuesta de evaluación de MPED *sólo* para estimar la discontinuidad en la probabilidad de participar del programa piloto MPED en el punto de corte. Nótese que construir una muestra representativa de los que cumplen con la residencia del programa, edad y criterios de selección en educación para ambos lados de la distribución sin una información previa sería muy caro. Por lo tanto, nos basamos en la información recolectada por la Encuesta de Movilidad y Estratificación Social de 2008 no sólo para diseñar nuestra muestra sino también para identificar hogares con miembros dentro de la población objetivo y revisitarlos. Este apéndice describe la definición de los tamaños de muestra y asignaciones por ciudad y el diseño de contenido de la encuesta.

### A.1. Tamaños de Muestra y Asignaciones

Utilizamos las medidas convencionales para definir el tamaño de muestra. Sea  $\eta_i$  el tamaño de muestra de la ciudad  $i$ ,  $\eta_{0i}$  el tamaño de muestra de la ciudad  $i$  bajo una selección aleatoria,  $def$  el efecto de diseño, y  $TNR_i$  el ratio de no respuesta; el tamaño de muestra para la ciudad  $i$  estará dado por,

$$\eta_i = \frac{\eta_{0i} * def * f_i}{(1 - TNR_i)} \quad (29)$$

donde está definido como

$$\eta_{0,i} = \frac{\lambda_\alpha^2 * \frac{1 - P_{j,i}}{P_{j,i}}}{e_{r,i}^2} \quad (30)$$

Donde  $P_{j,i}$  es el nivel de cobertura (o indicador de proporción)  $j$  en la ciudad  $i$ ,  $e_r$  es el error relativo máximo de la estimación, y  $\lambda_\alpha$  el coeficiente de confiabilidad. La Tabla 9 presenta diferentes escenarios basados en tasas de cobertura estimadas. Los paneles a, b, c, y d asumen tasas de cobertura de 5, 10, 15 y 20 por ciento respectivamente. La columna (1) presenta la población joven (individuos entre 18 y 24 años de edad) calculados a partir de las proyecciones oficiales de población del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2005). Las columnas (2), (3) y (4) presentan las tasas de cobertura asumidas, coeficientes de confiabilidad y errores

relativos máximos. La columna (5) presenta el tamaño de muestra calculado bajo selección aleatoria. Las columnas (6) y (7) presentan los electos de diseño asumidos y las tasas de no respuesta. Finalmente, la columna (8) presenta el tamaño de muestra requerido por una muestra

representativa de la población objetivo.

Nótese que nosotros no estamos interesados en obtener tasas de cobertura para la muestra completa de jóvenes. Nosotros estamos interesados solo en la muestra de jóvenes con al menos el nivel de secundaria completa y alrededor de 680 Bs. de ingreso per cápita del hogar. Por esta razón, estratificamos nuestra muestra utilizando la información disponible en las EMES 2009 para definir las submuestras. La submuestra A agrupa jóvenes con al menos el nivel de secundaria completo y un ingreso per cápita del hogar superior y menor al punto de corte ( $h$ ) en 50 por ciento. La submuestra B agrupa jóvenes con al menos el nivel de secundaria completo y un ingreso per cápita del hogar superior y menor al punto de corte ( $h/b$ ) en 25 por ciento. En ambos casos, calculamos el tamaño de muestra para las subpoblaciones de interés asignando la muestra proporcionalmente, i.e.

$$\eta_{h,i} = \Pr(h_{i,j} \ni k) * \eta_i \quad (31)$$

$$\eta_{h/b,i} = \Pr(h/b_{i,j} \ni k) * \eta_i \quad (32)$$

Donde  $\Pr(h_{i,j} \ni k)$  es la probabilidad que el individuo  $k$  de la población objetivo que pertenece a la subpoblación  $h$ , y  $\Pr(h/b_{i,j} \ni k)$  es la probabilidad del individuo  $k$  de la población objetivo que pertenece a la subpoblación  $h/b$ .

# Efectos intencionados y no intencionados de transferencias monetarias no condicionadas a los adultos mayores: El caso de la Renta Dignidad

Intended and unintended effects of unconditional cash transfers: The case of Bolivia's *Rento Dignidad*

Werner L. Hernani-Llmarino

Gary Mena

Marzo 2015

1 Los hallazgos y conclusiones presentadas en este documento son de los autores y no necesariamente representan los puntos de vista de la Fundación ARU ni de ninguna otra institución a la que se encuentren afiliados. Quisiéramos agradecer a los participantes del seminario desarrollado en Brasilia-Brasil en Septiembre de 2014 llamando "Social Protection, Entrepreneurship and Labour Market Activation" por los valiosos comentarios.

del hogar sobre diferentes tipos de individuos y hogares. En el caso de las mujeres encontramos que el programa ha incrementado en promedio el ingreso no laboral de sus hogares, lo que ha reducido su oferta laboral e ingreso laboral, lo que a su vez ha disminuido el ingreso laboral de sus hogares. En el caso de los hombres, la transferencia ha incrementado significativamente el ingreso no laboral de sus hogares, pero el incremento en el el ingreso del hogar per-cápita no es significativo.

**Palabras clave:** Evaluación de impacto, transferencias monetarias no condicionadas, sistema de protección social no contributiva, programas para adultos mayores

## **Abstract**

This document presents a quasi-experimental impact evaluation of Renta Dignidad, a universal non-contributory pension to old-age population in Bolivia, on intended and unintended outcomes including: household's welfare, investments and savings, and labor market outcomes of direct and indirect beneficiaries. To identify the causal effects of the program we take advantage of an exogenous policy change that reduces the eligibility criteria from **65** to **60** years in December of **2007**. Our identification strategy relies on both, the simple Difference-in-Difference and the more complex Changes-in-Changes approach to calculate not only average, but also quantile treatment effects. We find that non-contributory household transfers have complex intended and unintended effects on different individual and household outcomes for different types of individuals and households. In the case of women, we find that non-contributory pensions have, on average, increased their households' non-labor income, which has decreased their labor supply and labor earnings, which in turn has decreased households' labor income. In the case of men, the transfer has increased their households' non-labor income and increased their households' per-capita income, but the latter is not significant.

**Keywords:** Impact evaluation, unconditional cash transfers, non contributive social protection system, elderly programs

**Clasificación/Classification (JEL):** C21, H2, H5, I3

## 1. Introducción

Las pensiones no contributivas son usualmente justificadas como medio para proveer asistencia social a quienes no tienen acceso a un esquema de pensión contributiva. En el caso de Bolivia, estos son números grandes. La Figura 1 presenta la proporción de la población en edad de trabajar que, al momento de ser entrevistada, se encuentra en el sector formal asalariado, o sea, uno que paga por seguridad social de corto (salud) y largo plazo (pensiones); y la proporción de la población adulta mayor que tiene acceso a una pensión contributiva. El porcentaje de hombres en el sector formal y que por ende contribuye a una AFP (esquema de pensión contributiva) durante 1999-2013 es menor al 17% y en el caso de las mujeres es menor al 10%. Incluso durante 2006-2013, un periodo que se caracteriza por una mayor actividad económica y una serie de reformas, el porcentaje de hombres afiliados a una pensión contributiva es 18.5% y el porcentaje de mujeres es 11.1%. Más aun, es posible que el porcentaje de personas que van a tener acceso a una pensión contributiva al llegar a la tercera edad sea menor, a causa de que las personas transitan de ida y vuelta desde y hacia la informalidad o trabajos por cuenta propia (ver Hernani-Limarino y Eid, 2012). De hecho, en 2013 sólo 11.44% de los hombres y 8.03% de las mujeres en el cohorte de edad entre 60 y 65 años recibe una pensión contributiva (jubilación).

Esta situación no es diferente en muchos otros países de Latinoamérica y el Caribe, incluyendo Honduras, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Paraguay y Nicaragua, que cuentan con una cobertura de una pensión contributiva por debajo del 20%, e incluso en Colombia y Perú, los niveles sólo llegan al 23% y 25%, respectivamente (Rofman y Oliveri, 2011). La baja cobertura de pensiones contributivas allanó el camino para la introducción de esquemas de pensiones no contributivas, como el *Beneficio de Prestando Continuada* en Brasil, *70 y Más* en México, *Pensión Básica Solidaria* (ex PASIS) en Chile y las descritas en este documento para Bolivia.

Sin embargo, como nuestro título sugiere, la introducción de las pensiones no contributivas no sólo tendría efectos intencionados como el aumento de la renta disponible de los individuos y los hogares y por lo tanto aumentar su consumo e incluso sus inversiones en capital físico (por ejemplo, la mejora de su vivienda o compra de bienes duraderos) y en su capital humano propio o de sus compañeros de casa (salud y educación). Según la teoría, en función del monto de la transferencia no contributiva también puede reducirse la oferta de trabajo, por el efecto ingreso de una transferencia no condicional del gobierno, por el retiro prematuro de la fuerza

de trabajo, cambios hacia sectores de empleo que no pueden proporcionar las pensiones contributivas o simplemente por la reducción de las horas de trabajo. Es ante la posibilidad de que surjan estos efectos secundarios que no solamente analizamos los impactos de la pensión no contributiva sobre el ingreso y consumo, sino también sobre las inversiones y el ahorro del hogar y sobre indicadores del mercado laboral.

En el caso de Bolivia, este no es el primer trabajo en investigar los efectos de las pensiones no contributivas en general y de la Renta Dignidad en particular. Martínez (2004) utiliza datos de encuestas de hogares de 1999 a 2002 y un diseño de regresión discontinua para concluir que las pensiones no contributivas tuvieron efectos positivos y estadísticamente significativos sobre el consumo, sobre todo el consumo de alimentos y las inversiones productivas. Yanez (2008) estudia el efecto de las pensiones no contributivas en inversiones en capital humano de los niños y encuentra que las mujeres son más eficaces en la promoción de inversiones en capital humano. Escobar et al. (2013) presentan la evaluación de impacto oficial del gobierno de la Renta Dignidad, basada en un diseño de regresión discontinua y en una muestra de 1,258 hogares en el intervalo de edad [55,65] obtenida a través de la Encuesta a Hogares con Personas Adultas Mayores (EPAM). Ellos encuentran que la Renta Dignidad no sólo aumenta el ingreso y el consumo de los hogares per-cápita, sino que también reduce la incidencia de la pobreza entre 11 y 14 puntos porcentuales alrededor del corte (60 años). También encuentran que estos efectos pueden atribuirse más a las zonas urbanas que a las rurales, por ejemplo, el impacto estimado sobre la reducción de la pobreza alrededor del corte fue de 16 a 19 puntos porcentuales en las áreas urbanas (estadísticamente significativo al nivel del 95% de confianza), mientras que la magnitud varía entre 2 y 5 puntos porcentuales en las zonas rurales.

Claire y Hernani-Limarino (2014) utilizan los mismos datos y métodos para replicar la evaluación oficial y llevar a cabo algunas pruebas de falsificación. Ellos argumentan que la estrategia de estimación adecuada no es un diseño de regresión discontinua clara sino una difusa. Sus resultados muestran efectos sobre el ingreso y el consumo de los hogares per-cápita que son negativos y estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 99% en las áreas rurales. Más aun, encuentran que tanto la dirección como el nivel de significancia de las estimaciones del tratamiento dependen mucho de la inclusión de un conjunto particular de controles. Por otra parte, las pruebas de falsificación revelan que hay saltos significativos en otros indicadores a lo largo de la distribución de edad. Esto sugiere la existencia de problemas, ya sea en la calidad de los datos o con el tamaño de la muestra, para aplicar una

estrategia de regresión discontinua<sup>2</sup>. Es importante tener en cuenta que cualquier enfoque de discontinuidad no sólo se basa en la comparación y el poder de la muestra en torno al punto de corte, sino también en el supuesto de que el grupo de control no espera cruzar el punto de corte, o que por lo menos esta expectativa no afecta su comportamiento. Es decir, la población que no recibe la pensión no contributiva pero pronto la recibirá no se comporta como si ya la recibiera debido a la expectativa.

En este trabajo seguimos un conjunto diferente y, con suerte, más plausible de supuestos, al menos desde nuestro punto de vista. En lugar de confiar en la comparabilidad y el poder de la muestra en torno al corte de edad, como en el enfoque de regresión discontinua, y la comparabilidad de los grupos de tratamiento y de control condicionada en observables, cómo en toda identificación bajo el enfoque de ausencia de factores de confusión, aprovechamos el cambio exógeno de política que reduce el criterio de elegibilidad de la transferencia de 65 a 60 años. Utilizamos tanto el enfoque simple de Diferencias-en-Diferencias así como el enfoque más complejo de Cambios-en-Cambios (Athey e Imbens, 2006) para calcular los efectos no sólo promedio, sino también los efectos de tratamiento en cuantiles de la distribución del cohorte que fue afectado por el cambio de política, es decir la población [60,65), comparándola con el cohorte más cercano que fue excluido del esquema no contributivo de pensiones, es decir la población con edad en el intervalo [55,60). Para mejorar el poder de nuestras estimaciones combinamos la muestra de tres años de encuestas de sección cruzadas antes y después del cambio de política, es decir, las encuestas de hogares de 2005,2006 y 2007 para el período *ex-ante* y las encuestas de hogares de 2008, 2009 y 2011 para el período *ex-post*.

Analizamos un conjunto comprehensivo de efectos intencionados y no intencionados, incluyendo (1) el bienestar de los hogares, medido por los ingresos no laborales, laborales y el ingreso del hogar per-cápita y el consumo del hogar per-cápita, y el consumo alimentario y no alimentario; (2) las inversiones del hogar en vivienda, en adquisición de bienes duraderos, en educación, en salud y el nivel y tasas de ahorro de los hogares; (3) los efectos sobre el mercado de trabajo en los beneficiarios directos del programa; y (4) los efectos en el mercado laboral de los beneficiarios indirectos del programa, es decir, población de jóvenes y adultos residiendo con un anciano que es beneficiario del programa. También intentamos no sólo identificar el efecto en la muestra completa, sino también diferenciar los efectos sobre los resultados de mujeres y hombres. Al igual que en las evaluaciones anteriores, se debe tener cuidado al

---

2 Hernani-Limarino y Villarroel (próximo) tratan de resolver los problemas de calidad y de una muestra pequeña de la EPAM con el uso de un conjunto de encuestas de hogares oficiales armonizadas, bajo una estrategia de identificación que combina el diseño de discontinuidad con ausencia de factores de confusión.

interpretar los resultados, ya que no son representativos de toda la población de edad avanzada, sino del cohorte analizado. En nuestro caso el cohorte [60,65) es el afectado por el cambio de política. En el caso de los diseños de discontinuidad los resultados son válidos sólo alrededor de la edad que define los criterios de elegibilidad.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 presentamos los arreglos institucionales de las pensiones no contributivas de vejez en Bolivia. En la sección 3 describimos los datos y métodos que usamos para identificar los efectos causales de interés de la Renta Dignidad. En la siguiente sección (4) analizamos los impactos del programa sobre indicadores del hogar e individuales sobre los beneficiarios directos, futuros e indirectos. Presentamos nuestras conclusiones y las implicaciones de política en la sección final.

## **2. Pensiones de vejez no contributivas en Bolivia**

En Bolivia hubieron tres generaciones de pensiones no contributivas desde 1996: el BONOSOL, el BOLIVIDA y la Renta Dignidad<sup>3</sup>. El *Bono Solidario*, también llamado BONOSOL, fue establecido en 1996 después del proceso de privatización de las empresas públicas. El BONOSOL era una renta anual de Bs. 1,300 a las personas mayores de 65 años de edad. Su principal objetivo fue de transferir los beneficios esperados del proceso de capitalización a todos los ciudadanos bolivianos que vivían en el territorio nacional, aunque no era un esquema universal ya que solo los mayores de edad al 31 de diciembre de 1995 tenían el derecho a recibirlo. Inicialmente el BONOSOL debería haber durado hasta 2001, sin embargo los resultados del proceso de capitalización no fueron los esperados y el programa no fue sostenible porque el número de beneficiarios fue subestimado.

Después de las elecciones de 1997, el nuevo gobierno suspendió los pagos del BONOSOL y en 1998 lo reemplazaron por el BOLIVIDA. Para asegurar la sostenibilidad del nuevo esquema, solamente los mayores de 50 años al 31 de diciembre de 1995 tenían el derecho de recibir la transferencia. El BOLIVIDA redujo la pensión a Bs. 395 por año y los pagos de las gestiones de 1998 y 1999 se realizaron recién en 2001. El gobierno incrementó el valor del BOLIVIDA a Bs. 420 para los pagos de los años de 2000 y 2001, los cuales se efectuaron recién en 2002. Ello implica que los adultos mayores recibieron solo 60.8% del valor original del BONOSOL en 2001 y 64.6% en 2002.

---

3 Además de la transferencia monetaria, cada esquema de pensiones otorga gastos funerarios.

El partido original que creó el BONOSOL ganó las elecciones de 2002 y restauró su nombre original. Esta vez los que tenían 21 años al 31 de diciembre de 1995 tenían el derecho de recibirlo una vez que cumplan 65 años. El gobierno incrementó la transferencia hasta Bs. 1,800 (≈USD 248). Los pagos del BONOSOL estuvieron fijados hasta diciembre de 2007. Después de esa fecha la autoridad pertinente debería redefinir el valor de la transferencia cada cinco años, basado en los recursos disponibles y la mortalidad de los beneficiarios.

En 2007 el actual gobierno reemplazó el BONOSOL con la Renta Dignidad, una pensión de vejez no contributiva universal<sup>4</sup>. A diferencia de los esquemas previos, los beneficiarios pueden recibir pagos de forma mensual, trimestral o anual<sup>5</sup>; dependiendo de sus necesidades y preferencias. Este nuevo esquema incrementó la transferencia hasta Bs. 2,400 para aquellas personas que no tienen derecho a una pensión contributiva y para quienes sí tienen acceso la transferencia es de Bs. 1,800 (75%). Para asegurar el financiamiento se estableció una proporción fija del Impuesto Directo a los Hidrocarburos del 30% en adición a los dividendos de las empresas públicas capitalizadas. El cambio más importante relacionado a nuestro estudio es la reducción en la edad que se requiere para recibir la transferencia de 65 a 60 años. Es ésta reducción en el corte de edad la variación exógena que utilizamos para identificar los efectos causales de la Renta Dignidad (Tabla 1).

### 3. Datos y métodos

En esta sección presentamos no solamente los datos que utilizamos, sino también todas las fuentes de datos que podrían ser usadas para estudiar los efectos de la Renta Dignidad; justificando nuestra elección de las encuestas de hogares. También documentamos nuestra estrategia de identificación y describimos brevemente los procedimientos de estimación e inferencia que utilizamos.

#### 3.1. Fuentes de información disponibles

Potencialmente hay tres fuentes de información que podrían usarse para analizar los impactos de la Renta Dignidad (Tabla 2). Estas son:

4 La constitución actual (2009) establece como derecho de todos los bolivianos mayores de edad que "[...] el estado proveerá una pensión de vejez, bajo el marco integral de un sistema de seguridad social." haciendo las pensiones no contributivas una obligación constitucional del estado.

5 Los pagos de la Renta Dignidad pueden acumularse por un periodo de hasta un año, de otra manera se pierde la transferencia de ese año.

Panel trimestral rotativo 2-2-2 de empleo o ETE.- Esta encuesta fue concebida para proveer información estadística sobre la oferta laboral y sus características, además de llenar el vacío entre las encuestas de hogares que son recolectadas anualmente. La encuesta se enfocó en el área urbana principalmente y es uno de los únicos casos de datos de panel en el país, ya que las encuestas previas son datos de sección cruzada. Esta encuesta podría usarse para evaluar el impacto de la Renta Dignidad, en áreas urbanas, en indicadores del mercado laboral pero no seríamos capaces de estudiar las inversiones del hogar o el consumo. Se suponía que el panel dure desde 2009 hasta 2012 y que recoja la información de 8,532 hogares, pero el nivel de desgaste fue alto y la base de datos final no es pública.

La Encuesta de hogares con Personas Adultas Mayores (EPAM).- La EPAM es una encuesta de hogares que se llevó a cabo en 2011 y provee la información para la evaluación de impacto oficial, la cual se base en un diseño de regresión discontinua. La encuesta contiene información sobre las características demográficas, algunos indicadores del mercado laboral, el ingreso y consumo del hogar. Aunque la encuesta se enfoca principalmente en los adultos mayores y su estado socio-económico, los indicadores de consumo y del mercado laboral que se pueden construir no son tan completos como los de las encuestas de hogares. Para ilustrar el problema, la sección del mercado laboral no contiene información para generar una variable sobre el estado de formalidad de los trabajadores y la sección de consumo no es lo suficientemente comprehensiva como para asegurar la calidad del indicador de consumo.

Un detalle muy importante de la encuesta es que fue diseñada para ser comparable con la Encuesta Continua de Hogares 2003-2004 en términos del marco muestral. Si este fue el caso, entonces el área urbana habría sido sobre-muestreado como en la ECH 2003-2004, porque dicha encuesta se enfoca principalmente en recoger información de presupuestos familiares urbanos que sirvan para cambiar el año base del índice de precios al consumidor. Finalmente, como la encuesta se llevó a cabo solamente en 2011, las metodologías disponibles se reducen a aplicar un diseño de regresión discontinua, una aproximación ya usada en otros trabajos.<sup>6</sup>

La serie armonizada de encuestas de hogares 1999-2013.- La principal fuente de micro-datos en Bolivia son los datos de sección cruzada de encuestas de hogares del periodo 1999-2013. Éstas encuestas proveen información detallada sobre ingreso, consumo, mercado laboral, logros educativos, vivienda y características demográficas. Aunque el propósito principal de las encuestas de hogares no es para llevar a cabo evaluaciones de impacto, la Tabla 2

---

<sup>6</sup> Véase Escobar, Martínez y Mendizábal (2013) y Claire y Hernani-Limarino (2014).

muestra que sus tamaños de muestra en los intervalos de edad de interés son comparables a los de la EPAM, una encuesta específicamente diseñada para la evaluación de impacto de la Renta Dignidad usando un diseño de regresión discontinua. Mas aún, las encuestas de hogares que se han llevado a cabo son más ricas en términos de información desagregada.

Es por esto que decidimos usar la serie armonizada de encuestas de hogares para estimar los efectos intencionados y no intencionados de la Renta Dignidad sobre: i) el ingreso, ii) el consumo, iii) ahorros, iv) inversión en capital humano (educación y salud), v) adquisición de bienes durables, vi) inversiones en la vivienda; vii) participación en el mercado labora, viii) sector de empleo, ix) horas trabajadas y x) salario y remuneración (en los apéndices se encuentran las definiciones de las variables de interés).

### 3.2. Estrategia de identificación

Para identificar los efectos causales de la Renta Dignidad usamos el modelo simple de Diferencias-en-Diferencias (DID) y su generalización conocida como Cambios-en-Cambios (CIC) propuesto por Athey e Imbens (2006). A continuación revisamos los supuestos básicos de identificación y analizamos si pueden aplicarse a nuestro problema.

#### 3.2.1. Set-up

Empecemos con el modelo DID para el caso simple de dos periodos y dos grupos<sup>7</sup>. Sean los individuos indexados por el subíndice  $i$  que pertenecen a uno de dos grupos  $G_i$  el grupo de control  $G_i = 0$  o al grupo de tratamiento  $G_i = 1$ , y que son observados en dos periodos de tiempo  $T$  el periodo *ex-ante*  $T_i = 0$ , donde ninguno de los grupos son tratados, y el periodo *ex-post*  $T_i = 1$ , en el cual el grupo de tratamiento recibe el tratamiento. Por lo tanto, podemos definir el indicador de tratamiento como sigue:

$$I_i = \begin{cases} 1, & \text{si } G_i = 1 \text{ y } T_i = 1, \\ 0, & \text{caso contrario} \end{cases} \quad (1)$$

Bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión compararíamos los cohortes de tratamiento *ex-ante* y *ex-post*, i.e. ( $G=1, T=0$ ) y ( $G=1, T=1$ ), o los cohortes de control y tratamiento *ex-post* ( $G=1, T=1$ ) y ( $G=0, T=1$ ). El enfoque de DID estándar nos sugiere en cambio comparar los grupos de control y tratamiento *ex-post* pero ajustando por las diferencias

<sup>7</sup> Véase Angrist and Pischke (2008), Lechner (2010), and Imbens and Wooldridge (2009), entre otros, para una discusión más en detalle de este tipo de estimación.

que observamos en la situación *ex-ante*. Sea el error aleatorio  $\epsilon$  independiente de ambos  $G$  y  $T$ , entonces el efecto de tratamiento se obtiene de acuerdo a:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 G_i + \beta_2 T_i + \tau^{DID} I_i + \epsilon_i \quad (2)$$

lo que lleva a:

$$\tau^{DID} = [E[Y | G = 1, T = 1] - E[Y | G = 1, T = 0]] \quad (3)$$

donde  $\tau^{DID}$  es el efecto del tratamiento promedio sobre los tratados medido con la metodología DID. Este modelo puede extenderse fácilmente para incluir un conjunto de covariables  $X$ , ya que es una función lineal.

Aunque este es un método válido de identificación, los problemas habituales que pueden resultar en estimadores inconsistentes incluyen: dependencia de la forma funcional i.e. los resultados pueden ser diferentes dependiendo de si se usa un modelo en niveles o logaritmos; heterogeneidad en el efecto del tratamiento; y la imposibilidad de estimar el efecto para el grupo que no fue tratado.

Una alternativa más general al modelo DID es la metodología CIC propuesta por Athey e Imbens (2002, 2006). El modelo base para variables continuas se basa en cuatro supuestos:

1. El resultado con tratamiento depende del periodo  $T$  y un componente individual no observado  $U$ . Formalmente:

$$Y(1) = h(U, T) \quad (4)$$

2. La distribución de  $U$  no varía en el tiempo dentro de un grupo, pero puede variar entre grupos,

$$U \perp T | G \quad (5)$$

3.  $h(u, t)$  es monótona en  $u$
4. el soporte de  $U | G=1$  es un subconjunto del soporte de  $U | G=0$

En la aproximación CIC la distribución de no observables del grupo de tratamiento puede ser diferente al del grupo de control en formas arbitrarias, pero se asume que no cambia en el tiempo al interior del grupo. Así, el efecto de tratamiento en un momento dado es el mismo para todos los individuos con el mismo conjunto de no observables  $U_i = u$ , indiferentemente

de su grupo. El supuesto de monotonicidad estricta no es restrictivo en el caso de variables continuas, pero si lo sería en el caso de que hubiera puntos masivos en la distribución de  $y(0)_{01}$ . Bajo estos supuestos Athey e Imbens demuestran que es posible identificar la *distribución* de  $Y(0) | G= 1, T= 1$ ; es decir, la distribución *ex-post* del grupo de tratamiento sin tratamiento. En particular ellos muestran que,

$$F_{Y(0),11}(Y) = F_{Y,10}(F_{Y,00}^{-1}(F_{Y,01}(Y))) \quad (6)$$

donde  $E_{Y(0),11}(Y)$  denota la función de distribución de  $Y(0),11$  dado  $Y,10$ , y  $Y,01$  representa la distribución contrafactual del grupo de tratamiento  $T=1$  en la ausencia del tratamiento. El valor esperado del contrafactual del grupo de tratamiento sin tratamiento en el segundo periodo esta dado por:

$$E[Y(0) | G_1 = 1, T_1 = 1] = E[F_{Y,10}(F_{Y,00}^{-1}(F_{Y,01}(Y)))] \quad (7)$$

Entonces, el efecto promedio de tratamiento  $\tau^{CIC}$  puede escribirse como:

$$\begin{aligned} \tau^{CIC} &= E[Y(1)_{11} - Y(0)_{11}] = E[Y(1)_{11}] - E[k^{CIC}(Y_{10})] \\ &= E(Y(1)_{11}) - E[F_{Y,10}(F_{Y,00}^{-1}(F_{Y,01}(Y)))] \end{aligned} \quad (8)$$

La Figura 2 nos muestra de forma más intuitiva en qué consiste la metodología CIC. Tomemos a una persona en el periodo *ex-post* con un resultado  $y$  y el cual se ubica en el cuantil  $q$ . Para construir la distribución del grupo de tratamiento en el segundo periodo en ausencia del tratamiento se siguen los siguientes pasos: primero buscamos a alguien con el mismo valor del resultado  $y$  en el grupo de control en el periodo *ex-ante* y encontramos su cuantil  $q'$ . Luego buscamos en la distribución *ex-post* del grupo de control el valor del resultado  $y'$  en el cuantil  $q$ , lo que nos da  $\Delta^{CIC}$ . Entonces, junto al cuantil original  $q$  el valor contrafactual de la distribución es  $y + \Delta^{CIC}$ . Podemos repetir este procedimiento para cada punto del soporte del grupo de tratamiento; por lo tanto, la distribución contrafactual del resultado estaría dado por  $Y^{N,11} = F_{Y,10}^{-1}(F_{Y,00}(Y_{10}))$ .

Si el supuesto del soporte no se satisface, entonces la distribución contrafactual estaría aun identificada dentro del soporte de  $Y_{01}$ . Incluso si este no fuera el caso, Athey e Imbens muestran que es posible calcular el efecto del tratamiento en el cuantil  $q$  de la distribución de  $F_{Y,10}$  de acuerdo a:

$$\tau_q^{CIC} = F_{Y(1),11}^{-1}(q) - F_{Y(0),11}^{-1}(q) = F_{Y(1),11}^{-1}(q) - F_{Y,01}^{-1}(F_{Y,00}(F_{Y,10}^{-1}(q))) \quad (9)$$

Este resultado es muy útil si consideramos que el programa puede haber tenido un impacto en la parte baja de la distribución de ingreso, por ejemplo.

El modelo CIC tiene otras extensiones y puede aplicarse también a variables discretas (binarias) como la participación en el mercado de trabajo y obtenerse intervalos del efecto tratamiento promedio. En este caso, se asume que  $h(u,t)$  es monótona débil en  $u$  y bajo el supuesto de independencia condicional  $U \perp G | Y, T$  es posible obtener una estimación puntual. El supuesto de independencia condicional en el caso de variables discretas es necesario para asegurar que el nivel de resultados puede compararse entre grupos y de que el cuantil de los resultados sea comparable en el tiempo. También es posible incluir covariables bajo esta metodología y los detalles se encuentran en los apéndices.

### 3.2.2. Estimación

El modelo CIC propuesto por Athey e Imbens considera los casos de variables continuas y discretas. En esta subsección solo consideramos el caso de variables continuas y dejamos el tratamiento de las variables discretas para los apéndices.

Se requieren los supuestos (1)-(4) para asegurar que se cumpla.

$$\tau^{CIC} = E[Y(1)_{11}] - E[Y(0)_{11}] = E[Y(1)_{11}] - E[F_{Y,01}^{-1}(F_{Y,00}(Y_{10}))] \quad (10)$$

Adicionalmente, hacemos los siguientes supuestos sobre el proceso generador de datos:

1.  $Y_i$  es una selección aleatoria de los sub-población con  $G_i = g$  durante el periodo  $t$ , condicionado a  $T_i = t$  y  $G_i = g$ .
2. Para todo  $t, g \in [0, 1]$ ,  $\alpha_{gt} = P(T_i = t, G_i = g) > 0$
3.  $Y_{gt}$  son continuas con densidades  $f_{Y_{gt}}(y)$  que son continuamente diferenciables con soporte  $Y_{GT} = [y_{\min,gt}, y_{\max,gt}]$
4. El soporte del grupo de tratamiento en el periodo ex-ante es un subconjunto del soporte del grupo de control en el periodo ex-ante.

Así, usamos la distribución empírica como estimador de la función de distribución:

$$\hat{F}_{Y_{gt}}(y) = \frac{\sum_{i=1}^{N_{gt}} I\{Y_{gt,i} \leq y\}}{N_{gt}} \quad (11)$$

y el estimador de la función inversa de distribución que usamos es:

$$\hat{F}_{Y_{:gt}}^{-1}(q) = \inf\{y \in Y_{:gt} : \hat{F}_{Y_{:gt}}(y) \geq q\} \quad (12)$$

Como es posible que la condición de soporte no se cumpla, entonces estimamos  $\hat{F}_{Y(0),11}(y)$  de acuerdo a:

$$\hat{F}_{Y(0),11}(y) \begin{cases} 0 & \text{si } y < y_{\min,01} \\ \hat{F}_{Y_{:10}}(\hat{F}_{Y_{:00}}^{-1}(\hat{F}_{Y_{:01}}(Y))) & \text{si } y_{\min,01} \leq y < y_{\max,01} \\ 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Por lo tanto, (10) puede estimarse (consistentemente) a través de:

$$\hat{\tau}^{CIC} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{11}} Y_{11,i}}{N_{11}} - \frac{\sum_{i=1}^{N_{10}} \hat{F}_{01}^{-1}(\hat{F}_{00}(Y_{10,i}))}{N_{10}} \quad (13)$$

### 3.2.3. Inferencia

Para estimar la varianza del estimador de CIC definimos:

$$P_{(y,z)} = \frac{1}{f_{Y_{:01}}(F_{Y_{:01}}^{-1}(F_{Y_{:00}}(z)))} * (I(y \leq z) - F_{Y_{:00}}(z)) \quad (14)$$

$$p(y) = E[P(y, Y_{10})]$$

$$Q(y, z) = \frac{1}{f_{Y_{:01}}(F_{Y_{:01}}^{-1}(F_{Y_{:00}}(z)))} * (I\{F_{Y_{:01}}(y) \leq F_{Y_{:00}}(z)\} - F_{Y_{:00}}(z))$$

$$q(y) = E[Q(y, Y_{10})]$$

$$r(y) = F_{Y_{:01}}^{-1}(F_{Y_{:00}}(y)) - E[F_{Y_{:01}}^{-1}(F_{Y_{:00}}(Y_{10}))]$$

$$s(y) = y - Y_{11}$$

con varianzas

$$V^p = E[p(Y_{00})^2], V^q = E[q(Y_{01})^2], V^r = E[r(Y_{10})^2], V^s = E[s(Y_{11})^2]$$

Entonces la distribución asintótica tiene la forma:

$$\sqrt{N}(\hat{\tau}^{LIC} - \tau^{LIC}) \rightarrow N\left(\frac{V^p}{\alpha_{00}} + \frac{V^q}{\alpha_{01}} + \frac{V^r}{\alpha_{10}} + \frac{V^s}{\alpha_{11}}\right)$$

La varianza asintótica es estimada reemplazando las expectativas con el promedio de las muestras y usando la función de distribución empírica (y su inversa) mostradas en 11 (y 12). Las funciones de densidad son estimadas usando un *Epanechnikov kernel*<sup>8</sup> de manera que

$$\hat{f}_{y,01}(y) = \frac{1}{hN_{01}} \sum_{i=1}^{N_{01}} K\left(\frac{Y_{01,i} - y}{h}\right)$$

donde el ancho de banda  $h$  es especificado de acuerdo a:  
desviación estándar de la muestra de  $Y_{01}$

$$h = \frac{1.06 * sd_{y,01}}{\sqrt[5]{N_{01}}} \text{ y } sd \text{ es la}$$

Así, la varianza asintótica de  $\sqrt{N}(\hat{\tau}^{LIC} - \tau^{LIC})$  es estimada como:

donde  $\hat{\alpha}_{gt} = N_{gt}/N$

En la práctica, obtenemos los errores estándar de los estimados a través de bootstrapping. Usamos 1,000 réplicas y calculamos la diferencia entre los cuantiles 0.975 y 0.025 de las muestras del bootstrap y la dividimos por  $2 \times 1.96$ , de manera que todos los errores estándar sean comparables.

### 3.3. Grupos de tratamiento y control

Definimos los años 2008, 2009 y 2011 como el periodo de tratamiento (T1) y los años 2005, 2006 y 2007 como el periodo de control (**T0**). Definimos el grupo de tratamiento (G1) como aquellos cuya edad pertenece al intervalo [60,65). Después de todo, esta población fue excluida de las pensiones no contributivas bajo el BONOSOL y fue incluida bajo el esquema de la Renta Dignidad. Sin embargo, hay dos formas alternativas para definir el grupo de control (G0). Por una parte, podemos comparar la población en el intervalo [60,65) con aquellos que son excluidos de la Renta Dignidad en ambos periodos, por ejemplo, las personas cuya

<sup>8</sup>  $K(z) = \begin{cases} \frac{3(1 - \frac{1}{5}z^2)}{4\sqrt{5}} & \text{si } |z| < \sqrt{5} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$

edad se encuentra en el intervalo [55,60). En este caso estaríamos obteniendo el impacto de tratar al cohorte de tratamiento. Por otra parte, podríamos comparar la población en el intervalo [60,65) con aquellos que están incluidos en la Renta Dignidad en ambos periodos, por ejemplo, aquellos cuya edad pertenece al intervalo [65,70). En este caso, estaríamos obteniendo el efecto de dejar de tratar el cohorte de tratamiento. Desafortunadamente, para el experimento, el cohorte [65,70) se benefició de un incremento en el monto de la transferencia, de manera que no puede usarse como grupo de control. En el caso de los hogares, utilizamos la máxima edad de los miembros del hogar para determinar la membresía al grupo de control y tratamiento.

Para estudiar la dimensión de género de los efectos en el caso de resultados individuales separamos la muestra de individuos de acuerdo al sexo. En el caso de indicadores de los hogares, hay más opciones para estudiar la dimensión de género. Por ejemplo, podríamos agrupar los hogares de acuerdo al sexo de la cabeza del hogar. Sin embargo, podría darse que el cónyuge esté en el mismo cohorte y por lo tanto no estaríamos comparando mujeres con mujeres y hombres con hombres. En cambio, decidimos agrupar los hogares de acuerdo a la máxima edad en el hogar para definir su estado de tratamiento y luego clasificamos los hogares de acuerdo al sexo de los miembros del hogar en el intervalo de edad relevante. Finalmente, conservamos solo las observaciones con valores para cada una de las características que usamos como controles y usamos factores de expansión en la estimación. Las Tablas 3 y 4 muestran los tamaños de muestra finales para hogar e individuos respectivamente.

### **3.4. Futuros beneficiarios**

Los futuros beneficiarios pueden estar sujetos a algunos de los incentivos que los beneficiarios directos enfrentan. Por ejemplo, si no es solamente el ingreso no laboral presente sino también futuro que afecta la oferta laboral efectiva de los individuos, entonces la introducción de pensiones no contributivas podría afectar el consumo presente de ocio de los futuros beneficiarios. Para investigar el impacto de la Renta Dignidad en estas personas, comparamos los resultados del cohorte de personas cuya edad todavía no les vuelve beneficiarios, pero que pronto se convertirán después de la reforma de 2007. Así, comparamos las personas en el intervalo [55,60) de edad, que pronto serán beneficiarios, con aquellos que están relativamente lejos de volverse beneficiarios del programa, i.e. el cohorte de personas cuya edad está en el intervalo [50,55). Para diferenciar el impacto del flujo futuro de beneficios

de aquél que surge por el beneficio indirecto de vivir con un beneficiario directo, restringimos la muestra solamente a aquellos que no están viviendo con un beneficiario (véase la Tabla 5).<sup>9</sup>

### 3.4.1. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos del programa son personas que no recibieron la pensión no contributiva, pero que estaban residiendo en un hogar con un adulto mayor que era beneficiario del programa y cuya edad está en el intervalo [60,64). Para diferenciar las externalidades de vivir con un adulto mayor de las externalidades de ser un futuro beneficiario restringimos nuestro análisis a la muestra de personas que estaban lejos de volverse beneficiarios, i.e. aquéllos en el intervalo [25,45) de edad. El grupo de control en este caso está conformado por la población en el intervalo [25,45) de edad y que reside con adultos en el intervalo [55,60) de edad, (véase la Tabla 6). Aunque es posible que la pensión no contributiva tenga beneficios indirectos en otros cohortes de edad más jóvenes, el tramo de edad que escogemos es relativamente estable en términos de que las personas participan activamente en el mercado laboral.

## 4. Efectos intencionados y no intencionados de la Renta Dignidad

### 4.1. Ingreso, consumo e inversiones del hogar

#### 4.1.1. Ingreso per-cápita del hogar

La Tabla 7 muestra el efecto promedio de la Renta Dignidad bajo la metodología DID sobre el ingreso per-cápita del hogar, el ingreso laboral, el ingreso no laboral y las transferencias privadas hacia el hogar per-cápita. En todos los paneles la primera columna muestra el resultado promedio para el cohorte de control [55,60); la segunda columna presenta el resultado promedio para el cohorte de tratamiento [60,65). En ambas columnas, la primera fila muestra el resultado promedio *ex-ante* mientras que la segunda fila muestra el resultado promedio *ex-post*. Finalmente, la tercera columna presenta el efecto promedio del tratamiento bajo la metodología DID, o sea, la diferencia *ex-post-ex-ante* de la diferencia del tratamiento- control. Los errores estándar están entre corchetes.

Los resultados muestran que la Renta Dignidad incrementa el ingreso del hogar per-cápita un 17% al 95% de confianza. Este efecto es causado claramente por un incremento del ingreso <sup>9</sup>

<sup>9</sup> En el experimento original 164 controles en el periodo *ex-ante* vivían con un beneficiario, mientras que 582 individuos en el grupo de tratamiento vivían con un beneficiario.

no laboral per-cápita, pero también se observa una caída en el ingreso laboral per-cápita que no es significativo. No observamos cambios en las transferencias entre hogares.

Si bien en el caso donde los beneficiarios son hombres no se observan efectos significativos sobre el ingreso per-cápita, en el caso de los hogares donde solamente hay mujeres beneficiarias la Renta Dignidad incrementa significativamente un 36% el ingreso per-cápita de sus hogares. En el caso donde hay ambos hombres y mujeres beneficiarios en el hogar, no hay un efecto significativo sobre el ingreso per-cápita pero si se observa una reducción significativa en el ingreso laboral per-cápita, lo que nos indica que los efectos positivos de la Renta Dignidad son contrarrestados por las caídas en el ingreso laboral.

A pesar de la importancia de estos resultados, el promedio no nos sirve para estudiar los efectos que podrían producirse en los sectores más pobres o en los más ricos. La Figura 3 muestra las funciones de distribución acumulada empíricas del ingreso per-cápita para los grupos de control en la primera fila y los grupos de tratamiento en la segunda. Podemos observar que a diferencia de lo que sucede en los grupos de control, existen diferencias en la parte baja de las distribuciones de los grupos de tratamiento entre los periodos *ex-ante* y *ex-post*.

Las Tablas 8, 9, 10 y 11 presentan el efecto tratamiento promedio y en los cuantiles de la metodología CIC sobre el ingreso per-cápita del hogar, el ingreso laboral per-cápita, el ingreso no laboral per-cápita y las transferencias entre hogares per-cápita, respectivamente. Los cuantiles se definen en base a la distribución del resultado *ex-ante* del grupo de tratamiento. Consideramos tanto los estimados condicionados como no condicionados en covariables.

Como se esperaba, existe un incremento significativo en el ingreso no laboral per-cápita entre 246 y 258% en la muestra de Bolivia. Como muestran los impactos por cuantiles, el efecto de la transferencia se hace más pequeño cuando los hogares tienen ingresos no laborales más grandes. En el caso de las mujeres los efectos sobre el ingreso no laboral son más grandes que en relación a los hombres y en comparación cuando hay hombres y mujeres adultas mayores en el hogar. Este impacto diferencial entre hombres y mujeres se explica porque los hombres tienen un acceso relativamente mayor al sistema de pensiones contributivas y por lo tanto reciben un 75% de la transferencia solamente.

En el caso del ingreso laboral per-cápita hubieron reducciones significativas a nivel Bolivia entre 30.9% y 33.3%, lo que en realidad es un resultado inesperado de la Renta Dignidad. Ello

implica que el efecto positivo de la Renta Dignidad sobre el ingreso del hogar es contrarrestado en parte por efectos adversos sobre el mercado laboral, los cuales estudiamos más adelante. Un resultado interesante es que se producen reducciones significativas en el ingreso laboral per-cápita de hogares con hombres y mujeres beneficiarios. Es posible que al haber dos beneficiarios de la renta de vejez entonces le sea posible al menos a uno de ellos retirarse del mercado laboral y vivir de la renta.

### 1.1.1. Consumo total del hogar per-cápita

La Tabla 12 presenta los estimados de DID para el consumo total per-cápita del hogar, el consumo total per-cápita alimentario y no alimentario. Observamos claramente que no hay efecto alguno sobre cualquiera de estos indicadores de consumo. Ello implica que el incremento en el ingreso debido a la Renta Dignidad no promueve el consumo, lo que contradice los resultados previos a partir de la EPAM.

Para corroborar nuestros resultados, la Figura 4 nos muestra las estimaciones de las funciones de distribución acumulada empíricas para el consumo total per-cápita expresado en logaritmos. Podemos apreciar que a diferencia de lo que sucede en el caso del ingreso, las diferencias en el grupo de tratamiento y control *ex-ante* y *ex-post* no son grandes. La Tabla 13 muestra los efectos estimados de CIC para el consumo per-cápita que confirma nuestro hallazgo de que la Renta Dignidad no tuvo un efecto significativo sobre el consumo del hogar. El único caso en el que se observa un incremento significativo es en el caso de hogares con beneficiarias mujeres en el cuantil 20.

Las Tablas 14 y 15 confirman que no hay efectos ni sobre el consumo alimentario ni sobre el consumo no alimentario per-cápita de los hogares. Lo más llamativo es que incluso en los cuantiles más bajos de estas distribuciones, particularmente en el caso de alimentos, no hay efectos significativos. Por lo tanto, si los hogares no incrementaron su consumo es posible que hayan destinado el dinero extra a alguna inversión o que simplemente lo hayan ahorrado ya que el programa no hace nada más que transferirles recursos monetarios.

### 1.1.2. Inversiones en el hogar

La Tabla 16 muestra los estimados de DID sobre los efectos en inversiones en educación, salud, adquisición de bienes durables e inversiones en la vivienda (reparaciones, ampliaciones, etc.). No observamos efectos de la Renta Dignidad en ninguno de estos tipos de inversión excepto en el caso de inversiones en la vivienda para la muestra de Bolivia. En este caso

observamos un incremento de 25% en las inversiones que realiza el hogar en mejoras de su vivienda con un nivel de confianza de 90%.

Las Tablas 17, 18, 19 y 20 presenta las estimaciones de CIC de los efectos de la Renta Dignidad sobre inversiones en educación, salud, adquisición de bienes durables e inversiones en la vivienda, respectivamente. Estos estimados confirman que no hay efectos significativos de la transferencia sobre este tipo de inversiones. En el caso de las inversiones en vivienda observamos un incremento significativo de 20.9% en la muestra para Bolivia, pero que deja de ser significativo cuando controlamos por covariables.

#### **4.1.4. Ahorros del hogar**

Ante la evidencia de que los hogares no aumentan su consumo ni su inversión debido a la pensión no contributiva, la única opción restante es que los hogares ahorren la transferencia. La Tabla 21 muestra los estimados de DID sobre el nivel de ahorro en Bs. y tres tasas de ahorros diferentes: el ahorro como proporción del ingreso, como proporción del consumo y el ahorro como la diferencia entre los logaritmos del ingreso y del consumo. Los resultados muestran que el ahorro de los hogares beneficiarios se incrementó significativamente. Por ejemplo, en el caso del ahorro como proporción del ingreso el incremento fue de 110 puntos porcentuales y en el caso del ahorro como proporción del consumo el incremento es de 13 puntos porcentuales.

Las muestras de hogares con hombres y hogares con mujeres muestran resultados mixtos en función a la tasa de ahorro analizada. Por ejemplo, en el caso de hogares con beneficiarios hombres no hay un incremento significativo en el ahorro como proporción del ingreso pero si lo hay en el caso del ahorro como proporción del consumo (24 puntos porcentuales). En el caso de las mujeres existe un incremento significativo en el caso del ahorro como proporción del ingreso (169 puntos porcentuales) pero no en el caso del ahorro como proporción del consumo. La tasa de ahorro aproximada a partir de la diferencia entre los logaritmos del ingreso y del consumo si muestran incrementos significativos en el caso de hogares con beneficiarios hombres (23 puntos porcentuales) y hogares con mujeres beneficiarias (25 puntos porcentuales).

Las Tablas 22, 23, 24 y 25 muestran los estimados de CIC sobre el nivel de ahorro, la tasa de ahorro como proporción del ingreso, como proporción del consumo y a partir de la diferencia entre el logaritmo del ingreso y del consumo, respectivamente. Si bien no hay efectos

significativos en el nivel de ahorro a nivel de Bolivia, las estimaciones confirman que la tasa de ahorro se incrementó. Más importante aun, los estimados de CIC nos permiten afirmar que tanto los hogares con beneficiarios hombres así como los hogares con beneficiarias mujeres incrementaron su tasa de ahorro significativamente. Por ejemplo, la tasa de ahorro como proporción del ingreso se incremento en 121 puntos porcentuales en la muestra para Bolivia, 214 puntos porcentuales en la muestra de hogares con beneficiarias mujeres solamente y 121 puntos porcentuales en el caso de hogares con beneficiarios hombres solamente. Otro hecho importante es que cuando los hogares tienen un beneficiario hombre y una beneficiaria mujer la tasa de ahorro no se incrementa, lo que se debe a la caída en el ingreso laboral per-cápita de sus hogares. Estos resultados nos permiten afirmar que en promedio los hogares incrementan su ahorro a causa del dinero extra que reciben de la Renta Dignidad.

## **4.2. Efectos en indicadores del mercado laboral de beneficiarios**

### **directos 4.2.1. Nivel y sector de participación**

La Tabla 26 muestra los estimadores de DID del electo promedio de la Renta Dignidad sobre el nivel de participación y sectores de inserción. Nótese que hay diferencias importantes en el nivel y sector de participación entre el cohorte de mayor y el de menor edad. El cohorte más viejo (grupo de tratamiento) no solamente tienen menores niveles de participación en relación al cohorte más joven, sino que también tiene menores niveles de participación en el sector asalariado, ya sea formal o informal. Por otra parte, dadas las diferencias importantes *ex-post/ex-ante* entre los cohortes, los estimadores de DID muestran que la participación en el mercado laboral se ha reducido en 4 puntos porcentuales con un nivel de confianza de 90% para la muestra de Bolivia. La desagregación por sexo revela que la caída en el nivel de participación puede ser atribuido a la muestra de mujeres, cuya participación cayó en 10 puntos porcentuales. Ahora, si bien la Renta Dignidad afecta negativamente el nivel de participación de las mujeres beneficiarias, no produce efectos en los sectores de participación que sean significativos. La única excepción se produce en el caso de las mujeres en el sector informal asalariado, el cual se reduce en 3 puntos porcentuales al 95% de confianza.

Las Tablas 27 y 28 presentan los estimadores de CIC promedio para el nivel de participación y el sector de participación respectivamente, además de límites superiores e inferiores del efecto. Los resultados confirman que la pensión no contributiva produce una caída significativa en el nivel de participación (entre 6 y 7 puntos porcentuales), el cual es más fuerte en el caso de las mujeres (entre 10 y 12 puntos porcentuales) y no es significativo en el

caso de los hombres. La reducción en la participación de las mujeres se debe a reducciones de 2 puntos porcentuales en el sector de trabajo familiar, 3 puntos porcentuales en el sector informal no asalariado, 3 puntos porcentuales en el sector informal asalariado (significativo al 95%) y 2 puntos porcentuales en el sector formal asalariado.

Si la reducción se hubiera producido solamente en el sector de empleo familiar (no remunerado) podríamos afirmar con algún grado de confianza que la caída en el nivel de participación se debe a que las mujeres en empleos de mala calidad tienen la posibilidad de retirarse con la pensión no contributiva. No obstante, las caídas se producen en todos los sectores, lo que es señal de un retiro prematuro del mercado de trabajo.

#### **4.2.2. Intensidad de oferta e ingresos laborales**

Aunque el indicador de participación es interesante por sí mismo, es informativo cuantificar la magnitud del efecto de la pensión no contributiva en la intensidad de oferta y en los salarios e ingresos de los beneficiarios. La Tabla 29 muestra los estimadores de DID sobre las horas trabajadas en todos los empleos y en la actividad primaria, en el salario por hora y en los ingresos laborales mensuales, expresadas en logaritmos en cada caso. Encontramos caídas importantes en las horas trabajadas de 18% en la muestra de Bolivia al 90% de confianza. En el caso de las mujeres se produce una caída de 40% en las horas trabajadas que es significativa al 95%, mientras que en el caso de los hombres no hay efectos significativos. Un gran porcentaje de esta caída se debe principalmente a la reducción de las horas trabajadas en la actividad primaria: 17% en la muestra de Bolivia y 39% en la muestra de mujeres.

Estos resultados se confirman a partir de la estimación de CIC para la intensidad de oferta total (Tabla 30) y para la actividad primaria (Tabla 31). Los resultados muestran una caída en la muestra de Bolivia de la intensidad de oferta total entre 22.6 y 24.5% que son significativas al 90% de confianza. Nuevamente, la caída más importante en la intensidad de oferta se produce en la muestra de las mujeres (entre 41.8 y 49.5 por ciento al 99% de confianza) y en el caso de los hombres no hay efectos significativos.

Por otra parte, tanto en la muestra de Bolivia como en la muestra de hombres no se observan efectos significativos en el salario por hora a partir de los estimadores de DID. Sin embargo si se produce una caída significativa de 67% en el salario por hora en la muestra de mujeres. Combinados con la disminución en la intensidad de oferta, el ingreso laboral mensual de las mujeres cae 75% a un nivel de confianza de 95%. Estos resultados son corroborados por

los estimadores de CIC, que indican una caída entre 68.9 y 71.4% en el salario por hora de las mujeres y entre 74.2 y 81.2% en su ingreso laboral mensual.

## **1.2. Efectos en indicadores del mercado laboral de futuros beneficiarios**

### **1.2.1. Nivel y sector de participación**

Las Tablas 32, 33 y 34 muestran los estimadores de DID para la participación y sector de empleo de los futuros beneficiarios y los respectivos estimados de CIC se encuentran en las Tablas 35 y 36. Los resultados muestran incrementos de 3 puntos porcentuales pero que son significativos solamente con el enfoque de DID y a un nivel de 90%, por lo que los resultados no son robustos. Hay resultados mixtos en el caso de los sectores de empleo ya que hay efectos negativos en el sector de empleo familiar (4 puntos porcentuales a partir de DID y CIC) y en el sector informal asalariado (1 punto porcentual con DID y CIC), significativos en el primer caso; pero efectos positivos en el sector informal no asalariado (6 puntos porcentuales con DID y CIC, significativos al 95%) y formal asalariado (2 puntos porcentuales con DID y CIC, no significativos).

La desagregación por sexo muestra que la inserción en el sector de trabajo familiar no remunerado de las mujeres se reduce en 6 puntos porcentuales (DID y CIC) y que la inserción de las mujeres en el sector formal asalariado de los futuros beneficiarios aumenta entre 4 puntos porcentuales (DID) y 3 puntos porcentuales (CIC). En el caso de los hombres solo se observa un incremento significativo en la inserción en el sector informal no asalariado de 6 puntos porcentuales (DID y CIC) significativo al 90%.

### **1.2.2. Intensidad de oferta e ingresos laborales**

La Tabla 37 muestra los estimados de DID para las horas trabajadas en todas las actividades, las horas trabajadas en la actividad primaria, el salario por hora y el ingreso laboral mensual. Los respectivos estimados de CIC se encuentran en las Tablas 38, 39, 40 y 41.

En el caso de las horas trabajadas en total no hay efectos significativos en la muestra de Bolivia, sin embargo si hay efectos positivos entre 16% (DID) y 14.2% (CIC) en las horas trabajadas al mes en la actividad primaria. Las estimaciones de DID y CIC muestran incrementos significativos en el salario por hora en la muestra de Bolivia de 64% en el caso de DID y entre 55% y 65% en el caso de CIC. A razón de estos incrementos en el salario por

hora, el ingreso laboral mensual en la muestra de Bolivia crece 61% usando DID al 99% de confianza y entre 52 y 63% usando estimadores de CIC al 95% de confianza.

Los estimadores de DID desagregados por sexo muestran que hubieron incrementos significativos en el salario por hora (71%) y el ingreso laboral mensual (78%) de las futuras mujeres beneficiarias. Estos efectos son corroborados por los estimadores de CIC, que muestran un incremento entre 64 y 66% en el salario y 73% en el ingreso laboral mensual de las mujeres. En el caso de los hombres los estimadores de DID muestran efectos positivos significativos tanto en la intensidad de oferta como en los salarios. Sin embargo estos mismos resultados no son significativos usando estimadores de CIC aun después de controlar por covariables, por lo que los resultados no son robustos.

#### **4.4. Efectos en indicadores del mercado laboral de beneficiarios indirectos**

La Tabla 42 muestra las estimaciones de DID de los efectos sobre el nivel y sector de empleo de los beneficiarios indirectos del programa. Si bien se observan caídas en los niveles de participación de los beneficiarios indirectos en el intervalo [25,44] de edad, los efectos no son significativos. Más aun, no hay cambios significativos en los sectores de participación. La desagregación por sexo tampoco muestra cambios significativos en los niveles de participación y sectores de empleo de hombres y mujeres. La ausencia de efectos de la pensión no contributiva sobre beneficiarios indirectos se confirma con los estimados no significativos de CIC que se observan en las Tablas 43 y 44 para la participación y sector de empleo respectivamente.

La Tabla 45 muestra los estimadores de DID para las horas trabajadas en total, las horas trabajadas en la actividad primaria, el salario por hora y el ingreso laboral mensual. Las Tablas 46, 47, 48 y 49 muestran los estimadores respectivos de CIC. Los resultados, tanto con DID y CIC, muestran disminuciones en la intensidad de oferta de los beneficiarios indirectos que sin embargo no son significativas. La desagregación por sexo tampoco muestra resultados significativos e incluso muestra una disminución en la oferta laboral de las mujeres indirectamente beneficiadas. Este resultado es interesante porque si bien el nivel de participación en el mercado laboral de los beneficiarios directos disminuye a causa de la pensión no contributiva, su mayor disponibilidad de tiempo no se traduce en que las mujeres aumenten su oferta laboral e igualen la de los hombres. Visto de otra forma, el retiro

prematureo de los beneficiarios no es compensado por una mayor oferta laboral de quienes aún se encuentran en el mercado laboral.

## 5. Conclusiones e implicaciones de política

Este documento presenta los resultados de una evaluación cuasi-experimental de la Renta Dignidad, una pensión universal no contributiva para los adultos mayores implementada en Bolivia. Para identificar los efectos de recibir la pensión aprovechamos una variación exógena de política que reduce el criterio de edad para ser elegible de 65 a 60 años en diciembre de 2007. Aplicando los enfoques de Diferencias-en-Diferencias (DID) y Cambios-en-Cambios (CIC) a una muestra combinada de tres años de datos de sección cruzada antes y después del cambio exógeno en política estimamos no solamente efectos promedio sino también efectos en cuantiles.

Nuestros hallazgos principales se resumen bien por el título de nuestro documento. Al menos en el caso Boliviano, encontramos que las transferencias no contributivas tienen complejos efectos intencionados y no intencionados sobre diferentes indicadores del hogar e individuales para diferentes tipos de individuos y hogares. En el caso de las mujeres, encontramos que las pensiones no contributivas han, en promedio, incrementado el ingreso no laboral de sus hogares, lo que ha reducido su oferta laboral y sus ingresos laborales, lo que por ende ha reducido el ingreso laboral total de sus hogares. De esta manera, *ceteris paribus*, el efecto total del programa en el ingreso per-cápita del hogar se reduce.

En el caso de los hombres la transferencia no contributiva incrementó el ingreso no laboral total de sus hogares, en menor porcentaje en relación a las mujeres, pero no hubieron efectos significativos sobre su oferta laboral y el efecto positivo sobre el ingreso per-cápita del hogar no es significativo. Este resultado se explica en parte por un mayor acceso de los hombres al sistema de pensiones contributivas en relación a las mujeres, convirtiéndolas más dependientes de la transferencia.

Nuestros resultados también sugieren que los recursos adicionales no fueron ni consumidos ni invertidos en educación, salud, vivienda o la adquisición de bienes durables. Los recursos adicionales en cambio fueron ahorrados por los hogares, un comportamiento que es consistente con el perfil de ahorro del cohorte estudiado.

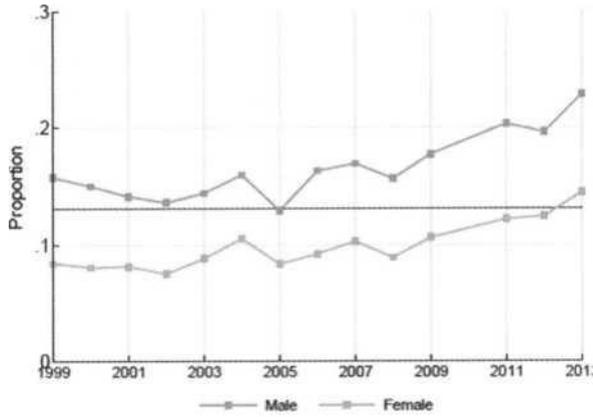
El principal mensaje de política que podríamos extraer de estos resultados es que las transferencias no contributivas tienen no solamente efectos intencionados sino también efectos no intencionados sobre los beneficiarios directos y futuros. Por lo tanto, es muy importante calibrar el tamaño de la transferencia para maximizar las consecuencias intencionadas y minimizar las no intencionadas. Incrementar la cantidad de recursos disponibles a las personas puede no traducirse en un incremento uno-a-uno en el ingreso del hogar si es que hay efectos ingreso que reducen la oferta laboral de los beneficiarios efectivos; y en el caso de la población adulta mayor, si les dan el incentivo de retirarse prematuramente del mercado laboral con un ingreso seguro. Ciertamente es importante evaluar las ganancias potenciales asociadas con el incremento en el ocio, nivel de satisfacción vs. el costo monetario asociado no solamente con las pérdidas en producción y costos directos del programa. En el caso particular de Bolivia y dada la transición demográfica hacia una población más adulta, se debe considerar una estrategia de focalización en el futuro cercano.

## Referencias

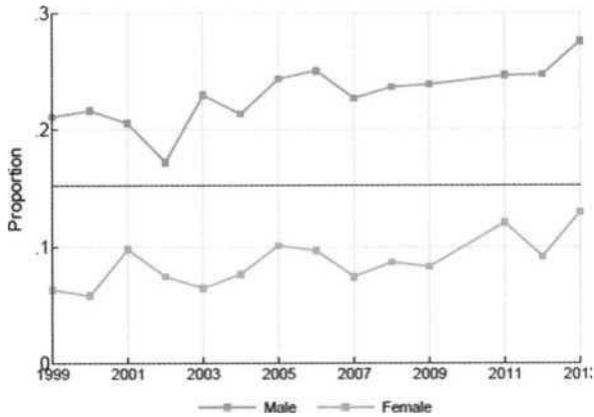
- [1]. J. Angrist and J.-S. Pischke, *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. 2008.
- [2]. S. Athey and G. Imbens, "Supplementary Materials for: 'Identification and Inference in Nonlinear Difference-in-Differences Models,'" 2006.
- [3]. S. Athey and G. Imbens, "Identification and Inference in Nonlinear Difference-in-Differences Models." 2002.
- [4]. S. Athey and G. Imbens, "Identification and Inference in Nonlinear Difference-in-Differences Models," *Econometrica*, vol. 74, no. 2, pp. 431–497, 2006.
- [5]. M. Bertrand, E. Duflo, and S. Mullainathan, "How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?," vol. 119, no. 1, pp. 249–275, 2004.
- [6]. C. Chaisemartin, "Fuzzy Differences in Differences." 2012.
- [7]. C. Chaisemartin and X. D'Haultfoeuille, "Fuzzy Changes-in-Changes." 2014.
- [8]. G. Imbens and J. Wooldridge, "Difference-in-Differences Estimation," 2007.
- [9]. G. Imbens and J. Wooldridge, "Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation." 2008.
- [10]. M. Lechner, "The Estimation of Causal Effects by Difference-in-Difference Methods," *Foundations and Trends in Econometrics*, vol. 4, no. 3, pp. 165–224, 2010.
- [11]. O. Ropponen, *Applications of treatment effects models and semiparametric estimation*. 2011.
- [12]. S. Martinez, "Pensions, poverty and household investments in Bolivia." 2004.
- [13]. W. Hernani-Limarino and P. Villarroel, "Effects of Renta Dignidad on labour market outcomes of the elderly." Forthcoming.
- [14]. W. Hernani-Limarino and M. Claire, "Reassessing the effects of Renta Dignidad using EPAM." 2014.
- [15]. M. Yanez-Pagans, "Culture and Human Capital Investments : Evidence of an Unconditional Cash Transfer Program in Bolivia," 2008.
- [16]. W. Hernani-Limarino and A. Eid, "Entrepreneurship and Economic Mobility: A Case of Study of Bolivia." 2012.

- [17]. F. Escobar, S. Martínez, and J. Mendizábal, "El impacto de la Renta Dignidad: Política de Redistribucion del Ingreso, Consumo y Reduccion de la Pobreza en Hogares con Personas Adultas Mayores." 2013.
- [18]. R. Rofman and M. Oliveri, *La cobertura de los sistemas previsionales en América Latina: conceptos e indicadores*, vol. 7 of *Serie de Documentos de Trabajo sobre Políticas Sociales*. 2011.

**Figura 1: Evolución de la participación en el sector formal y acceso a pensiones contributivas por sexo**



(a) Empleo formal



(b) Acceso a pensión contributiva

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Definimos a las personas entre 25 y 65 años como la población en edad de trabajar. Un trabajador se encuentra en un empleo formal si está afiliado al sistema de seguridad social de largo plazo, e.g., contribuye a AFR. El acceso a pensión contributiva se mide sobre la población mayor a 65 años.

Tabla 1: Esquemas de pensiones no contributivas en Bolivia

Beneficiarios	1997	1998-2000	2001	2002	2003-2007	2008-2012	2013+
	BONOSOL	BOLIVIDA			BONOSOL	Renta Dignidad	
con pensión contributiva	65 o más	65 o más			65 o más	60 o más	
sin pensión contributiva	Bs. 1,300	Suspendido	Bs. 790 <sup>1</sup>	Bs. 840 <sup>2</sup>	Bs. 1,800	Bs. 150 (1,800)	Bs. 200 (2,400)
Frecuencia	Annual	Annual			Annual	Mensual (anual)	

<sup>1</sup> Dos pagos de Bs. 395 correspondientes a los años 1998 y 1999.

<sup>2</sup> Dos pagos de Bs. 420 correspondientes a los años 2000 y 2001.

Fuente: Elaboración de los autores.

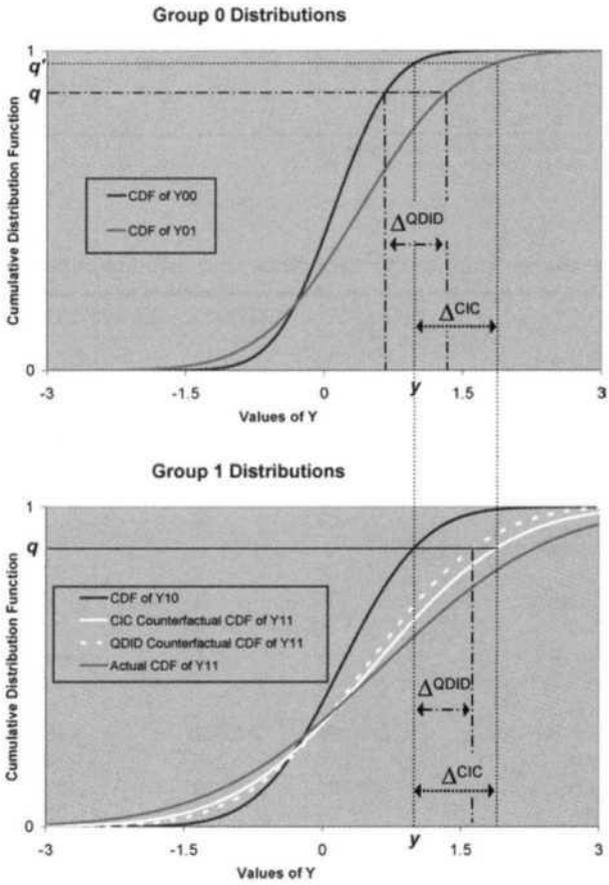
Tabla 2: Fuentes de información disponible para estudiar la Renta Dignidad

	EH '05-'11	EH 2011	EPAM 2011	ETE '09-'10
Muestra de hogares	29,157	8,851	2,748	??
max(edad) ∈ [55, 60)	2,483	780	670	??
max(edad) ∈ [60, 65)	2,108	666	620	??
max(edad) ∈ [65, 70)	1,865	572	547	??
Indicadores de bienestar del hogar				
Ingreso	X	X	X	X
Consumo	X	X	X	n.a.
Indicadores de ahorro e inversión				
Ahorro	X	X	X	n.a.
Gasto en educación	X	X	X	n.a.
Gasto en salud	X	X	?	n.a.
Gasto en durables	X	X	n.a.	n.a.
Inversiones en la vivienda	X	X	n.a.	n.a.
Muestra total de individuos	114,726	33,821	9,158	??
edad ∈ [55, 60)	3,889	1,242	1,109	??
edad ∈ [60, 65)	3,132	982	925	??
edad ∈ [65, 70)	2,581	779	772	??
Oferta en el mercado laboral				
Participación	X	X	X	X
Horas trabajadas	X	X	n.a.	X
Sector de empleo				
Trabajo familiar	X	X	X	X
Cuenta propia	X	X	X	X
Informal asalariado	X	X	?	X
Formal asalariado	X	X	n.a.	X

Fuente: Elaboración de los autores.

Notas: 'X'= disponible, "?"= incompleto, "n.a."= no disponible, "??"= desconocido. EH=Encuesta de Hogares; EPAM=Encuesta a hogares con Personas Adultas Mayores; ETE= Encuesta Trimestral de Empleo.

Figura 2: Transformaciones



Fuente: Extraído de Athey e Imbens (2006).

**Tabla 3: Tamaño de muestra: hogares**

	G0=edad <sub>hhmazage</sub> ∈ [55, 60)	G1=edad <sub>hhmazage</sub> ∈ [60, 65)
T0=2005-2007	Bolivia =953	Bolivia =791
	solo hombres G0 =434	solo hombre adulto mayor =370
	solo mujeres G0 =336	solo mujer adulto mayor =286
	hombre y mujer =183	hombre y mujer =135
T1=2008-2011	Bolivia =1,491	Bolivia =1,289
	only G0 men =709	solo hombre adulto mayor =603
	only G0 women =509	solo mujer adulto mayor =460
	hombre y mujer =273	hombre y mujer =226

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Nota: Solo se conservan las observaciones que no tengan valores cero o perdidos en el ingreso, consumo y ahorro. Dejamos de lado las observaciones que no tengan valores observados en todos los controles usados.

**Tabla 4: Tamaño de muestra: individuos**

	G0=edad <sub>i</sub> ∈ [55, 60)	G1=edad <sub>i</sub> ∈ [60, 65)
T0=2005-2007	Bolivia =1,519	Bolivia =1,217
	hombre =716	hombre =581
	mujer =803	mujer =636
T1=2008-2011	Bolivia =2,364	Bolivia =1,912
	hombre =1,157	hombre =944
	mujer =1,207	mujer =968

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Nota: Dejamos de lado las observaciones que no tengan valores observados en todos los controles usados.

**Tabla 5: Tamaño de muestra: futuros beneficiarios**

	G0=edad <sub>i</sub> ∈ [50, 55)	G1=edad <sub>i</sub> ∈ [55, 59)
T0=2005-2007	Bolivia =1,734	Bolivia =1,355
	hombre =848	hombre =675
	mujer =886	mujer =680
T1=2008-2011	Bolivia =2,343	Bolivia =1,782
	hombre =1,187	hombre =996
	mujer =1,156	mujer =786

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Nota: Dejamos de lado las observaciones que no tengan valores observados en todos los controles usados.

**Tabla 6: Tamaño de muestra: beneficiarios indirectos**

	G0=edad <sub>i</sub> ∈ [25, 45) y edad <sub>hhmaxedad</sub> ∈ [55, 60)	G1=edad <sub>i</sub> ∈ [25, 45) y edad <sub>hhmaxedad</sub> ∈ [60, 65)
T0=2005-2007	Bolivia =577	Bolivia =542
	hombre =283	hombre =258
	mujer =294	mujer =284
T1=2008-2011	Bolivia =895	Bolivia =777
	hombre =470	hombre =374
	mujer =425	mujer =403

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Nota: Dejamos de lado las observaciones que no tengan valores observados en todos los controles usados.

**Tabla 7: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de ingreso del hogar**

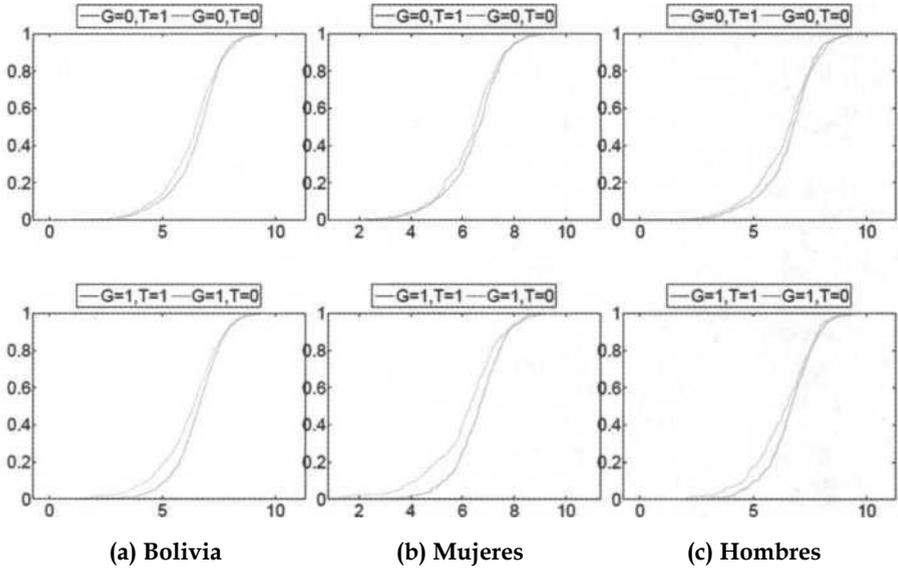
	Bolivia			Solo hombres IAI			Solo mujeres IAI			Mujer y hombre IAI		
	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID
ingreso per-cápita del hogar (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	6.32	6.19		6.39	6.29		6.32	6.09		6.18	6.12	
	[0.05]	[0.05]	0.17	[0.07]	[0.08]	0.14	[0.07]	[0.09]	0.36	[0.11]	[0.13]	-0.11
T=1	6.51	6.55	[0.09]**	6.57	6.61	[0.13]	6.46	6.60	[0.14]***	6.45	6.28	[0.20]
	[0.03]	[0.03]		[0.05]	[0.05]		[0.06]	[0.05]		[0.08]	[0.08]	
ingreso laboral del hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	5.75	5.29		6.06	5.62		5.43	4.76		5.62	5.51	
	[0.07]	[0.09]	-0.22	[0.09]	[0.11]	0.02	[0.13]	[0.17]	-0.17	[0.16]	[0.17]	-0.96
T=1	6.18	5.50	[0.14]	6.30	5.88	[0.19]	5.97	5.14	[0.28]	6.26	5.19	[0.31]***
	[0.05]	[0.08]		[0.07]	[0.10]		[0.10]	[0.15]		[0.09]	[0.18]	
ingreso no laboral del hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	1.84	2.45		1.16	2.16		2.60	2.65		2.00	2.85	
	[0.11]	[0.13]	2.46	[0.16]	[0.18]	1.89	[0.19]	[0.21]	3.04	[0.24]	[0.28]	2.71
T=1	1.20	4.28	[0.20]***	0.98	3.86	[0.30]***	1.64	4.72	[0.34]***	0.93	4.49	[0.45]***
	[0.09]	[0.08]		[0.12]	[0.12]		[0.15]	[0.11]		[0.20]	[0.17]	
ingreso por transferencias privadas hacia el hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	-0.09	0.11		-0.77	-0.41		0.72	0.68		-0.01	0.34	
	[0.11]	[0.12]	0.00	[0.13]	[0.16]	-0.39	[0.21]	[0.22]	0.40	[0.23]	[0.28]	0.17
T=1	-0.39	-0.18	[0.21]	-0.63	-0.66	[0.27]	0.19	0.54	[0.39]	-0.88	-0.37	[0.45]
	[0.09]	[0.10]		[0.12]	[0.12]		[0.16]	[0.19]		[0.18]	[0.21]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes. El error estándar del estimador de DID se estima como donde, por ejemplo, es el error estándar del cohorte [60,65) en el periodo T=1. IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

**Figura 3: Función de distribución acumulada empírica del (log) ingreso per-cápita del hogar**



Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 8: Efecto sobre el (log) del ingreso per-cápita del hogar, Changes-in-Changes.

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.170	0.583	0.288	0.047	0.069	0.172
	[0.081]**	[0.229]**	[0.172]*	[0.089]	[0.082]	[0.099]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.155	0.541	0.436	0.050	-0.106	0.047
	[0.130]	[0.285]*	[0.251]*	[0.153]	[0.157]	[0.144]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.371	1.286	0.783	0.219	0.161	0.004
	[0.138]***	[0.378]***	[0.405]*	[0.142]	[0.125]	[0.212]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.476	1.392	0.970	0.298	0.037	0.171
	[0.218]**	[0.462]***	[0.433]**	[0.242]	[0.289]	[0.259]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.128	0.174	0.198	-0.021	0.063	0.268
	[0.127]	[0.375]	[0.268]	[0.133]	[0.101]	[0.136]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.046	0.009	0.102	0.037	-0.105	0.115
	[0.181]	[0.461]	[0.347]	[0.207]	[0.229]	[0.210]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.133	0.096	0.075	-0.393	-0.151	-0.055
	[0.189]	[0.450]	[0.337]	[0.198]**	[0.140]	[0.244]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.207	-0.406	0.003	-0.611	-0.239	-0.285
	[0.286]	[0.646]	[0.430]	[0.416]	[0.392]	[0.411]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 9: Efectos sobre el (log) del ingreso laboral per-cápita del hogar, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.309	-0.469	-0.303	-0.145	-0.064	-0.047
	[0.145]**	[0.699]	[0.232]	[0.099]	[0.080]	[0.096]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.333	-0.432	-0.535	-0.202	0.038	-0.064
	[0.183]*	[0.884]	[0.356]	[0.141]	[0.148]	[0.166]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.290	-4.837	-0.154	-0.146	-0.019	-0.077
	[0.315]	[1.580]***	[0.512]	[0.149]	[0.137]	[0.197]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.237	-2.955	0.307	-0.054	-0.142	0.169
	[0.338]	[1.200]**	[0.635]	[0.273]	[0.214]	[0.300]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.014	0.288	-0.237	-0.047	0.054	0.149
	[0.200]	[0.683]	[0.321]	[0.139]	[0.134]	[0.147]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.101	0.142	-0.403	-0.089	0.008	0.105
	[0.250]	[0.805]	[0.424]	[0.250]	[0.196]	[0.204]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.992	-2.724	-1.140	-0.587	-0.329	-0.261
	[0.259]***	[1.534]*	[0.470]**	[0.246]**	[0.178]*	[0.243]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-1.095	-3.417	-1.548	-0.567	-0.174	-0.256
	[0.313]***	[1.016]***	[0.524]***	[0.338]*	[0.332]	[0.339]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 10: Efectos sobre el (log) del ingreso no laboral per cápita del hogar, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	2.580	0.000	4.556	5.772	0.600	0.393
	[0.191]***	[0.000]	[0.074]***	[0.450]***	[0.233]**	[0.192]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	2.460	0.887	4.324	4.059	0.660	0.568
	[0.236]***	[0.242]***	[0.186]***	[0.347]***	[0.316]**	[0.278]**
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	3.057	3.709	4.855	5.879	0.914	0.781
	[0.307]***	[1.148]***	[0.087]***	[0.722]***	[0.325]***	[0.283]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	2.983	3.640	4.831	4.583	1.116	1.011
	[0.361]***	[0.843]***	[0.309]***	[0.480]***	[0.468]**	[0.473]**
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	1.946	0.000	2.457	5.477	0.111	0.174
	[0.309]***	[0.000]	[1.143]**	[1.101]***	[0.355]	[0.335]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	1.896	0.467	2.156	3.779	0.002	-0.139
	[0.353]***	[0.233]**	[0.705]***	[0.665]***	[0.552]	[0.529]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	2.925	0.000	4.858	5.998	0.149	0.503
	[0.447]***	[1.173]	[0.161]***	[0.981]***	[0.621]	[0.425]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	2.790	0.941	4.769	4.049	1.561	0.578
	[0.533]***	[1.084]	[0.300]***	[0.769]***	[1.163]	[0.865]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 11: Efectos sobre las (log) transferencias totales hacia el hogar per-cápita, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC<sub>promedio</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,1</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,2</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,5</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,8</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,9</sub></i>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.088	0.000	0.000	0.000	0.427	-0.220
	[0.215]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.683]	[0.295]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.031	0.008	-0.062	-0.127	0.160	0.119
	[0.232]	[0.068]	[0.089]	[0.140]	[0.784]	[0.440]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.633	0.000	0.000	0.000	0.508	0.258
	[0.393]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.692]	[0.460]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.300	0.037	-0.040	-0.132	0.393	-0.179
	[0.415]	[0.214]	[0.241]	[0.182]	[0.862]	[0.453]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.395	0.000	0.000	0.000	-1.250	-0.791
	[0.276]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[1.761]	[0.491]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.358	0.052	-0.077	-0.112	-1.112	-0.586
	[0.263]	[0.089]	[0.105]	[0.109]	[1.386]	[0.564]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.466	0.000	0.000	0.000	5.004	0.168
	[0.472]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[1.852]***	[2.068]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.475	-0.006	0.063	0.078	4.054	-0.323
	[0.439]	[0.104]	[0.119]	[0.201]	[1.533]***	[1.351]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 12: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de consumo del hogar

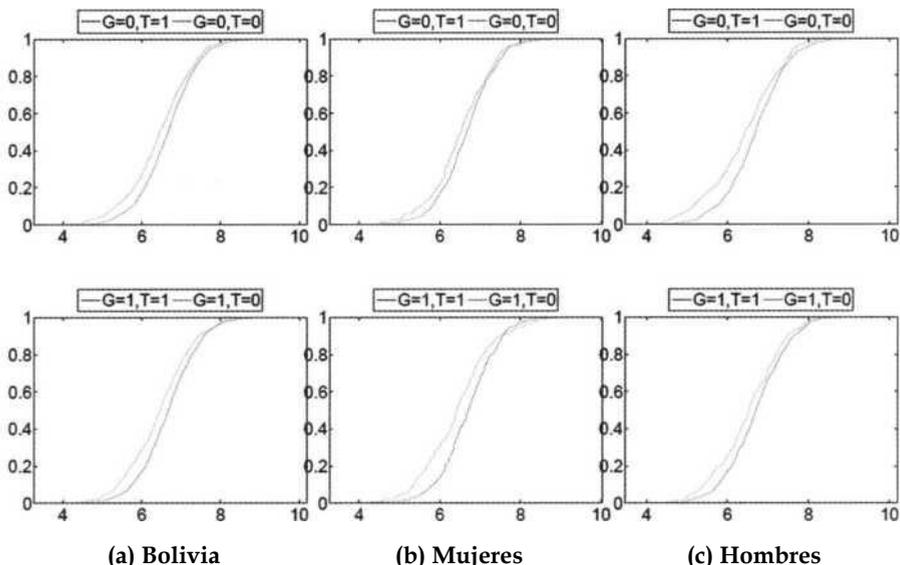
	Bolivia			Solo hombres IAI			Solo mujeres IAI			Mujer y hombre IAI		
	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID
consumo del hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	6.44	6.45		6.39	6.51		6.50	6.43		6.41	6.33	
	[0.03]	[0.03]	0.00	[0.04]	[0.04]	-0.10	[0.04]	[0.05]	0.11	[0.05]	[0.06]	0.02
T=1	6.65	6.66	[0.05]	6.68	6.70	[0.08]	6.66	6.70	[0.09]	6.55	6.51	[0.11]
	[0.02]	[0.02]		[0.03]	[0.03]		[0.03]	[0.04]		[0.05]	[0.05]	
consumo alimentario del hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	5.97	5.95		5.94	6.01		6.04	5.92		5.95	5.80	
	[0.03]	[0.03]	0.04	[0.04]	[0.04]	-0.06	[0.04]	[0.05]	0.13	[0.05]	[0.06]	0.09
T=1	6.18	6.20	[0.05]	6.21	6.23	[0.07]	6.19	6.21	[0.08]	6.10	6.10	[0.10]
	[0.02]	[0.02]		[0.03]	[0.03]		[0.03]	[0.04]		[0.04]	[0.05]	
consumo no alimentario del hogar per-cápita (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	4.10	4.07		4.11	4.20		4.14	3.99		4.03	3.80	
	[0.04]	[0.05]	0.01	[0.07]	[0.08]	-0.07	[0.07]	[0.09]	0.13	[0.09]	[0.12]	-0.02
T=1	4.35	4.33	[0.09]	4.40	4.42	[0.13]	4.38	4.36	[0.14]	4.18	4.03	[0.19]
	[0.03]	[0.04]		[0.05]	[0.06]		[0.06]	[0.06]		[0.08]	[0.09]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

Figura 4: Función de distribución acumulada empírica del (log) consumo total del hogar per-cápita



Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 13: Efectos sobre el (log) del consumo total del hogar per-cápita, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.007	-0.073	0.104	-0.003	0.060	0.018
	[0.050]	[0.082]	[0.070]	[0.055]	[0.071]	[0.089]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.017	0.048	0.005	-0.018	0.005	0.066
	[0.083]	[0.144]	[0.114]	[0.100]	[0.131]	[0.114]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.089	0.172	0.239	0.118	0.173	-0.050
	[0.082]	[0.148]	[0.098]**	[0.092]	[0.129]	[0.212]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.148	0.417	0.342	0.104	0.128	-0.165
	[0.140]	[0.269]	[0.176]*	[0.172]	[0.244]	[0.244]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.075	-0.172	-0.083	-0.032	0.018	0.064
	[0.068]	[0.096]*	[0.114]	[0.065]	[0.094]	[0.180]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.126	-0.291	-0.179	-0.160	-0.099	0.101
	[0.118]	[0.226]	[0.160]	[0.149]	[0.177]	[0.183]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.031	0.018	-0.036	0.008	-0.018	0.166
	[0.110]	[0.263]	[0.183]	[0.144]	[0.155]	[0.180]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.021	-0.044	-0.093	0.001	-0.011	-0.017
	[0.183]	[0.376]	[0.248]	[0.209]	[0.233]	[0.319]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 14: Efectos sobre el (log) del consumo alimentario del hogar per-cápita, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.036 [0.051]	0.055 [0.100]	0.030 [0.075]	0.048 [0.060]	0.080 [0.073]	0.071 [0.073]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.031 [0.070]	-0.001 [0.119]	0.096 [0.081]	-0.002 [0.086]	0.060 [0.080]	0.134 [0.131]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.116 [0.073]	0.066 [0.131]	0.069 [0.093]	0.175 [0.087]**	0.162 [0.126]	0.157 [0.172]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.146 [0.115]	0.252 [0.264]	0.328 [0.149]**	0.154 [0.138]	0.209 [0.108]*	0.002 [0.202]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.043 [0.061]	-0.069 [0.130]	-0.125 [0.113]	-0.048 [0.087]	-0.060 [0.103]	-0.033 [0.110]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.075 [0.101]	-0.220 [0.168]	-0.200 [0.161]	-0.098 [0.109]	0.035 [0.095]	0.036 [0.206]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.076 [0.103]	0.101 [0.196]	0.090 [0.195]	0.066 [0.100]	0.144 [0.144]	0.236 [0.138]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.066 [0.157]	0.180 [0.273]	-0.069 [0.335]	0.035 [0.163]	0.219 [0.224]	0.201 [0.222]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 15: Efectos sobre el (log) consumo no alimentario per-cápita, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.004	-0.059	0.038	0.018	0.043	-0.038
	[0.089]	[0.151]	[0.107]	[0.088]	[0.105]	[0.120]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.004	-0.066	0.070	0.035	-0.023	-0.071
	[0.099]	[0.200]	[0.155]	[0.175]	[0.209]	[0.175]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.150	-0.211	0.114	0.016	0.165	0.072
	[0.142]	[0.356]	[0.131]	[0.115]	[0.121]	[0.186]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.209	0.223	0.393	0.140	0.145	0.232
	[0.189]	[0.385]	[0.252]	[0.222]	[0.257]	[0.269]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.059	-0.006	0.070	0.081	-0.002	-0.137
	[0.130]	[0.206]	[0.157]	[0.163]	[0.153]	[0.198]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.116	-0.309	-0.014	-0.099	-0.141	-0.198
	[0.168]	[0.283]	[0.205]	[0.263]	[0.310]	[0.290]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.021	0.210	0.032	-0.085	-0.093	0.018
	[0.218]	[0.464]	[0.324]	[0.275]	[0.209]	[0.290]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.107	0.122	-0.155	0.004	-0.249	-0.059
	[0.280]	[0.542]	[0.331]	[0.446]	[0.413]	[0.395]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 16: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de inversión

	Bolivia			Solo hombres IAI			Solo mujeres IAI			Mujer y hombre IAI		
	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID
Inversión en educación (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	1.17	0.32		1.51	0.71		0.75	0.09		1.14	-0.29	
	[0.12]	[0.13]		[0.17]	[0.20]		[0.20]	[0.22]		[0.26]	[0.31]	
T=1	0.98	0.12	[0.24]	1.26	0.46	[0.34]	0.63	-0.00	[0.40]	0.94	-0.57	[0.53]
	[0.10]	[0.11]		[0.15]	[0.17]		[0.18]	[0.20]		[0.25]	[0.25]	
Inversión en educación (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	-0.26	-0.22		-0.40	-0.36		-0.06	0.00		-0.32	-0.29	
	[0.10]	[0.12]		[0.15]	[0.17]		[0.18]	[0.19]		[0.23]	[0.28]	
T=1	-0.18	-0.10	[0.21]	-0.20	-0.18	[0.30]	-0.06	-0.07	[0.36]	-0.38	0.02	[0.48]
	[0.09]	[0.10]		[0.13]	[0.15]		[0.16]	[0.18]		[0.22]	[0.24]	
Inversión en durables (el año pasado) (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	1.78	1.36		1.84	1.44		1.68	1.24		1.84	1.42	
	[0.09]	[0.10]		[0.14]	[0.15]		[0.15]	[0.16]		[0.22]	[0.23]	
T=1	1.66	1.33	[0.18]	1.80	1.35	[0.27]	1.49	1.36	[0.30]	1.63	1.21	[0.42]
	[0.08]	[0.08]		[0.12]	[0.12]		[0.14]	[0.15]		[0.19]	[0.18]	
Inversión en la vivienda (log Bs. 2012 al mes)												
T=0	-0.32	-0.57		-0.45	-0.64		-0.31	-0.47		-0.01	-0.59	
	[0.08]	[0.08]		[0.12]	[0.11]		[0.14]	[0.13]		[0.20]	[0.17]	
T=1	-0.40	-0.41	[0.15]*	-0.37	-0.47	[0.21]	-0.58	-0.36	[0.25]	-0.15	-0.34	[0.36]
	[0.07]	[0.07]		[0.09]	[0.10]		[0.10]	[0.13]		[0.19]	[0.17]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

**Tabla 17: Efectos sobre la inversión en educación (log), estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC</i> <sub>promedio</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,1</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,2</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,5</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,8</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,9</sub>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.005	0.000	0.000	0.000	-0.033	0.044
	[0.221]	[0.000]	[0.000]	[2.388]	[0.183]	[0.168]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.068	0.085	-0.043	-0.017	-0.036	0.160
	[0.353]	[0.113]	[0.195]	[1.587]	[0.386]	[0.375]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.116	0.000	0.000	0.000	-0.085	0.191
	[0.416]	[0.000]	[0.000]	[2.317]	[0.322]	[0.250]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.400	0.165	0.123	0.332	0.910	-0.048
	[0.609]	[0.163]	[0.346]	[1.787]	[0.705]	[0.885]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.131	0.000	0.000	-0.770	0.070	-0.011
	[0.295]	[0.000]	[0.000]	[2.857]	[0.253]	[0.295]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.065	-0.132	0.021	-0.229	-0.309	0.527
	[0.535]	[0.222]	[0.398]	[2.493]	[0.483]	[0.547]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.055	0.000	0.000	0.000	-0.618	-0.161
	[0.514]	[0.000]	[0.000]	[1.166]	[0.431]	[0.394]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.251	-0.129	0.119	-0.044	-0.782	-0.477
	[0.734]	[0.236]	[0.432]	[1.027]	[1.148]	[0.880]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 18: Efectos sobre la inversión en salud (log), estimador Changes-In-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.040	0.000	0.000	0.182	-0.292	-0.014
	[0.221]	[0.000]	[0.000]	[1.242]	[0.182]	[0.213]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.025	0.027	0.027	0.167	0.248	-0.123
	[0.245]	[0.148]	[0.155]	[0.737]	[0.346]	[0.277]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.069	0.000	0.000	0.267	-0.292	0.306
	[0.380]	[0.000]	[0.000]	[2.088]	[0.331]	[0.311]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.006	0.480	-0.015	-0.115	0.079	0.283
	[0.417]	[0.322]	[0.334]	[1.144]	[0.601]	[0.351]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.020	0.000	0.000	0.046	-0.318	0.023
	[0.320]	[0.000]	[0.000]	[1.388]	[0.265]	[0.336]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.094	-0.062	-0.040	0.285	-0.223	0.007
	[0.344]	[0.192]	[0.282]	[0.949]	[0.431]	[0.464]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.354	0.000	0.000	4.449	-0.554	-0.608
	[0.487]	[0.000]	[0.000]	[1.467]***	[0.628]	[0.711]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.392	-0.115	-0.018	2.345	0.745	-0.504
	[0.542]	[0.275]	[0.318]	[1.404]*	[0.752]	[0.791]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 19: Efectos sobre la adquisición de bienes durables adquiridos el último año (log), estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.072	0.000	0.000	0.000	0.339	-0.006
	[0.154]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.257]	[0.278]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.136	0.193	0.131	0.007	0.398	0.013
	[0.188]	[0.108]*	[0.114]	[0.165]	[0.377]	[0.327]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.219	0.000	0.000	0.000	0.232	0.410
	[0.262]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.460]	[0.436]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.400	0.267	0.318	0.301	0.464	0.404
	[0.311]	[0.166]	[0.182]*	[0.228]	[0.673]	[0.544]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.022	0.000	0.000	0.000	0.292	-0.111
	[0.246]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.370]	[0.432]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.076	-0.047	0.027	-0.163	0.141	-0.196
	[0.277]	[0.134]	[0.179]	[0.269]	[0.469]	[0.480]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.023	0.000	0.000	0.000	0.274	0.149
	[0.359]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.704]	[0.735]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.096	0.313	0.150	-0.154	0.341	0.337
	[0.425]	[0.217]	[0.212]	[0.383]	[1.065]	[0.927]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 20: Efectos sobre la inversión en la vivienda (log), estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC</i> <sub>promedio</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,1</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,2</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,5</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,8</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,9</sub>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.209	0.000	0.000	0.000	0.000	1.268
	[0.122]*	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[1.248]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.214	-0.003	-0.006	0.077	0.126	1.251
	[0.138]	[0.016]	[0.022]	[0.070]	[0.126]	[1.026]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	2.049
	[0.195]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.661]	[1.682]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.341	0.040	0.042	0.182	0.305	1.437
	[0.210]	[0.041]	[0.042]	[0.133]	[0.499]	[1.448]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	1.086
	[0.180]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.473]	[1.397]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.064	-0.030	-0.018	-0.007	0.031	0.883
	[0.202]	[0.023]	[0.028]	[0.093]	[0.630]	[1.177]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.335	0.000	0.000	0.000	0.000	0.916
	[0.277]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[1.447]	[1.697]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.315	-0.034	-0.032	-0.034	0.281	1.520
	[0.309]	[0.066]	[0.048]	[0.150]	[0.833]	[1.633]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 21: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de ahorro

	Bolivia			Solo hombres IAI			Solo mujeres IAI			Mujer y hombre IAI		
	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID
Ahorro del hogar per-cápita: (y-c)												
T=0	327.90	174.84		515.13	223.97		115.82	76.87		280.16	247.72	
	[51.61]	[44.27]	114.97	[96.75]	[62.57]	257.42	[56.60]	[83.36]	44.22	[91.47]	[79.32]	-112.21
T=1	195.09	157.01	[86.29]	267.35	233.61	[147.87]*	110.44	115.72	[127.61]	176.22	31.56	[141.96]
	[39.56]	[35.47]		[72.00]	[58.35]		[52.87]	[57.75]		[56.72]	[47.70]	
Tasa de ahorro <sub>y</sub> : (y-c)/y												
T=0	-1.05	-1.77		-1.05	-1.53		-0.95	-2.20		-1.22	-1.53	
	[0.22]	[0.31]	1.10	[0.43]	[0.48]	0.99	[0.18]	[0.52]	1.69	[0.35]	[0.64]	0.17
T=1	-1.08	-0.70	[0.42]***	-1.08	-0.56	[0.68]	-1.03	-0.59	[0.60]***	-1.17	-1.31	[0.96]
	[0.15]	[0.09]		[0.19]	[0.09]		[0.20]	[0.10]		[0.51]	[0.38]	
Tasa de ahorro <sub>c</sub> : (y-c)/c												
T=0	0.29	0.12		0.46	0.15		0.11	0.07		0.23	0.15	
	[0.04]	[0.03]	0.13	[0.08]	[0.05]	0.24	[0.05]	[0.06]	0.12	[0.11]	[0.07]	-0.13
T=1	0.21	0.18	[0.07]*	0.28	0.21	[0.12]**	0.11	0.19	[0.10]	0.26	0.05	[0.16]
	[0.03]	[0.03]		[0.06]	[0.04]		[0.04]	[0.05]		[0.07]	[0.06]	
Tasa de ahorro aproximada (log y- log c)												
T=0	-0.11	-0.26		-0.00	-0.22		-0.19	-0.34		-0.22	-0.21	
	[0.03]	[0.04]	0.17	[0.05]	[0.05]	0.23	[0.05]	[0.06]	0.25	[0.08]	[0.09]	-0.14
T=1	-0.14	-0.11	[0.06]***	-0.11	-0.09	[0.09]***	-0.20	-0.10	[0.10]**	-0.10	-0.23	[0.15]
	[0.03]	[0.03]		[0.04]	[0.04]		[0.04]	[0.04]		[0.06]	[0.06]	

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

**Tabla 22: Efectos sobre el ahorro del hogar per-cápita (Bs.), estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	105.430	96.122	13.964	68.058	67.159	159.030
	[75.127]	[86.366]	[50.272]	[28.037]**	[102.090]	[172.340]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	86.307	64.167	71.803	51.242	135.330	227.270
	[90.483]	[84.724]	[50.909]	[57.748]	[143.050]	[140.770]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	90.146	-59.229	5.971	118.210	162.990	209.820
	[125.700]	[161.590]	[91.207]	[48.020]**	[123.820]	[346.270]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	115.760	-66.394	14.589	166.510	230.650	210.470
	[134.300]	[116.400]	[84.548]	[89.190]*	[168.210]	[570.140]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	219.110	301.450	64.440	97.342	72.304	260.340
	[129.080]*	[160.580]*	[84.820]	[46.704]**	[129.760]	[186.930]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	176.920	120.930	155.310	31.495	212.440	401.210
	[144.210]	[127.420]	[86.138]*	[85.544]	[182.800]	[243.150]*
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-179.950	-50.954	-58.849	-180.940	-298.040	-257.770
	[119.230]	[182.470]	[102.790]	[116.120]	[203.770]	[294.630]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-175.730	-116.600	-35.186	-183.520	-441.590	-387.160
	[132.580]	[130.920]	[81.547]	[144.960]	[296.580]	[476.160]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 23: Efectos sobre la tasa de ahorro como proporción del ingreso, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	1.214	1.951	0.448	0.125	0.006	0.040
	[0.610]**	[1.170]*	[0.281]	[0.068]*	[0.034]	[0.033]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	1.110	1.086	0.483	-0.148	-0.129	-0.004
	[0.646]*	[1.021]	[0.377]	[0.179]	[0.074]*	[0.077]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	2.138	2.309	0.615	0.203	0.066	0.015
	[1.022]**	[2.218]	[0.468]	[0.134]	[0.063]	[0.056]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	2.243	3.209	0.557	0.156	0.041	0.169
	[1.163]*	[2.437]	[0.816]	[0.316]	[0.143]	[0.127]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	1.212	2.171	0.582	0.184	0.063	0.100
	[0.606]**	[2.183]	[0.448]	[0.096]*	[0.055]	[0.050]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	1.076	0.703	0.592	-0.221	-0.177	-0.023
	[0.693]	[1.931]	[0.703]	[0.236]	[0.118]	[0.116]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	0.294	-0.138	-0.265	-0.238	-0.179	-0.085
	[1.548]	[1.941]	[0.545]	[0.142]*	[0.064]***	[0.081]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.023	-0.802	0.560	-0.830	-0.310	-0.263
	[1.918]	[2.490]	[0.850]	[0.648]	[0.211]	[0.212]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 24: Efectos sobre la tasa de ahorro como proporción del consumo, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.103	0.118	0.093	0.106	0.017	0.188
	[0.055]*	[0.048]**	[0.049]*	[0.055]*	[0.087]	[0.137]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.101	0.129	0.157	0.065	-0.003	0.178
	[0.063]	[0.086]	[0.090]*	[0.058]	[0.098]	[0.169]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.135	0.127	0.122	0.158	0.180	0.077
	[0.099]	[0.065]**	[0.070]*	[0.092]*	[0.178]	[0.286]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.170	0.281	0.276	0.167	0.148	0.127
	[0.103]*	[0.117]**	[0.154]*	[0.100]*	[0.160]	[0.299]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.183	0.141	0.117	0.157	0.163	0.437
	[0.079]**	[0.071]**	[0.083]	[0.077]**	[0.128]	[0.221]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.158	0.040	0.095	0.107	0.084	0.266
	[0.096]*	[0.124]	[0.131]	[0.086]	[0.136]	[0.239]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.196	-0.011	-0.065	-0.266	-0.465	-0.342
	[0.144]	[0.107]	[0.124]	[0.180]	[0.204]**	[0.440]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.209	-0.048	0.075	-0.267	-0.522	-0.313
	[0.154]	[0.136]	[0.183]	[0.222]	[0.206]**	[0.418]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 25: Efectos sobre la tasa de ahorro aproximada  
(log y - log c), estimador Changes-in-Changes

	<i>CIC</i> <sub>promedio</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,1</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,2</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,5</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,8</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,9</sub>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.172	0.476	0.204	0.115	0.010	0.087
	[0.070]**	[0.211]**	[0.103]**	[0.058]**	[0.062]	[0.067]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.166	0.330	0.332	0.025	-0.022	0.032
	[0.108]	[0.302]	[0.170]*	[0.087]	[0.063]	[0.084]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.261	0.536	0.273	0.179	0.109	0.034
	[0.126]**	[0.343]	[0.161]*	[0.114]	[0.115]	[0.119]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.321	0.796	0.385	0.144	0.109	0.137
	[0.134]**	[0.483]*	[0.275]	[0.144]	[0.112]	[0.150]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.235	0.547	0.260	0.170	0.102	0.209
	[0.116]**	[0.349]	[0.246]	[0.085]**	[0.094]	[0.103]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.198	0.389	0.226	0.128	-0.026	0.036
	[0.116]*	[0.403]	[0.290]	[0.105]	[0.078]	[0.101]
<b>Mujer y hombre</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.134	-0.039	-0.131	-0.251	-0.287	-0.170
	[0.140]	[0.441]	[0.290]	[0.147]*	[0.115]**	[0.178]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.178	0.141	0.158	-0.205	-0.442	-0.255
	[0.199]	[0.467]	[0.331]	[0.220]	[0.154]***	[0.167]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 26: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de nivel y sectores de participación

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID	[55, 60)	[60, 65)	DID
<b>Participación</b>									
T=0	0.80	0.74		0.92	0.82		0.69	0.66	
	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	
T=1	0.85	0.75	[-0.02]*	0.96	0.88	[0.02]	0.74	0.62	[-0.10]
	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.02]	[0.03]***
<b>Trabajador familiar</b>									
T=0	0.13	0.16		0.02	0.03		0.23	0.27	
	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]		[0.02]	[0.02]	
T=1	0.13	0.14	[-0.01]	0.02	0.02	[-0.01]	0.23	0.25	[-0.02]
	[0.01]	[0.01]	[0.02]	[0.00]	[0.00]	[0.01]	[0.01]	[0.02]	[0.03]
<b>Informal n/asalariado</b>									
T=0	0.45	0.45		0.57	0.62		0.34	0.31	
	[0.01]	[0.01]		[0.02]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	
T=1	0.49	0.47	[-0.02]	0.61	0.64	[-0.02]	0.37	0.30	[-0.03]
	[0.01]	[0.01]	[0.03]	[0.02]	[0.02]	[0.04]	[0.02]	[0.02]	[0.03]
<b>Informal asalariado</b>									
T=0	0.10	0.07		0.17	0.10		0.04	0.05	
	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]	
T=1	0.10	0.07	[-0.01]	0.16	0.11	[0.03]	0.05	0.03	[-0.03]
	[0.01]	[0.01]	[0.01]	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]	[0.01]**
<b>Formal asalariado</b>									
T=0	0.10	0.04		0.15	0.07		0.06	0.02	
	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]	
T=1	0.12	0.07	[0.01]	0.16	0.11	[0.02]	0.09	0.03	[-0.02]
	[0.01]	[0.01]	[0.01]	[0.01]	[0.01]		[0.01]	[0.01]	[0.02]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IA|=en el intervalo de edad (in age interval).

**Tabla 27: Efectos sobre la participación en el mercado laboral, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.06 [0.021]***	-0.25 [0.011]***	0.01 [0.017]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.07 [0.028]**	-0.07 [0.028]**	-0.07 [0.028]**
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.10 [0.034]***	-0.38 [0.018]***	-0.04 [0.027]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.12 [0.039]***	-0.12 [0.039]***	-0.12 [0.039]***
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02 [0.023]	-0.12 [0.011]***	0.06 [0.019]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01 [0.033]	-0.01 [0.033]	-0.01 [0.033]
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound), UB=límite superior (upper bound).

Tabla 28: Efectos sobre sectores de inserción laboral, estimador Changes-in-Changes

<b>(a) Trabajador familiar</b>				<b>(b) Informal no asalariado</b>			
	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB		$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>				<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.01	-0.02	0.14	$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.53	0.01
	[0.018]	[0.225]	[0.048]***		[0.025]	[0.014]***	[0.022]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02
	[0.026]	[0.026]	[0.026]		[0.030]	[0.030]	[0.030]
<b>Mujeres</b>				<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.02	0.25	$\tau^{CIC}$	-0.03	-0.70	-0.01
	[0.031]	[0.203]	[0.086]***		[0.035]	[0.188]***	[0.095]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.03	-0.04	-0.03	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.06	-0.06	-0.06
	[0.040]	[0.040]	[0.040]		[0.040]	[0.040]	[0.040]
<b>Hombres</b>				<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.00	-0.01	0.02	$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.36	0.02
	[0.010]	[0.254]	[0.012]		[0.035]	[0.107]***	[0.171]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01	-0.01	-0.01
	[0.015]	[0.015]	[0.015]		[0.037]	[0.037]	[0.037]
<b>(c) Informal asalariado</b>				<b>(d) Formal asalariado</b>			
	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB		$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>				<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.01	-0.93	-0.00	$\tau^{CIC}$	0.00	-0.93	0.02
	[0.014]	[0.244]***	[0.025]		[0.014]	[0.246]***	[0.015]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.00	-0.00	-0.00	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01
	[0.017]	[0.017]	[0.017]		[0.019]	[0.019]	[0.019]
<b>Mujeres</b>				<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.03	-0.97	-0.02	$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.97	0.01
	[0.014]**	[0.249]***	[0.019]		[0.015]	[0.253]***	[0.008]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.00	-0.00	-0.00
	[0.017]	[0.017]	[0.016]		[0.022]	[0.022]	[0.021]
<b>Hombres</b>				<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.02	0.01	0.11	$\tau^{CIC}$	0.02	-0.89	0.03
	[0.021]	[0.242]	[0.036]***		[0.022]	[0.248]***	[0.030]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01	$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.02	0.02	0.02
	[0.025]	[0.025]	[0.025]		[0.031]	[0.031]	[0.030]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound). UB=límite superior (upper bound).

**Tabla 29: Estimados de Diff-in-Diff de las horas trabajadas, salario por hora, e ingresos laborales mensuales**

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID	[55, 60]	[60, 65]	DID
Intensidad de oferta total (log de horas por mes)									
T=0	2.78	2.50		3.38	2.93		2.25	2.11	
	[0.05]	[0.06]	-0.18	[0.06]	[0.08]	0.06	[0.08]	[0.09]	-0.40
T=1	3.01	2.56	[0.10]*	3.58	3.19	[0.12]	2.47	1.93	[0.16]**
	[0.04]	[0.05]		[0.04]	[0.06]		[0.07]	[0.08]	
Intensidad de oferta en la actividad primaria (log de horas por mes)									
T=0	2.74	2.46		3.33	2.89		2.22	2.07	
	[0.05]	[0.06]	-0.17	[0.06]	[0.08]	0.06	[0.08]	[0.09]	-0.39
T=1	2.97	2.52	[0.10]*	3.52	3.15	[0.12]	2.44	1.90	[0.16]**
	[0.04]	[0.05]		[0.04]	[0.06]		[0.07]	[0.08]	
Salario (log de Bs. 2012 por hora)									
T=0	-1.23	-1.97		0.56	-0.40		-2.79	-3.40	
	[0.10]	[0.11]	-0.32	[0.12]	[0.15]	0.03	[0.14]	[0.14]	-0.67
T=1	-0.48	-1.54	[0.20]	1.26	0.34	[0.23]	-2.12	-3.39	[0.27]**
	[0.09]	[0.10]		[0.08]	[0.11]		[0.13]	[0.13]	
Ingreso laboral mensual (log de Bs. 2012 por mes)									
T=0	3.67	2.73		5.76	4.60		1.83	1.05	
	[0.12]	[0.13]	-0.32	[0.13]	[0.17]	0.12	[0.16]	[0.17]	-0.75
T=1	4.44	3.19	[0.23]	6.49	5.45	[0.26]	2.51	0.97	[0.31]**
	[0.10]	[0.11]		[0.09]	[0.13]		[0.15]	[0.15]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). |AI|=en el intervalo de edad (in age interval).

**Tabla 30: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en total, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.226	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	[0.101]**	[0.000]	[0.811]	[0.054]	[0.035]	[0.022]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.245	-0.268	-1.462	-0.094	0.096	-0.101
	[0.134]*	[0.160]*	[0.668]**	[0.098]	[0.105]	[0.075]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.416	0.000	0.000	-0.357	-0.036	0.105
	[0.147]***	[0.000]	[0.000]	[0.136]***	[0.059]	[0.065]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.495	-0.102	-0.267	-0.298	-0.179	0.014
	[0.177]***	[0.089]	[0.172]	[0.184]	[0.109]*	[0.071]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.028
	[0.123]	[0.868]	[0.223]	[0.033]	[0.057]	[0.035]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.016	0.183	0.062	0.156	-0.105	0.000
	[0.156]	[0.935]	[0.316]	[0.107]	[0.069]	[0.052]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 31: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en la actividad primaria, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.224	0.000	0.000	-0.054	0.000	0.000
	[0.095]**	[0.000]	[0.764]	[0.061]	[0.018]	[0.066]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.245	-0.221	-1.570	-0.090	0.069	-0.065
	[0.131]*	[0.155]	[0.654]**	[0.117]	[0.100]	[0.084]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.418	0.000	0.000	-0.405	-0.134	0.000
	[0.142]***	[0.000]	[0.000]	[0.144]***	[0.050]***	[0.066]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.488	-0.067	-0.257	-0.267	-0.212	-0.028
	[0.169]***	[0.088]	[0.157]	[0.189]	[0.111]*	[0.085]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.075	0.000	0.000	-0.065	-0.069	0.000
	[0.120]	[0.811]	[0.246]	[0.068]	[0.038]*	[0.046]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.027	0.189	0.102	0.119	-0.036	-0.059
	[0.149]	[0.897]	[0.399]	[0.102]	[0.076]	[0.066]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 32: Efectos sobre el (log) salario por hora, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.426	0.000	0.000	-0.590	-0.090	-0.153
	[0.209]**	[0.000]	[0.000]	[0.280]**	[0.109]	[0.101]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.437	0.119	0.045	-0.742	0.074	0.242
	[0.270]	[0.100]	[0.136]	[0.391]*	[0.199]	[0.179]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.714	0.000	0.000	0.000	-0.554	-0.310
	[0.281]**	[0.000]	[0.000]	[1.061]	[0.202]***	[0.222]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.689	0.020	0.137	-0.166	-0.828	-0.439
	[0.315]**	[0.073]	[0.097]	[1.099]	[0.304]***	[0.264]*
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.220	0.000	-0.576	0.015	0.024	0.053
	[0.224]	[0.948]	[0.677]	[0.143]	[0.128]	[0.133]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.367	-2.807	-0.916	-0.175	0.203	0.034
	[0.246]	[1.080]***	[0.774]	[0.204]	[0.158]	[0.203]

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Tabla 33: Efectos sobre el (log) ingreso laboral mensual, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.454	0.000	0.000	-0.472	0.026	-0.068
	[0.234]*	[0.000]	[0.000]	[0.253]*	[0.099]	[0.082]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.461	0.202	0.015	-0.668	0.020	0.116
	[0.330]	[0.090]**	[0.154]	[0.464]	[0.248]	[0.174]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.812	0.000	0.000	0.000	-0.614	-0.265
	[0.320]**	[0.000]	[0.000]	[1.459]	[0.238]***	[0.154]*
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.742	0.056	0.190	-0.266	-0.985	-0.486
	[0.327]**	[0.125]	[0.086]**	[1.256]	[0.265]***	[0.198]**
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.216	0.000	-0.473	-0.033	-0.076	0.092
	[0.258]	[1.349]	[0.641]	[0.175]	[0.112]	[0.138]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.394	-4.143	-0.825	-0.116	0.175	0.164
	[0.277]	[1.417]***	[0.602]	[0.183]	[0.162]	[0.151]

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 34: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de nivel y sector de participación de futuros beneficiarios**

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	[50, 54)	[55, 60)	DID	[50, 54)	[55, 60)	DID	[50, 54)	[55, 60)	DID
<b>Participación</b>									
T=0	0.85 [0.01]	0.81 [0.01]	0.03	0.97 [0.01]	0.92 [0.01]	0.02	0.75 [0.02]	0.70 [0.02]	0.03 [0.03]
T=1	0.88 [0.01]	0.87 [0.01]	[0.02]*	0.98 [0.00]	0.96 [0.01]	[0.02]	0.78 [0.01]	0.76 [0.02]	
<b>Trabajador familiar</b>									
T=0	0.11 [0.01]	0.13 [0.01]	-0.04	0.01 [0.00]	0.02 [0.01]	-0.00	0.21 [0.01]	0.23 [0.02]	-0.06
T=1	0.11 [0.01]	0.08 [0.01]	[0.02]**	0.01 [0.00]	0.01 [0.00]	[0.01]	0.20 [0.01]	0.17 [0.01]	[0.03]**
<b>Informal n/asalariado</b>									
T=0	0.46 [0.01]	0.46 [0.01]	0.06	0.59 [0.02]	0.57 [0.02]	0.06	0.34 [0.02]	0.35 [0.02]	0.05
T=1	0.47 [0.01]	0.53 [0.01]	[0.03]**	0.57 [0.02]	0.62 [0.02]	[0.04]*	0.37 [0.02]	0.43 [0.02]	[0.04]
<b>Informal asalariado</b>									
T=0	0.11 [0.01]	0.11 [0.01]	-0.01	0.16 [0.01]	0.18 [0.02]	-0.04	0.07 [0.01]	0.05 [0.01]	0.00
T=1	0.13 [0.01]	0.12 [0.01]	[0.02]	0.18 [0.01]	0.16 [0.01]	[0.03]	0.08 [0.01]	0.06 [0.01]	[0.02]
<b>Formal asalariado</b>									
T=0	0.15 [0.01]	0.10 [0.01]	0.02	0.19 [0.01]	0.14 [0.01]	-0.00	0.11 [0.01]	0.06 [0.01]	0.04
T=1	0.15 [0.01]	0.13 [0.01]	[0.02]	0.21 [0.01]	0.16 [0.01]	[0.03]	0.10 [0.01]	0.09 [0.01]	[0.02]*

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

Tabla 35: Efectos sobre la participación en el mercado laboral de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	0.03 [0.020]	-0.13 [0.009]***	0.06 [0.019]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.02 [0.024]	0.02 [0.024]	0.02 [0.024]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.03 [0.030]	-0.24 [0.087]***	0.06 [0.193]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01 [0.036]	0.01 [0.036]	0.01 [0.036]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.00 [0.019]	-0.04 [0.026]	0.04 [0.243]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01 [0.020]	0.01 [0.020]	0.01 [0.020]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound), UB=límite superior (upper bound).

Tabla 36: Efectos sobre sectores de participación laboral de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes

**(a) Trabajador familiar**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.03 [0.015]**	-0.04 [0.230]	0.08 [0.040]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.04 [0.022]*	-0.04 [0.022]*	-0.04 [0.022]*
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.06 [0.030]**	-0.07 [0.209]	0.17 [0.075]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.06 [0.030]**	-0.06 [0.030]**	-0.06 [0.029]**
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.00 [0.006]	-0.00 [0.255]	0.01 [0.008]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.00 [0.014]	0.00 [0.014]	0.00 [0.014]

**(b) Informal no asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	0.06 [0.027]**	-0.47 [0.152]***	0.07 [0.132]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.06 [0.037]*	0.06 [0.037]*	0.06 [0.037]*
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.05 [0.036]	-0.57 [0.184]***	0.08 [0.111]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.03 [0.047]	0.03 [0.047]	0.03 [0.047]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.06 [0.035]*	0.05 [0.128]	0.62 [0.168]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.06 [0.038]	0.06 [0.038]	0.06 [0.038]

**(c) Informal asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.01 [0.016]	-0.88 [0.230]***	0.01 [0.034]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01 [0.020]	-0.01 [0.020]	-0.01 [0.020]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.00 [0.019]	-0.94 [0.250]***	0.02 [0.020]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01 [0.019]	0.01 [0.019]	0.01 [0.019]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.03 [0.026]	-0.84 [0.216]***	-0.01 [0.053]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.05 [0.029]*	-0.05 [0.029]*	-0.05 [0.029]*

**(d) Formal asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	0.02 [0.016]	-0.87 [0.238]***	0.03 [0.035]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.02 [0.023]	0.02 [0.023]	0.02 [0.023]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.03 [0.016]**	0.03 [0.249]	0.09 [0.024]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.03 [0.026]	0.03 [0.026]	0.03 [0.026]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.00 [0.034]	-0.84 [0.231]***	0.02 [0.052]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.00 [0.031]	0.00 [0.031]	0.00 [0.031]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound), UB=límite superior (upper bound).

**Tabla 37: Estimados de Diff-in-Diff de las horas trabajadas, salario por hora, e ingresos laborales mensuales de futuros beneficiarios**

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	[50, 54)	[55, 60)	DID	[50, 54)	[55, 60)	DID	[50, 54)	[55, 60)	DID
Intensidad de oferta total (log de horas por mes)									
T=0	3.00 [0.04]	2.82 [0.05]	0.15	3.62 [0.04]	3.38 [0.06]	0.18	2.41 [0.07]	2.27 [0.08]	0.05
T=1	3.15 [0.04]	3.12 [0.04]	[0.09]	3.68 [0.03]	3.61 [0.04]	[0.09]**	2.62 [0.07]	2.53 [0.08]	[0.15]
Intensidad de oferta en la actividad primaria (log de horas por mes)									
T=0	2.96 [0.04]	2.77 [0.05]	0.16	3.58 [0.04]	3.32 [0.06]	0.19	2.37 [0.07]	2.23 [0.08]	0.05
T=1	3.10 [0.04]	3.07 [0.04]	[0.09]*	3.62 [0.03]	3.56 [0.04]	[0.09]**	2.57 [0.07]	2.49 [0.08]	[0.15]
Salario (log de Bs. 2012 por hora)									
T=0	-0.47 [0.09]	-1.06 [0.11]	0.64	1.23 [0.09]	0.63 [0.12]	0.37	-2.08 [0.14]	-2.73 [0.15]	0.71
T=1	-0.03 [0.08]	0.01 [0.09]	[0.19]***	1.58 [0.07]	1.35 [0.08]	[0.19]**	-1.67 [0.13]	-1.60 [0.16]	[0.29]**
Ingreso laboral mensual (log de Bs. 2012 por mes)									
T=0	4.47 [0.11]	3.86 [0.12]	0.61	6.49 [0.10]	5.85 [0.13]	0.21	2.56 [0.16]	1.90 [0.17]	0.78
T=1	5.02 [0.10]	5.02 [0.10]	[0.22]***	7.01 [0.07]	6.58 [0.09]	[0.20]	3.01 [0.15]	3.12 [0.18]	[0.33]**

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IAI=en el intervalo de edad (in age interval).

**Tabla 38: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en total de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC<sub>promedio</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,1</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,2</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,5</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,8</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,9</sub></i>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.131	0.000	0.405	0.000	-0.049	-0.028
	[0.103]	[0.000]	[0.971]	[0.056]	[0.032]	[0.014]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.112	0.114	0.462	0.050	0.091	0.093
	[0.129]	[0.298]	[0.747]	[0.059]	[0.067]	[0.062]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.043	0.000	0.000	0.000	-0.069	0.000
	[0.156]	[0.000]	[0.000]	[0.122]	[0.056]	[0.047]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.032	-0.011	-0.061	-0.077	-0.103	-0.057
	[0.168]	[0.046]	[0.265]	[0.100]	[0.065]	[0.067]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.147	0.357	0.000	0.000	-0.080	0.000
	[0.091]	[0.988]	[0.123]	[0.005]	[0.052]	[0.014]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.139	0.577	-0.009	0.003	0.067	0.013
	[0.121]	[0.975]	[0.098]	[0.046]	[0.054]	[0.057]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 39: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en la actividad primaria de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC<sub>promedio</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,1</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,2</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,5</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,8</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,9</sub></i>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.142	0.000	0.470	0.000	0.000	0.000
	[0.082]*	[0.000]	[0.931]	[0.049]	[0.026]	[0.007]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.128	0.114	0.405	0.034	0.092	0.119
	[0.119]	[0.248]	[0.718]	[0.096]	[0.066]	[0.050]**
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	[0.149]	[0.000]	[0.000]	[0.121]	[0.027]	[0.066]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.024	-0.007	-0.029	-0.075	-0.045	-0.015
	[0.155]	[0.043]	[0.209]	[0.091]	[0.085]	[0.071]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.163	0.405	0.182	0.000	0.000	-0.028
	[0.105]	[0.971]	[0.143]	[0.022]	[0.052]	[0.014]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.172	0.662	0.021	-0.033	0.110	0.027
	[0.103]*	[0.946]	[0.112]	[0.039]	[0.061]*	[0.062]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 40: Efectos sobre el (log) salario por hora de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC<sub>promedio</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,1</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,2</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,5</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,8</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,9</sub></i>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.554	0.000	0.000	0.396	0.157	0.112
	[0.199]***	[0.000]	[0.000]	[0.185]**	[0.082]*	[0.082]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.650	0.341	1.975	0.772	0.174	0.326
	[0.271]**	[0.239]	[0.638]***	[0.317]**	[0.201]	[0.199]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.644	0.000	0.000	5.746	0.288	0.435
	[0.298]**	[0.000]	[0.000]	[1.671]***	[0.161]*	[0.183]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.663	0.031	0.254	3.345	0.445	0.732
	[0.317]**	[0.122]	[0.221]	[1.406]**	[0.304]	[0.344]**
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.258	0.642	0.604	0.112	0.092	-0.000
	[0.190]	[1.608]	[0.306]**	[0.104]	[0.129]	[0.158]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.267	2.425	0.450	0.043	0.225	0.155
	[0.201]	[1.051]**	[0.504]	[0.200]	[0.164]	[0.142]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 41: Efectos sobre el (log) ingreso laboral mensual de futuros beneficiarios, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC<sub>promedio</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,1</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,2</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,5</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,8</sub></i>	<i>CIC<sub>q0,9</sub></i>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	0.520	0.000	0.000	0.266	0.046	0.056
	[0.225]**	[0.000]	[0.000]	[0.159]*	[0.063]	[0.078]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.633	0.427	3.198	0.710	0.124	-0.155
	[0.282]**	[0.260]	[0.899]***	[0.271]***	[0.196]	[0.150]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.734	0.000	0.000	1.242	0.223	0.143
	[0.354]**	[0.000]	[0.000]	[1.995]	[0.178]	[0.159]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.739	0.064	0.368	1.609	0.217	0.350
	[0.327]**	[0.109]	[0.252]	[1.661]	[0.267]	[0.242]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.021	0.056	0.389	-0.057	-0.024	-0.050
	[0.216]	[1.889]	[0.304]	[0.101]	[0.068]	[0.103]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.033	0.443	0.217	-0.029	-0.211	0.032
	[0.230]	[1.432]	[0.484]	[0.178]	[0.143]	[0.168]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 42: Estimados de Diff-in-Diff de indicadores de nivel y sectores de participación de beneficiarios indirectos**

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	IC	IT	DID	IC	IT	DID	IC	IT	DID
<b>Participación</b>									
T=0	0.77	0.83		0.86	0.90		0.68	0.76	
	[0.02]	[0.02]	-0.04	[0.02]	[0.02]	-0.02	[0.03]	[0.03]	-0.04
T=1	0.81	0.83	[0.03]	0.88	0.90	[0.04]	0.74	0.77	[0.05]
	[0.01]	[0.01]		[0.02]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	
<b>Trabajador familiar</b>									
T=0	0.15	0.18		0.13	0.15		0.16	0.21	
	[0.02]	[0.02]	0.01	[0.02]	[0.02]	0.01	[0.02]	[0.02]	-0.00
T=1	0.13	0.17	[0.03]	0.10	0.13	[0.04]	0.17	0.21	[0.04]
	[0.01]	[0.02]		[0.02]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	
<b>Informal n/asalariado</b>									
T=0	0.19	0.22		0.23	0.26		0.15	0.18	
	[0.02]	[0.02]	0.00	[0.03]	[0.03]	0.00	[0.02]	[0.02]	0.01
T=1	0.18	0.21	[0.03]	0.21	0.24	[0.05]	0.15	0.19	[0.04]
	[0.01]	[0.02]		[0.02]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	
<b>Informal asalariado</b>									
T=0	0.25	0.21		0.33	0.26		0.16	0.17	
	[0.02]	[0.02]	-0.02	[0.03]	[0.03]	0.00	[0.02]	[0.02]	-0.02
T=1	0.26	0.21	[0.04]	0.33	0.26	[0.05]	0.19	0.18	[0.04]
	[0.02]	[0.02]		[0.03]	[0.03]		[0.02]	[0.02]	
<b>Formal asalariado</b>									
T=0	0.13	0.16		0.12	0.16		0.13	0.15	
	[0.01]	[0.02]	-0.00	[0.02]	[0.02]	0.02	[0.02]	[0.02]	-0.02
T=1	0.18	0.20	[0.03]	0.18	0.24	[0.04]	0.18	0.18	[0.04]
	[0.01]	[0.02]		[0.02]	[0.02]		[0.02]	[0.02]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IC=control indirecto son las personas en el intervalo [25,44) de edad que viven con personas en el rango [55,60), IT=tratamiento indirecto son las personas en el intervalo [25,44) de edad que viven con personas en el rango [60,65).

**Tabla 43: Efectos sobre la participación en el mercado laboral de beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.03	-0.17	0.01
	[0.030]	[0.053]***	[0.221]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.03	-0.03	-0.03
	[0.028]	[0.028]	[0.028]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.03	-0.23	0.02
	[0.042]	[0.068]***	[0.209]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.03	-0.03	-0.03
	[0.052]	[0.052]	[0.052]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.10	0.00
	[0.032]	[0.046]**	[0.245]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01	-0.01	-0.01
	[0.030]	[0.030]	[0.030]
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound), UB=límite superior (upper bound).

Tabla 44: Efectos sobre los sectores de participación laboral de beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes

**(a) Trabajador familiar**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	0.01	-0.01	0.17
	[0.030]	[0.228]	[0.063]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01
	[0.044]	[0.044]	[0.044]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.00	-0.79	-0.00
	[0.041]	[0.228]***	[0.072]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02
	[0.071]	[0.071]	[0.071]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.01	-0.03	0.13
	[0.034]	[0.227]	[0.050]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.04	0.04	0.04
	[0.061]	[0.061]	[0.061]

**(b) Informal no asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	0.01	-0.01	0.21
	[0.035]	[0.216]	[0.072]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01
	[0.044]	[0.044]	[0.044]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.01	0.01	0.19
	[0.049]	[0.229]	[0.075]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.03	0.03	0.03
	[0.050]	[0.050]	[0.050]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.01	-0.02	0.24
	[0.058]	[0.218]	[0.099]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01
	[0.055]	[0.055]	[0.055]

**(c) Informal asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.79	0.00
	[0.038]	[0.218]***	[0.068]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02
	[0.036]	[0.036]	[0.036]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.82	0.00
	[0.041]	[0.229]***	[0.065]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.02	-0.02	-0.02
	[0.047]	[0.047]	[0.047]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.00	-0.00	0.26
	[0.047]	[0.216]	[0.091]***
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01	-0.01	-0.01
	[0.060]	[0.060]	[0.059]

**(d) Formal asalariado**

	$CIC_{disc}$	$CIC_{disc}$ LB	$CIC_{disc}$ UB
<b>Bolivia</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.00	-0.80	0.05
	[0.038]	[0.020]***	[0.033]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.01	-0.01	-0.01
	[0.034]	[0.035]	[0.034]
<b>Mujeres</b>			
$\tau^{CIC}$	-0.02	-0.82	0.02
	[0.042]	[0.222]***	[0.050]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.03	-0.03	-0.03
	[0.056]	[0.058]	[0.056]
<b>Hombres</b>			
$\tau^{CIC}$	0.02	-0.76	0.07
	[0.045]	[0.022]***	[0.033]**
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	0.01	0.01	0.01
	[0.048]	[0.049]	[0.048]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE). LB=límite inferior (lower bound), UB=límite superior (upper bound).

**Tabla 45: Estimados de Diff-in-Diff de las horas trabajadas, salario por hora, e ingresos laborales mensuales de beneficiarios indirectos**

	Bolivia			Hombres			Mujeres		
	IC	IT	DID	IC	IT	DID	IC	IT	DID
Intensidad de oferta total (log de horas por mes)									
T=0	2.39	2.72		2.89	3.03		1.90	2.44	
	[0.09]	[0.09]	-0.18	[0.11]	[0.11]	0.02	[0.13]	[0.12]	-0.31
T=1	2.65	2.81	[0.16]	2.99	3.16	[0.21]	2.27	2.50	[0.24]
	[0.08]	[0.07]		[0.09]	[0.10]		[0.12]	[0.11]	
Intensidad de oferta en la actividad primaria (log de horas por mes)									
T=0	2.37	2.70		2.88	3.00		1.88	2.41	
	[0.09]	[0.08]	-0.18	[0.11]	[0.11]	0.02	[0.13]	[0.12]	-0.30
T=1	2.63	2.78	[0.16]	2.97	3.11	[0.21]	2.25	2.49	[0.24]
	[0.08]	[0.07]		[0.09]	[0.09]		[0.12]	[0.11]	
Salario (log de Bs. 2012 por hora)									
T=0	-1.57	-1.25		-0.66	-0.42		-2.44	-2.01	
	[0.18]	[0.18]	-0.37	[0.24]	[0.25]	-0.27	[0.24]	[0.25]	-0.31
T=1	-0.87	-0.92	[0.33]	-0.09	-0.12	[0.45]	-1.73	-1.61	[0.47]
	[0.15]	[0.16]		[0.19]	[0.22]		[0.23]	[0.23]	
Ingreso laboral mensual (log de Bs. 2012 por mes)									
T=0	3.08	3.47		4.14	4.45		2.07	2.57	
	[0.20]	[0.21]	-0.50	[0.27]	[0.29]	-0.42	[0.28]	[0.28]	-0.37
T=1	3.92	3.81	[0.38]	4.90	4.80	[0.52]	2.83	2.96	[0.54]
	[0.17]	[0.19]		[0.22]	[0.26]		[0.26]	[0.26]	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

Notas: Errores estándar entre corchetes (ver nota de figura 7). IC=control indirecto son las personas en el intervalo [25,44) de edad que viven con personas en el rango [55,60), IT=tratamiento indirecto son las personas en el intervalo [25,44) de edad que viven con personas en el rango [60,65).

**Tabla 46: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en total de los beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC</i> <sub>promedio</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,1</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,2</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,5</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,8</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,9</sub>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.133 [0.134]	0.000 [0.000]	-2.079 [1.798]	-0.095 [0.047]**	-0.069 [0.027]**	-0.134 [0.075]*
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.198 [0.176]	-0.035 [0.200]	-0.236 [1.330]	-0.231 [0.124]*	-0.091 [0.078]	-0.162 [0.124]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.234 [0.153]	0.000 [0.000]	0.000 [0.884]	-0.134 [0.098]	-0.163 [0.091]*	-0.154 [0.103]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.284 [0.179]	-0.031 [0.149]	0.061 [1.083]	-0.384 [0.125]***	-0.041 [0.158]	-0.024 [0.130]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.044 [0.190]	0.000 [0.000]	-0.182 [1.255]	0.000 [0.039]	-0.069 [0.057]	-0.028 [0.086]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.034 [0.219]	0.269 [0.310]	0.067 [1.209]	-0.052 [0.115]	-0.122 [0.160]	-0.168 [0.133]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 47: Efectos sobre las (log) horas trabajadas en la actividad primaria de beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes**

	<i>CIC</i> <sub>promedio</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,1</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,2</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,5</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,8</sub>	<i>CIC</i> <sub>q0,9</sub>
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.132 [0.138]	0.000 [0.000]	-1.386 [1.798]	-0.095 [0.047]**	-0.036 [0.047]	-0.154 [0.050]***
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.196 [0.144]	-0.015 [0.155]	-0.106 [1.231]	-0.208 [0.107]*	-0.159 [0.077]**	-0.201 [0.123]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.229 [0.251]	0.000 [0.000]	0.000 [1.091]	-0.288 [0.120]**	-0.113 [0.076]	-0.154 [0.103]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	-0.281 [0.205]	-0.070 [0.167]	0.028 [1.034]	-0.379 [0.170]**	-0.097 [0.143]	-0.004 [0.149]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	0.032 [0.183]	0.000 [0.811]	-0.405 [1.248]	0.000 [0.069]	0.000 [0.066]	-0.087 [0.106]
$\tau^{CIC}_{w/cov}$	0.032 [0.172]	0.292 [0.268]	-0.017 [1.145]	-0.066 [0.111]	-0.055 [0.116]	-0.063 [0.115]

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 48: Efectos sobre el (log) salario por hora de beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.337	0.000	0.000	-0.285	-0.088	-0.023
	[0.311]	[0.000]	[0.000]	[0.189]	[0.125]	[0.113]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.425	-0.113	-0.359	-0.259	-0.287	-0.258
	[0.347]	[0.572]	[0.437]	[0.510]	[0.262]	[0.209]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.291	0.000	0.000	-0.582	-0.079	0.150
	[0.520]	[0.000]	[0.000]	[2.413]	[0.233]	[0.191]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.054	0.123	-0.164	-0.626	-0.440	-0.218
	[0.489]	[0.440]	[0.542]	[2.386]	[0.289]	[0.315]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.223	0.000	0.000	-0.096	-0.162	-0.022
	[0.417]	[0.000]	[1.478]	[0.222]	[0.121]	[0.140]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.417	-1.321	-0.324	0.211	-0.102	-0.211
	[0.457]	[0.790]*	[0.999]	[0.423]	[0.224]	[0.215]

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

**Tabla 49: Efectos sobre el (log) Ingreso laboral mensual de beneficiarios indirectos, estimador Changes-in-Changes**

	$CIC_{promedio}$	$CIC_{q0,1}$	$CIC_{q0,2}$	$CIC_{q0,5}$	$CIC_{q0,8}$	$CIC_{q0,9}$
<b>Bolivia</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.425	0.000	0.000	-0.355	-0.153	-0.164
	[0.345]	[0.000]	[0.000]	[0.166]**	[0.079]*	[0.100]*
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.551	-0.058	-0.515	-0.440	-0.353	-0.222
	[0.416]	[0.789]	[0.528]	[0.481]	[0.310]	[0.272]
<b>Mujeres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.314	0.000	0.000	-0.877	-0.098	0.091
	[0.503]	[0.000]	[0.000]	[4.287]	[0.155]	[0.159]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.110	-0.072	-0.080	-0.343	-0.572	-0.193
	[0.559]	[0.470]	[0.585]	[2.842]	[0.297]*	[0.343]
<b>Hombres</b>						
$\tau^{CIC}$	-0.329	0.000	0.000	-0.206	-0.238	-0.110
	[0.437]	[0.000]	[1.916]	[0.159]	[0.130]*	[0.154]
$\tau_{w/cov}^{CIC}$	-0.536	-1.473	0.319	-0.096	-0.183	-0.454
	[0.476]	[0.597]**	[0.559]	[0.442]	[0.250]	[0.237]*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Estimación de los autores basada en la serie armonizada por Fundación ARU de encuestas de hogares (INE).

## **A. Datos y definiciones de variables**

A lo largo del documento trabajamos con variables en logaritmos y para no perder observaciones debido a los valores de cero en determinadas variables, recodificamos el cero con la mitad del mínimo valor observado (no cero). Véase por ejemplo Meyer, Viscusi, and Durbin (1995, pp330).

### **A.1. Bienestar, inversiones y ahorro**

Aproximamos el bienestar a través del ingreso y consumo total del hogar per-cápita.

**Ingreso** Definimos el ingreso del hogar per-cápita disponible como la suma del ingreso laboral de la actividad primaria y secundaria, el ingreso por transferencias del gobierno (renta dignidad), el ingreso por propiedad, el ingreso por seguridad social, el ingreso por transferencias de otros hogares y otras fuentes de ingreso. El ingreso laboral ya excluye los impuestos de ley ergo es el ingreso disponible. El ingreso total es dividido por el número de miembros del hogar para obtener el equivalente per-cápita, se encuentra expresado en términos mensuales y es deflactado con el índice de precios al consumidor base diciembre 2012.

**Consumo** Definimos el consumo total del hogar como la suma de los bienes alimentarios consumidos dentro del hogar (compras, donaciones y auto-consumo) y fuera del hogar, el consumo de bienes no alimentarios (periódicos, transporte, tabaco, revistas, etc.), el consumo de servicios básicos (agua, luz, combustible para cocinar), el alquiler estimado de la vivienda.<sup>10</sup> El consumo se expresa en valores mensuales y es deflactado por el número de miembros del hogar y con el índice de precios al consumidor base diciembre 2012.

**Educación** El gasto en educación se mide como el gasto total en pensiones y matrículas, gasto en uniforme escolar, material de escritorio, transporte a la escuela y otros (contribuciones a la junta de padres, recreo, etc.).

**Salud** El gasto en salud se mide como el gasto en consultas médicas, medicinas, servicios de internación médica y otros.

**Adquisición de durables** El gasto en bienes durables se mide como el gasto en adquisición durante el último año en bienes durables. Específicamente: juego de living, cocina,

---

<sup>10</sup> Los resultados son similares si incluimos el consumo de bienes duraderos, educación y salud y se encuentren disponibles de los autores a petición.

refrigerador, moto, auto, cama, ropero, juego de comedor, reproductor de video, máquina de coser, bicicleta, horno a gas, microondas, televisor, computadora, radiograbador, juegos de video, minicomponente, aire acondicionado, ventilador, estufa, lavadora y secadora.

**Inversión en vivienda** Esta inversión se mide como el gasto en reparación de techos, paredes, pisos, servicios sanitario, tuberías, sistema eléctrico del hogar y otros. Además se incluyen los gastos en construcción y ampliación de cuartos, construcción de cercas y muros, colocación de machimbre, colocación de cortinas y otros.

## A. 2. Indicadores del mercado laboral

**Participación** Es un indicador dicotómico que indica 1 si la participa o no en el mercado laboral (está empleada o desempleada) o no.

**Horas trabajadas, intensidad de oferta** Son las horas dedicadas al trabajo ya sea en todos las actividades o sola en la actividad primaria.

**Sectores de empleo** Definimos cuatro sectores de empleo: trabajadores familiares no remunerados, trabajadores informales no asalariados (i.e., cuenta propia con o sin empleados a cargo), trabajadores informales asalariados y trabajadores formales asalariados. Definimos el estatus de formalidad en términos de si el trabajador contribuye o no al sistema de pensión de largo plazo (AFP).

## B. Extensiones del modelo básico de Cambios-en-Cambios

Es posible incluir covariables en las estimaciones del modelo de CIC, que en el caso de variables discretas ayuda a cerrar los límites y mejorar la estimación puntual. El procedimiento es el siguiente:

1. Sea  $D = ((1 - T)(1 - G), T(1 - G), (1 - T)G, TG)'$
2. Estimar la regresión (MCO, sin constante)  $Y_i = D' \delta + X'_i \beta + \varepsilon_i$
3. Obtener los residuos aumentados  $\hat{Y} = Y_i - X'_i \beta = D' \delta + \varepsilon_i$ , y aplicarles el estimador de CIC.

En el documento incluimos las siguientes covariables cuando así se indica:

1. Controles individuales

- ◆ Logro educativo (años de educación)
- ◆ Sexo (para la muestra de Bolivia)
- ◆ Etnicidad, medida a partir de un índice multidimensional que se basa en tres indicadores: i) habla o no una lengua indígena, ii) declaración de auto-pertenencia, y iii) si habla o no una lengua indígena. A partir de estos 3 indicadores se tienen las categorías no indígenas (si no responde positivamente a ningún indicador), mestizo (si responde positivamente a uno o dos indicadores) e indígena (si responde positivamente a los 3 indicadores).
- ◆ Variables dummy si hay individuos en el hogar en los siguientes intervalos de edad: [0,3], [4,6],[7,15],[16,18]
- ◆ Quintiles del índice de riqueza (véase Rutstein and Johnson (2004))

2. Otros controles

- ◆ Indicador para el área rural
- ◆ Indicadores de efectos fijos para los departamentos (consideramos a Pando y Beni un sólo departamento)

En el caso de variables del hogar utilizamos los datos correspondientes del jefe del hogar.

# ¿Libres de Analfabetismo? Evaluando la Experiencia Boliviana con el Programa Nacional de Alfabetización "*Yo Si Puedo*"

## Free of Illiteracy? Evaluating the Bolivian Experience with the National Literacy Program To *Si Puedo*"

Werner L. Hernani-Limarino\*\* Christian  
Valencia\*\* Paul Villarroel\*\* Abril, 2013

### Resumen<sup>1</sup>

Este documento evalúa el éxito del Programa Nacional de Alfabetización (PNA) *Yo Si Puedo*. Por una parte, evaluamos si la implementación del PNA está asociada con un cambio en el nivel y la tendencia de la tasa de analfabetismo, y si dichos cambios fueron suficientes para reducir la incidencia del analfabetismo por debajo del 4%, nivel que permite declarar un país como libre de analfabetismo. Por otra parte, evaluamos el impacto del PNA en capacidades básicas de lectura y escritura. En el primer escenario, no encontramos evidencia que muestre que el PNA haya reducido ni los niveles globales de analfabetismo ni las tasas naturales de

\* Fundación ARU. Contacto: [whl@aru.org.bo](mailto:whl@aru.org.bo)

\*\* Fundación ARU. Contacto: [pvillarroel@aru.org.bo](mailto:pvillarroel@aru.org.bo)

1 Los puntos de vista y opiniones contenidas en este documento no necesariamente reflejan la posición de la Fundación ARU ni de ninguna otra institución con la que los autores estén afiliados. Este documento fue elaborado para la *Campaña Nacional por el Derecho a la Educación*. Los autores agradecen a Ludwvig Torres, Alvaro Chirino y la *Red Boliviana de Microdatos y Encuestas* su valiosa colaboración en el diseño e implementación de la Encuesta de Evaluación. Sin embargo, todos los errores u omisiones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

reducción del analfabetismo con excepción del caso de las mujeres en el área urbana. En el segundo escenario, las estimaciones del impacto del PNA son cuantitativamente pequeñas pero estadísticamente significativas en el indicador de lectura mecánica, estadísticamente no diferentes de cero en los dos indicadores de lectura comprensiva, y cuantitativamente pequeñas pero estadísticamente significativas en los indicadores de comunicación escrita. Si bien nuestros resultados son inconsistentes con los pronunciamientos oficiales que declaran a Bolivia como territorio libre de analfabetismo, coinciden con otras evaluaciones que muestran la ineficacia e ineficiencia de los programas de alfabetización de adultos.

**Palabras clave:** Evaluación de impacto, programas de alfabetización, educación

## **Abstract**

This paper evaluates the success of National Literacy Program (PNA) "Yo Si Puedo ". First, we evaluate whether the implementation of PNA is associated with a change in the level and trend of illiteracy, and if such changes were sufficient to reduce the incidence of illiteracy below 4%, a level which permits declare a country free of illiteracy. Moreover, we evaluate the impact of PNA in basic reading and writing skills. In the first scenario, we found no evidence to show that PNA has reduced levels of illiteracy and natural rates of illiteracy reduction except for women in urban areas. In the second scenario, estimates show that PNA impact is quantitatively small but statistically significant on mechanical reading skills, statistically not different from zero on two reading comprehension outcomes, and quantitatively small but statistically significant on written communication skills. While our results are inconsistent with official statements that declare Bolivia as free of illiteracy, they are consistent with other evaluations showing the ineffectiveness and inefficiency of adult literacy programs.

**Keywords:** Impact evaluation, literacy programs, education

**Clasificación/Classification (JEL):** C21, I2, I3

## **1. Introducción**

El 20 de diciembre de 2009 autoridades de Gobierno declararon a Bolivia como "territorio libre de analfabetismo" marcando el éxito del Programa Nacional de Alfabetización (PNA) "Yo Si Puedo". El método diseñado por la educadora cubana Leonela Reyes habría conseguido 40 meses después del inicio de sus actividades la alfabetización de 824,101 jóvenes y adultos

reduciendo la tasa de analfabetismo del país por debajo del 4%<sup>2</sup>. De esta forma, Bolivia se constituyó en el tercer país latinoamericano que se declaró libre de analfabetismo, ya que Cuba y Venezuela lo habían hecho en los años 1961 y 2005, respectivamente.

De comprobarse el éxito del PNA se demostraría que programas de alfabetización de adultos de escala nacional bien diseñados pueden ser sino eficientes al menos eficaces, y que el escepticismo de los organismos internacionales que redujeron el financiamiento de dichos programas al inicio de la década del 90 puede ser infundado<sup>3</sup>. Aún cuando existen argumentos a favor de los programas de alfabetización de adultos por su contribución al empoderamiento de individuos y comunidades, la mayoría de la literatura apunta no sólo a la ineficacia sino también a la ineficiencia de este tipo de programas. Por ejemplo, Romain y Armstrong (1987) encuentran que los programas de alfabetización de adultos han estado plagados de bajos niveles de matriculación, altos niveles de abandono y rápida pérdida de las habilidades adquiridas. Abadzi (1994) encuentra que el porcentaje de aprobación en exámenes dentro de los programas de alfabetización fluctúa entre un mínimo de 8% y un máximo de 47%. En una revisión de programas de alfabetización implementados durante las décadas del 60 y 70, Abadzi (2003) encuentra que pocos participantes fueron capaces de adquirir y retener habilidades básicas de lectura y comprensión y, escritura y comunicación, con estimaciones de niveles de eficiencia promedio de 12.5%. Finalmente, Ortega y Rodríguez (2006) encuentran que, una vez que se controlan por la tendencia natural de los niveles de alfabetización, el programa de alfabetización de adultos "Misión Robinson" la versión venezolana del método cubano "Yo Sí Puedo", no tuvo impactos ni cuantitativamente ni estadísticamente significativos ni en el nivel ni en la tendencia de la alfabetización en la mayoría de las especificaciones analizadas por los autores. Por otra parte, los documentos realizados en Bolivia encuentran diversos resultados para el Programa de Alfabetización, haciendo énfasis en posibles externalidades generadas por el programa. Canfux y Liendo (2008) realizan una evaluación del impacto del Programa Nacional de Alfabetización midiendo el grado de desarrollo alcanzado en las personas, la familia, comunidad e instituciones involucradas en el proceso de alfabetización. La evaluación se realiza en base a los objetivos del programa y valora el impacto del programa en el desarrollo de las potencialidades individuales y sociales de los participantes a través de encuestas y entrevistas. Realizan un levantamiento de información primaria, recogiendo opiniones de los participantes en relación a los facilitadores, supervisores y el material provisto por el programa.

2 Comunica Bolivia(2009). Discurso del Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia Evo Morales Ayma. Coliseo de la Coronilla, Ciudad de Cochabamba. 20 de diciembre del 2009.

3 Chowdury (1995) afirma que el escepticismo en los programas de alfabetización de adultos fue la causa fundamental de la fuerte reducción que efectuó el Banco Mundial al financiamiento de estos programas.

Los resultados que encuentran estos autores hacen referencia a las potencialidades personales, a las relaciones interpersonales y a las potencialidades sociales. En estos tres aspectos, dicen los autores, se encuentran resultados positivos, y en un análisis para los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz los mismos no difieren.

Canfux, Liendo y Mora (2008) hacen una revisión del programa "Yo Si Puedo". Estudian la concepción teórica y metodológica del programa, para después pasar a la descripción de los participantes del PNA y hacer un análisis de la situación de analfabetismo en Bolivia. Finalmente, Mora y Canfux (2009) sistematizan la experiencia pedagógica y la gestión educativa que realizó el PNA entre 2006 y 2008. Se comentan aspectos técnicos del Programa haciendo especial énfasis en los facilitadores, supervisores y la implementación del programa. Resaltan que 823,256 personas fueron alfabetizadas, en su mayoría pertenecientes a sectores marginales y se encontraban excluidos del sistema educativo.

El objetivo de este documento es evaluar el éxito de la experiencia Boliviana con el PNA "Yo Si Puedo". El documento está organizado de la siguiente manera. La sección 2 describe la intervención y los productos del PNA. La sección 3 utiliza los datos de la serie armonizada de encuestas de hogares del periodo 1999-2009 para analizar no sólo las tendencias observadas en los niveles de analfabetismo auto-heteroevaluados, sino también para evaluar potenciales cambios en los niveles y las tendencias de analfabetismo atribuibles al PNA. Si bien resulta interesante utilizar datos oficiales con cobertura nacional para evaluar los resultados del PNA, existen serias limitaciones a las auto-heteroevaluaciones de la capacidad de las personas de leer y escribir. No sólo es posible que las personas sobreestimen sus propias capacidades, en cuyo caso las evaluaciones pueden sobre-estimar el impacto de los programas de alfabetización; sino también que las personas que participen del programa no sean completamente analfabetos sino analfabetos "funcionales", i.e. que los participantes del programa ya declaren que saben leer y escribir, en cuyo caso las evaluaciones de este tipo pueden subestimar el impacto del programa. Para superar esta dificultad, la sección 4 presenta una evaluación de las ganancias del PNA en el departamento de Chuquisaca a partir de evaluaciones- directas de las capacidades de lectura y escritura. Como no fue posible realizar evaluaciones de los participantes antes del inicio de actividades del programa, nuestro método de cálculo del valor agregado del programa se ve obligado a asumir que, una vez que se controlan por factores de confusión observables, las capacidades promedio de lectura y escritura de la población no tratada son una buena aproximación a las capacidades promedio que se observarían en la población que participó del programa si no hubiera participado del programa. La sección 5

concluye. Los apéndices presentados al final del documento amplían la información sobre los métodos de estimación e inferencia utilizados.

## **2. El Programa Nacional de Alfabetización**

### **2.1. Arreglos Institucionales del PNA**

El PNA “Yo Sí Puedo” fue uno de los primeros programas educativos implementados durante la primera gestión de Gobierno de Evo Morales Ayma. El PNA fue establecido por Decreto Supremo N° 28675 el 13 de abril de 2006 con el objetivo de “erradicar el analfabetismo” en el país<sup>4</sup>. Este Decreto Supremo también establece que el programa recibirá asistencia técnica de la República de Cuba en el diseño e implementation del dentro del país y dispone que todas las entidades públicas están obligadas a colaborar con las autoridades nacionales y cubanas para el cumplimiento de los objetivos del programa<sup>5</sup>. El programa fue ejecutado bajo tuición del Ministerio de Educación que estableció como unidad ejecutora a la Dirección de Alfabetización dependiente del Vice-Ministerio de Educación Escolarizada y Alfabetización.

### **2.2. Financiamiento**

La Tabla 12 presenta información de los gastos, así como de las fuentes de financiamiento del PNA. Durante los cuatro años de duración del programa la mayor parte del gasto fue realizado por concepto de maquinaria y equipos, utilizados mayormente el primer año, este gasto puede ser atribuido a la instalación de paneles solares en las comunidades sin acceso a servicios de energía y a la adquisición del equipamiento necesario para el método audiovisual del PNA. Aproximadamente 2/3 del financiamiento del programa provinieron de donaciones externas y el 1/3 restante del TGN. Las donaciones externas se concentraron durante el 2006 y fueron decreciendo los años siguientes. La mayor parte de estos recursos externos fueron donados por la República de Cuba.

<sup>4</sup> Decreto Supremo N°28675 del 13 de Abril de 2006, Artículo

<sup>5</sup> Decreto Supremo N°28675 del 13 de abril de 2006, Artículo 2°

### **2.3. Tratamiento**

El PNA utilizó como tratamiento el método desarrollado por la pedagoga cubana Leonela Reyes denominado "Yo Si Puedo". Canfux (2008) describe el método como uno de alfabetización masiva que utiliza fundamentalmente métodos audiovisuales para desarrollar las relaciones entre escuchar y ver (oído-ojo); escuchar y leer (oído-libro); y escuchar y escribir (oído-lápiz). En particular el método utiliza 17 videos en 65 clases para consolidar 3 etapas de alfabetización: adiestramiento, enseñanza de lecto-escritura, y consolidación.

1. **Adiestramiento.** Etapa que comprende un total de 10 clases; 5 de las cuales buscan familiarizar a los participantes con el método y trabajan la estimulación de la expresión oral y las habilidades psicomotoras y 5 que están dirigidas al estudio de las vocales, utilizando la repetición como método de consolidación.
2. **Enseñanza de lecto-escritura.** Etapa que comprende un total de 42 clases. En las primeras 23 clases se enseña cada día una nueva letra o fonema, de acuerdo a la frecuencia de uso en el lenguaje cotidiano; mientras que las 19 restantes se utilizan para introducir dificultades en el idioma castellano, i.e. combinación de distintos fonemas, las reglas en la utilización de la "r" y "rr". Durante esta etapa la técnica utilizada relaciona cada letra o fonema con un número y un gráfico, para así ir presentando nuevas palabras y objetos de estudio.
3. **Consolidación.** Etapa que comprende un total de 13 clases, que se utilizan para reforzar lo aprendido y evaluar el resultado en cada uno de los participantes. En esta etapa, el trabajo del facilitador es consolidar los conocimientos adquiridos, fortalecer los conocimientos que necesitan mayor decisión y evaluar sistemáticamente a cada uno de los participantes. En su evaluación final los participantes debían escribir una carta en la que debían expresarse con coherencia y con una caligrafía legible.

Para la implementación del programa, la Dirección de Alfabetización instaló 28,450 puntos de alfabetización en el país y movilizó a 46,460 facilitadores y 4,949 supervisores, los que tuvieron a su cargo 50,582 grupos y, de acuerdo con las cifras oficiales, lograron graduar a 824,101 analfabetos. La Tabla 1 presenta la distribución de puntos, recursos humanos, grupos y graduados por departamento.

## 2.4. Cobertura

De acuerdo con los datos de la Unidad de Alfabetización del Vice-Ministerio de Educación Alternativa, el PNA graduó 824,101 personas analfabetas distribuidas en los 327 municipios de los 9 departamentos del país. La Tabla 2 presenta las tasas de cobertura nacional y por departamentos. Para definir el denominador de los datos de cobertura se analizaron dos fuentes de información: (1) el Censo del PNA 2007, y (2) proyecciones de los niveles de analfabetismo basadas en el Censo Nacional De Población y Vivienda 2001. El Censo del PNA 2007 identifica una población objetivo de 823,256 analfabetos, distribuidos mayoritariamente en los departamentos de La Paz (con 236,557 analfabetos), Cochabamba (con 161, 210 analfabetos), Santa Cruz (con 129,059 analfabetos) y Potosí (con 106,413 analfabetos). De acuerdo a estas estimaciones, la cobertura del programa a nivel nacional habría alcanzado el 100% de la población objetivo, con niveles de cobertura departamental cercanos o superiores al 100% con excepción del departamento de Tarija que habría tenido una cobertura de 83.5%, la más baja registrada a nivel departamental<sup>6</sup>. Una alternativa a las estimaciones del Censo del PNA 2007 es utilizar las proyecciones del INE de población a nivel municipal junto a proyecciones simples de la evolución de las tasas de analfabetismo basadas en las tasas observadas en el periodo intercensal 1992-2001<sup>7</sup>. De acuerdo con estas estimaciones la cobertura del programa a nivel nacional habría alcanzado el 80.6 % de la población objetivo, con niveles de cobertura departamental cercanos o superiores al 100% para la mayoría de los departamentos del país, exceptuando Chuquisaca, Potosí y Tarija donde la cobertura habría sido apenas superior al 60 %.

La Figura 1 muestra la distribución de los niveles de cobertura a nivel municipal para todo el país. Esta distribución muestra que a nivel municipal la tasa de cobertura varía desde valores del 65% hasta 160%, aunque un 70% de los municipios se concentran en tasas de cobertura cercanas al 100%. Un aspecto a considerar es la cantidad de municipios que presentan tasas de cobertura mayores al 100% en la distribución, estos valores explicarían que muchos de los

6 Lamentablemente, no existe información sobre los métodos utilizados por el Censo del PNA para la estimación de la población analfabeta.

7 Específicamente, las estimaciones de población analfabeta bajo esta aproximación se obtuvieron a partir del siguiente cálculo:

$$NA_{2007} = \hat{\pi}_{2007} * N_{2007}$$

Donde

$$\hat{\pi}_{2007} = \frac{\widehat{odd}_{2007}}{1 + \widehat{odd}_{2007}}, \widehat{odd}_{2007} = odd_{2007} (1 + g)^6, g = \left( \frac{\widehat{odd}_{2001}}{\widehat{odd}_{1992}} \right)^{1/9} - 1, \text{ y } odd_t = \frac{\pi_t}{1 - \pi_t}$$

participantes del programa en algunos municipios no se declararon analfabetos según el Censo del PNA-Bolivia. Por otra parte, la Figura 4 muestra la distribución de la tasa de cobertura municipal por departamento. Este análisis permite distinguir la variabilidad en la cobertura entre municipios según el departamento al que pertenecen. Mientras que la mayoría de los departamentos presentan más del 50% de los municipios con una tasa de cobertura cercana al 100%, existen algunos departamentos que muestran mayor variabilidad entre sus municipios y concentran un mayor porcentaje con tasas de cobertura menores al 100%, como es el caso de Chuquisaca o Tarija.

## **2.5. Selección**

Como en la mayoría de los programas de alfabetización de adultos, el PNA estuvo abierto a todas las personas interesadas en participar. Para caracterizar los mecanismos de auto-selección utilizamos la "Encuesta de Diagnóstico Socio-cultural del Participante en el PNA" realizada por el Ministerio de Educación y Culturas<sup>8</sup>. La Tabla 3 presenta las características socio-demográficas de los participantes del PNA de acuerdo con esta encuesta. El Panel A muestra las características individuales de los participantes, resaltando la gran participación de mujeres dentro del programa. La proporción de mujeres participantes supera el 70% en la mayoría de los departamentos, alcanzando un valor de 89.3% en la ciudad de Potosí. Un caso particular de esta relación entre hombres y mujeres participantes es el departamento de Pando, en el cuál el porcentaje de mujeres alcanza simplemente un 53%. En cuanto a las demás características individuales, la presencia mayoritaria de personas entre 36 y 55 años es evidente en la mayoría de los departamentos, al igual que el idioma castellano. El desarrollo del programa en un idioma nativo representa un porcentaje considerable en el altiplano y los valles, sin embargo en el oriente del país el castellano es el idioma en el cuál fueron alfabetizados más del 85% de los participantes. Finalmente, la mayoría de los participantes son casados y tienen hijos, lo que posiblemente se puede relacionar por el grupo étnico mayoritario dentro del programa.

El Panel B y Panel C identifican las características de la comunidad y vivienda a la cuál pertenecen los participantes respectivamente. Note que existe una gran variabilidad en el acceso a los servicios básicos entre departamentos, i.e. los participantes del departamento de Tarija presentan un acceso a agua potable mayor al 95%, mientras que en el departamento

---

<sup>8</sup> Lamentablemente, no fue posible acceder a documentación sobre el diseño de la encuesta, por cuanto nuestro análisis asume que la muestra encuestada es representativa de la totalidad de participantes

de Pando menos del 50% de los participantes tienen acceso a este servicio. Dentro de las características de la comunidad es necesario notar el acceso a telefonía por parte de los participantes. Los porcentajes de acceso a este servicio en la comunidad son menores al 25% en la mayoría de los departamentos y se reduce aún más a nivel vivienda, con porcentajes de acceso menores a 10% en la mayoría de los departamentos. Esta es una característica importante que permite identificar a los participantes del programa y las condiciones de las comunidades en las que viven. Por otra parte, es necesario notar que a pesar de que una gran mayoría de los participantes cuentan con unidades educativas dentro de su comunidad, muy pocos de ellos son colegios. Esta característica muestra una de las restricciones para aspirar a alcanzar terminar la primaria o bachillerato, una de las principales motivaciones de los participantes dentro del programa.

Finalmente, el Panel D muestra algunos indicadores sobre su participación dentro del PNA-Bolivia. Entre los materiales entregados por el PNA-Bolivia se encuentran los lentes para lectura. Lo más importante de este punto, es notar que la cobertura de entrega de lentes por parte del PNA-Bolivia a las personas que declaran necesitar es muy bajo con valores menores al 20%, haciendo énfasis en los resultados obtenidos en el departamento de Chuquisaca que considera simplemente un 0.8% en la cobertura de entrega. Por otra parte, se observan las principales motivaciones declaradas de participar en el programa<sup>9</sup>, entre estas se destaca el objetivo principal del programa, la aspiración de leer y escribir; y la posibilidad de ayudar a miembros de la familia en la escuela, algo muy relacionado con el porcentaje de participantes que tienen hijos, un 86.7% de los participantes a nivel nacional.

### **3. Cambios en las Tendencias del Analfabetismo Atribuibles al PNA**

#### **3.1. Motivación**

Antes de analizar si existe un quiebre en la tendencia de la tasa de analfabetismo que puede atribuirse al PNA es conveniente analizar la magnitud del reto de erradicar el analfabetismo en Bolivia. La Tabla 7 presenta la evolución del analfabetismo en Bolivia. De acuerdo a los datos de los últimos Censos de Población y Vivienda, la incidencia del analfabetismo en Bolivia disminuyó de 36.8 en 1976 a 20.0 en 1992 a 13.3 en 2001; tendencia que muestra un aumento de la tasa de reducción anual del analfabetismo de

---

<sup>9</sup> Los participantes pueden declarar más de una opción como su principal motivación de participar en el programa.

3.74% en el periodo intercensal 1976-1992 a 4.43% en el periodo intercensal de 1992-2001. A partir de los datos censales es posible responder dos preguntas: ¿Cuál sería la incidencia de analfabetismo que se observaría en Bolivia el 2010 manteniendo la tendencia observada en el último periodo intercensal?, y ¿Cuál debería ser la tasa de reducción anual necesaria para alcanzar tasas de analfabetismo menores al 4% el 2010?<sup>10</sup>. La columna (6) presenta los niveles de analfabetismo que se observarían el 2010 *si se mantuvieran las tasas de reducción anual del periodo intercensal 1992-2001*. Si se mantuviera la tendencia observada en el último periodo intercensal, el analfabetismo en Bolivia el 2010 estaría alrededor de 8.8%; alrededor de 20.4 y 23.7 en Chuquisaca y Potosí respectivamente, los dos departamentos con mayor incidencia de analfabetismo, y de 5.3 y 7.2 en Santa Cruz y Beni, los dos departamentos con menor incidencia de analfabetismo. En otras palabras, si se hubieran mantenido constantes las tendencias observadas en el último periodo intercensal no hubiera sido posible reducir las tasas de analfabetismo por debajo del 4%.

La columna (7) presenta la magnitud del esfuerzo que se debería observar para que cada uno de los departamentos sean considerado como "territorios libre de analfabetismo", i.e. la magnitud de las tasas de reducción anuales que deberían observarse en el periodo 2001-2010 para que los niveles de analfabetismo se hayan reducido por debajo del 4%. Si bien a nivel nacional el esfuerzo promedio para eliminar el analfabetismo es importante, se requeriría una tasa anual de reducción 2.33 veces mayor a la observada en el periodo intercensal, para los departamentos con mayor incidencia de analfabetismo el esfuerzo necesario para eliminar el analfabetismo es mucho más grande, se requeriría una tasa anual de reducción 4.52 y 6.38 veces más alta de la que se observó en el periodo intercensal. Por ello, esta sección utiliza los datos de la declaración de analfabetismo de la serie de encuestas de hogares 1999-2009 para examinar si efectivamente existieron dichos quiebres en la tasa natural de reducción de analfabetismo y la temporalidad de dichos quiebres permite atribuir este impacto al PNA.

### 3.2. Datos

Para analizar los cambios en la tendencia de los niveles de analfabetismo después de la implementación del PNA utilizamos la serie de encuestas de hogares producida por el Instituto Nacional de Estadística y armonizada por la Fundación ARU. La serie incluye las *Encuestas de Hogares de Medición de Condiciones de Vida (MECOVI)* del periodo 1999-2002;

<sup>10</sup> La UNESCO declara como "territorios libres de analfabetismo" aquellos en los que sólo se observa analfabetismo residual estimado en una tasa menor al 4% (Canavire, 2011)

la *Encuesta de Ingresos y Gastos* del periodo 2003-2004, y las *Encuestas de Hogares de Medición de Condiciones de Vida (MECOVI)* del periodo 2005-2009. La armonización de la serie intenta superar, en la medida de lo posible, no sólo las diferencias en los diseños muestrales sino también las diferencias en los diseños de contenido. Para superar las diferencias en los diseños muestrales de los diferentes encuestas se utiliza un procedimiento de post-estratificación por estratos de consumo del hogar percápita<sup>11</sup>. En el caso de la variable de analfabetismo no existieron cambios significativos en el diseño de contenido. En todos los años la pregunta para capturar la información fue: ¿Sabe leer y escribir?.

Es importante notar que en todas las encuestas de la serie la pregunta sobre el analfabetismo de los miembros del hogar podía ser respondida por cualquier miembro del hogar presente en el momento de la entrevista. La autoheteroevaluación de la capacidad de leer y escribir presenta serias desventajas respecto de evaluaciones directas. Por una parte, Ortega y Rodríguez (2006) argumentan que en este tipo de preguntas las personas pueden exagerar su capacidad para leer y escribir, especialmente aquellos que estén participando o recientemente hayan participado de programas de alfabetización, por lo que este tipo de datos puede sobre-estimar el impacto de dichos programas. Por otra parte, Rosniky Weisbrot (2008) argumentan que este tipo de datos puede subestimar el impacto de los programas de alfabetización en el caso que los participantes de dicho programas no sean completamente analfabetos sino analfabetos funcionales, i.e. en el caso que los participantes ya declaren que saben leer y escribir. Por ejemplo, si bien la tasa de analfabetismo en Estados Unidos es menor al 1 % utilizando datos de autoheteroevaluación, al menos 20% no puede leer las instrucciones más simples de la etiqueta de una medicina (Rosniky y Weisbrot, 2008. p.3). A pesar de las limitaciones de utilizar datos de autoheteroevaluaciones de las capacidades de lectura y escritura creemos que es importante analizar los potenciales quiebres de nivel y de tendencia atribuibles al PNA, y complementarlos con evaluaciones directas de dichas capacidades cuyo análisis se presenta en la sección 4.

### 3.3. Metodología

Sea  $\Pi_t$  la tasa de analfabetismo observada en la población objetivo, generalmente la población mayor a 15 años de edad. La forma más simple de analizar la tendencia del analfabetismo en un periodo de tiempo determinado sería descomponer la evolución en

<sup>11</sup> Para mayores detalles véase Hernani-Limarino (2006) y Fundación ARU (2010)

el tiempo del analfabetismo en la suma de una tendencia temporal ( $T_t$ ) y un componente aleatorio ( $\epsilon_t$ ). Formalmente,

$$\pi_t = T_t + \epsilon_t \quad (1)$$

donde la tendencia temporal puede modelarse de forma lineal,  $T_t = \alpha_0 + \alpha_1 t$ ; cuadrática,  $T_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2$ ; cúbica  $T_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \alpha_3 t^3$ ; etc. Aún cuando es posible que esta aproximación permita una correcta estimación de la tendencia en el analfabetismo, es muy probable que extrapolaciones fuera de la muestra observada generen predicciones fuera del rango posible de tasas de analfabetismo,  $[0,1]$ . Para evitar esta situación es conveniente analizar no las tasas de analfabetismo sino el logaritmo del ratio de probabilidad, i.e.  $\ln\left(\frac{\pi_t}{1-\pi_t}\right)$ . Nótese que, la razón de probabilidades, una medida de la mayor probabilidad de observar un analfabeto respecto de un alfabetizado varía en el rango de  $\left[0 = \frac{0}{1}, +\infty = \frac{1}{0}\right]^{12}$ , mientras que la transformación logarítmica permite la variación en el rango de  $(-\infty; +\infty)$ . Por tanto, el modelo que utilizamos para estimar las tendencias en analfabetismo es,

$$\ln\left(\frac{\pi_t}{1-\pi_t}\right) = T_t + \epsilon_t \quad (2)$$

a partir del cual es posible deducir,

$$\pi_t = \frac{e^{T_t + \epsilon_t}}{1 + e^{T_t + \epsilon_t}}$$

Es importante notar que, a diferencia del modelo de la ecuación (1), en este tipo de modelos el cambio en el tiempo de la tasa de analfabetismo  $\frac{\partial \pi_t}{\partial t}$  es variable.

Una vez definida la forma funcional para estimar la tendencia temporal de la tasa de analfabetismo, la estimación de los cambios en la tendencia temporal atribuibles al PNA "Yo Si Puedo" se realizan a partir de la introducción de una variable cualitativa que identifique el periodo de funcionamiento del programa, i.e.

$$Dt = \begin{cases} 1 & \text{si } t \in \text{periodos de intervención del programa} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

<sup>12</sup> Valores menores a 1 indican mayor probabilidad de observa un analfabeto, valores mayores a 1 indican mayor probabilidad de observar un alfabetizado, y valores iguales a 1 denotan igual probabilidad de ambos eventos.

Por ejemplo, en el caso de utilizar un modelo de tendencia lineal, i.e.

$$\ln\left(\frac{\pi_t}{1-\pi_t}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta_0 D_t + \delta_1 D_t * t + \epsilon_t \quad (3)$$

tendremos tres impactos potenciales del PNA “Yo Si Puedo”;  $\delta_0$  reflejaría el impacto del programa sobre los niveles de analfabetismo observados,  $\delta_1$  reflejaría el impacto del programa sobre la tendencia de la razón de probabilidades de observar un analfabeto, y  $\delta_2$  reflejaría el impacto del programa sobre la aceleración de la razón de probabilidades de observar un analfabeto.

$$\ln\left(\frac{\pi_t}{1-\pi_t}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \delta_0 D_t + \delta_1 D_t * t + \delta_2 D_t * t^2 + \epsilon_t \quad (4)$$

A pesar de que el programa inició actividades el año 2006, la mayoría de los municipios fueron declarados libres de analfabetismo al menos un año después del inicio de actividades. Específicamente, 107 municipios fueron declarados libres de analfabetismo el año 2007, 98 municipios el año 2008 y 122 municipios el año 2009. Para probar la robustez de nuestras estimaciones a la definición del periodo de intervención utilizamos 2 diferentes especificaciones. En la primera, el periodo de intervención se define a partir de la fecha de inicio de actividades. En la segunda, el periodo de intervención se define a partir de la fecha de graduación del programa, i.e. la fecha de declaración de territorio libre de analfabetismo de los primeros municipios.

### 3.4. Resultados

La Tabla 13 presenta las estimaciones de los cambios en el nivel y la tendencia (del logaritmo de la razón de probabilidad) de la tasa de analfabetismo atribuibles a la implementación del PNA. Los paneles A y B presentan estimaciones para la población de 15 o más años de edad definiendo el periodo de intervención a partir de la fecha de inicio de actividades del programa o bien a partir de la fecha de graduación del programa en el municipio, respectivamente<sup>13</sup>. Los paneles C y D presentan estimaciones para la población de 25 o más años de edad definiendo el periodo de intervención a partir de la fecha de inicio de actividades y de la fecha de graduación

<sup>13</sup> Como se mencionó anteriormente, a pesar de que el programa inició actividades el año 2006, la mayoría de los municipios fueron declarados libres de analfabetismo al menos un año después del inicio de actividades. Por esta razón, definimos el periodo de intervención tanto a partir de la fecha de inicio de actividades como a partir de la fecha de graduación del programa.

del municipio, respectivamente. En todos los casos, la columna (1) presenta estimaciones de la tendencia (del logaritmo de la razón de probabilidad) de la tasa de analfabetismo. Las restantes columnas añaden a esta estimación los cambios en el nivel atribuibles a la implementación del PNA (columna 2), los cambios en la tendencia atribuibles al PNA (columna 3), y los cambios tanto en el nivel y la tendencia atribuibles al PNA (columna 4). En todas las muestras y en todas las especificaciones el efecto del PNA sobre el nivel y la tendencia de analfabetismo es estadísticamente no diferente de cero.

Un problema potencial de las especificaciones utilizadas es el nivel de analfabetismo del periodo 2003-2004. Como se mencionó antes, la encuesta de ingresos y gastos 2003-2004 tuvo marcadas diferencias con el resto de las encuestas del periodo no sólo en el diseño y asignación de la muestra sino también en cuanto al periodo de aplicación de la encuesta. Mientras que la encuesta 2003-2004 se aplicó de forma continua entre los meses de noviembre de 2003 a noviembre de 2004, el resto de las encuestas utilizadas fueron encuestas puntuales aplicadas en uno de los tres últimos meses del año. Para controlar por este factor la Tabla 16 replica el análisis anterior incluyendo una variable cualitativa que controla por el nivel del analfabetismo observado en dichos años. Nótese que, si bien la variable cualitativa para el periodo 2003-2004 es significativa en todos los casos, el efecto del PNA sobre el nivel y la tendencia del analfabetismo continua siendo estadísticamente no diferente de cero. En otras palabras, a nivel nacional, el análisis de los datos de las encuestas de hogares para el periodo 1999-2009 no presenta evidencia que muestre un cambio ni en los niveles ni en la tendencia del analfabetismo una vez que se controla por la tendencia natural de dicho indicador.

Las Tablas 14 y 17 desagregan las estimaciones por área de residencia y sexo sin y con la inclusión de la variable de control por el nivel de analfabetismo observado en el periodo 2003-2004, respectivamente, para la población de 15 o más años de edad. Las Tablas 15 y 18 reproducen el mismo análisis para la población de 25 o más años de edad.

## **4. Impacto del PNA en Lectura y Escritura: El Caso de Chuquisaca**

### **4.1. Motivación**

Si bien resulta interesante utilizar datos oficiales con cobertura nacional para evaluar los resultados del PNA, existen limitaciones propias de los datos de auto evaluación de la capacidad de los miembros del hogar de leer y escribir. Es posible no sólo que las personas

sobre-estimen sus propias capacidades, en cuyo caso este tipo de evaluaciones puede sobreestimar el impacto de los programas de alfabetización; sino también que las personas que participan del programa no sean analfabetos “absolutos” sino analfabetos “funcionales”, i.e. que los participantes del programa ya declaren que saben leer y escribir, en cuyo caso este tipo de evaluaciones puede sub-estimar el impacto del programa. Esta sección presenta una evaluación de las ganancias en lectura y escritura de los participantes del PNA basada en evaluaciones directas de sus capacidades de lectura y escritura.

## 4.2. Datos

Para evaluar las ganancias en las habilidades de lectura y comprensión, y comunicación escrita utilizamos los datos de la Encuesta de Evaluación del PNA “Yo Sí Puedo” (EE). La EE fue realizada por la Fundación ARU dentro de la iniciativa Red Boliviana de Microdatos y Encuestas entre los meses de mayo y junio de 2012. La EE restringió su cobertura al departamento de Chuquisaca por razones presupuestarias. Se eligió el departamento de Chuquisaca por ser uno de los dos departamentos con mayores tasas de analfabetismo. Por ejemplo, si se considera las tasas de analfabetismo de la cohorte de población nacida entre 1946 y 1955, Chuquisaca presenta tasas de analfabetismo superiores a 25% en el área urbana y superiores a 60% en el área rural. La EE también restringió la población objetivo a personas de 15 a 65 años con no más de 5 años de educación formal.

La EE utilizó el CNPV como marco y un diseño de muestra complejo con dos niveles de estratificación explícita y uno implícito; y dos etapas para la selección de la muestra. La estratificación primero dividió la población en áreas urbana (municipio de Sucre) y áreas rurales (otros municipios). En las áreas urbanas se definió como unidades primarias de muestreo (UPMs) a los sectores censales, mientras que las áreas rurales se definió como UPMs a las organizaciones comunitarias. Para todas las UPMs del marco se construyeron tres sub-estratos de acuerdo a la lengua materna de la población objetivo: (1) UPM con predominio del castellano, (2) UPM con predominio del quechua, y (3) UPM con mezcla de castellano y quechua<sup>14</sup>. Asimismo, para todas las UPMs del marco se construyó la probabilidad de encontrar a una persona que pertenezca a la población objetivo; variable que fue utilizada para la primera etapa de selección de la muestra. Para maximizar la probabilidad de encontrar personas de tratamiento y control dentro de la población objetivo, y minimizar los costos

---

<sup>14</sup> Para construir los estratos se utilizó el método de k-medias.

operativos de la encuesta, sólo se incluyó en la selección las UPMs urbanas con probabilidad superior al percentil 90 y las UPMs rurales con probabilidad superior a la probabilidad media. En la segunda etapa se seleccionaron hogares a partir de una tabla de selección aleatoria no sistemática.

Además de mediciones de capacidades básicas de alfabetización, la EE recolectó información de las características socio-demográficas (sexo, edad, lugar de nacimiento, lengua materna y lengua habitual, estado civil y acceso a educación formal); los antecedentes familiares (educación y ocupación de los hijos y de los padres); la primera y las dos últimas ocupaciones (tipo de ocupación, días y horas trabajadas regularmente, y si necesitaba leer, escribir o hacer cálculos en el trabajo); y los hábitos de lectura, escritura y cálculos (frecuencia de lectura de cartas y noticias, llenado de formularios, ayuda a los hijos con sus tareas, entre otros).

La Tabla 5 presenta en detalle las características mencionadas anteriormente tanto para participantes del PNA como para no participantes de acuerdo a la EE. Se observa por ejemplo, que la mayor parte de la muestra corresponde a mujeres y con mayor énfasis en el área urbana. Aproximadamente el 50 % se encuentran entre los 26 y 45 años de edad, situación que se ajusta también al estado civil de los encuestados, mayormente casados. Esta información guarda una relación importante con la situación socio-demográfica de los beneficiarios presentada en la Tabla 3, lo que permite inferir la validez de la muestra. Otras características importantes a observar en el caso de alfabetización son los antecedentes familiares y las condiciones laborales actuales, se observa por ejemplo que más del 56 % de los padres de los entrevistados no asistieron a la escuela, y en el área rural para los participantes del PNA llega a ser de aproximadamente 63 %, la tasa de inasistencia de las madres es aún mayor. Por otra parte, la media de horas trabajadas de los participantes es de 10.5 horas por día y la media de días trabajados es de 6.5 lo que implica que probablemente no exista el tiempo suficiente para completar o mejorar la educación que tienen. Para más del 50 % de participantes y no participantes del PNA, sus ocupaciones no requieren que lean, escriban o realicen cálculos matemáticos.

De manera complementaria, se preguntó a los participantes algunas de las percepciones respecto al PNA. La Tabla 6 muestra entre otros aspectos, opiniones respecto al método, facilitadores y materiales. Un aspecto a destacar es que un 50 % en el área urbana y un 25 % en el área rural no utilizaron video dentro el PNA, aspecto contradictorio con el método propuesto.

### 4.3. Metodología

#### 4.3.1. Evaluación Directa de las Dimensiones de Alfabetización

Ciertamente, el resultado esperado de un programa de alfabetización no es que las personas (o sus familiares) declaren que ellos saben leer y escribir, sino que efectivamente las personas adquieran la capacidad de leer y entender el lenguaje escrito, y la capacidad de utilizar el lenguaje escrito para comunicarse. Por ello, es aconsejable utilizar evaluaciones directas para medir las capacidades básicas que hacen que una persona se considere como alfabetizada. Siguiendo las recomendaciones de UNESCO (1961), utilizamos la prueba descrita en el Recuadro 1 para medir dos dimensiones básicas que hacen a una persona alfabetizada: 1) Lectura y comprensión, y 2) Escritura y comunicación. El objetivo de nuestra prueba no fue realizar una medición exhaustiva y completa de las capacidades de escritura y lectura de las personas entrevistadas como la que realiza la Encuesta Internacional de Alfabetización de Adultos<sup>15</sup>, cuya prueba utiliza 114 tareas para categorizar a las personas en uno de cinco niveles de habilidad para cada uno de los dominios de análisis, sino hacer una medición directa y simple de la capacidad de lectura y comprensión, y comunicación escritura de los graduados del PNA. A diferencia de las mediciones exhaustivas y completas, las evaluaciones simples permiten mediciones más claras y comparables de las capacidades de lectura y comprensión y comunicación escrita (Véase Schaffner, 2005).

La primera pregunta presenta una prueba objetiva de capacidad de lectura y comprensión. En esta pregunta, el encuestador presentó al encuestado una oración de 17 palabras, y evaluó su capacidad de lectura mecánica, i.e. su capacidad de reproducir los sonidos asociados convencionalmente a cada uno de los símbolos utilizados,  $y_{LC1}$ ; y su capacidad de lectura comprensiva, i.e. su capacidad de separar adecuadamente las palabras de la oración y comprender el significado de cada una de ellas,  $y_{LC2}$ . En ambos casos, las evaluaciones se realizaron a partir de una variable cualitativa que denota la presencia o no de dichas capacidades. Si bien es poco probable que existan errores de evaluación en el indicador de lectura mecánica, no es posible descartar que la evaluación de lectura comprensiva esté sujeta a diferencias de percepción de los encuestadores aún cuando el trabajo de capacitación haya intentado homogenizar dicha percepción. Por ello, la segunda pregunta presenta una forma más directa de evaluar la capacidad de lectura comprensiva a partir de la asociación entre una figura y un texto que describe la figura. Si bien la figura muestra claramente a una persona

<sup>15</sup> International Adult Literacy Survey (ALS)

trabajando la tierra, el texto provee información adicional sobre quién es dicha persona. En este caso, la evaluación de la capacidad de lectura comprensiva,  $y_{LC3}$ , está asociada con el uso del nombre propio, "Luis", y de la acción que dicha persona realiza, "trabaja", para describir la figura. Finalmente, la última pregunta provee el espacio al encuestado para escribir un comentario acerca de la prueba y la encuesta donde frases u oraciones coherentes y con caligrafía legible indican la presencia de la capacidad de comunicación escrita. En este caso, se evaluó la capacidad de comunicación escrita a partir del uso de al menos un adjetivo o frase,  $y_{CE1}$ , al menos un adjetivo o frase apropiado al contexto de la pregunta,  $y_{CE2}$ ; y al menos una frase (verbo y adverbio) apropiado al contexto de la pregunta,  $y_{CE3}$ . La Figura 5 presenta tres ejemplos de las respuestas obtenidas en cada una de estas categorías.



#### 4.2.1. Identificación del Impacto del PNA

Una vez definidos los indicadores de resultado del programa es necesario evaluar el valor agregado del PNA "Yo Sí Puedo" en cada una de estas dimensiones. La evaluación del valor agregado o impacto del programa no es un problema trivial. Para analizar el problema de evaluación de impacto de manera más formal entiéndase por  $W_i$  el mecanismo de asignación al programa, i.e.

$$W_i = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } i \text{ participa del programa} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

El impacto o efecto causal del programa sobre cualquiera de los indicadores de resultado para el individuo  $i$  estará dado por:

$$\tau_i = [y_{1i} | W_i = 1] - [y_{0i} | W_i = 0] \quad (5)$$

donde  $y_{1i}$  y  $y_{0i}$  son los resultados contrafactuales para el individuo  $i$  con y sin el programa, respectivamente. El problema fundamental de la evaluación de impacto de un programa radica en que, o bien observamos el resultado cuando el individuo participa del programa,  $y_{1i}$ ; o bien el resultado cuando el individuo no participa del programa,  $y_{0i}$ ; pero bajo ninguna circunstancia observamos ambos para el mismo periodo de tiempo. Existe una variedad de soluciones planteadas por la literatura para abordar este problema. Las soluciones van desde diseños de evaluación experimentales, en los que se utiliza un mecanismo de asignación aleatorio para garantizar que no existan diferencias en el valor esperado de los resultados entre los grupos de "tratamiento" y "control" salvo aquellas ocasionadas por el hecho de que el grupo de tratamiento tuvo acceso al programa; hasta diseños cuasiexperimentales que identifican el efecto causal bajo diferentes supuestos de identificación. Dado que nuestra encuesta se realizó una vez concluido el PNA y que no se realizó una línea base que nos permitirá tener información sobre las capacidades de lectura y comprensión, y comunicación y escritura; utilizamos métodos de identificación, estimación e inferencia que asumen *ausencia de factores de confusión*<sup>16</sup>. El supuesto de ausencia de factores de confusión se refiere a la situación en la cuál el ajuste del valor esperado de los resultados por las diferencias en variables observables tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo de control es suficiente para remover todo el efecto de selección no aleatoria de las personas entre los grupos de tratamiento y control, i.e. una vez que se condiciona el valor esperado de los resultados a variables observables no existen factores no observados que estén asociados ni con la asignación ni con los posibles resultados. Aunque este supuesto puede ser controversial, no existen alternativas superiores claras para el tipo de datos que utilizamos.

<sup>16</sup> El supuesto de ausencia de factores de confusión se conoce en la literatura especializada como método "unconfoundedness".

Es posible demostrar que bajo los supuestos de: (1) Ausencia de factores de confusión, i.e. que más allá de las covariables observadas, no existen características no observadas asociadas ni con los resultados potenciales ni con la asignación al tratamiento;

$$(y_i(0), y_i(1)) | W_i, X_i \quad (6)$$

Y (2) Traslape, i.e. que para todos los posibles valores de las covariables, existe traslape en la distribución de las personas tratadas y la distribución de personas no tratadas;

$$0 < \Pr(W_i = 1 | X_i = x) < 1, \text{ para todo } x \quad (7)$$

Es posible identificar el *efecto promedio de tratamiento sobre los tratados* ( $ATT^{17}$ ), i.e. el valor agregado del PNA "Yo Si Puedo" sobre los participantes,  $\tau$  a partir de la diferencia de los resultados promedio de los grupos de tratamiento y control una vez que se controla por factores de confusión observables. Formalmente,

$$\tau = E[y_{it} | X_i, W_i = 1] - E[y_{it} | X_i, W_i = 0] = E[y_t | X_i, W_i = 1] - E[y_t | X_i, W_i = 0] \quad (8)$$

donde es el set de covariables observadas<sup>17 18</sup>. El apéndice metodológico al final del documento presenta los diferentes métodos de estimación e inferencia utilizados para la evaluación del programa.

#### 4.4. Impacto del PNA sobre las Capacidades de Lectura y Escritura

Bajo los métodos de estimación e inferencia que asumen ausencia de factores de confusión, el impacto o "valor agregado" del PNA sobre las capacidades de lectura y escrita de los participantes, i.e. el *efecto promedio de tratamiento sobre los tratados*, puede estimarse a partir de diferencia de los resultados promedio de las evaluaciones directas entre los grupos de tratamiento y control una vez que se controla por factores de confusión observables<sup>17</sup>. Antes de analizar los resultados de dichos procedimientos es útil analizar la distribución de los resultados de las evaluaciones de lectura y escritura como las diferencias incondicionales en resultados promedio y en potenciales factores de confusión entre grupos de tratamiento y control.

---

17 Por su traducción en inglés *Average Treatment Effect on the*

18 Véase Imbens y Wooldridge (2008) para mayores detalles.

#### 4.4.1. Diferencias Simples Incondicionales

La Tabla 19 presenta los valores promedios de los 3 indicadores de lectura y los 3 indicadores de escritura para la muestra de participantes del PNA (grupo tratamiento) y la muestra de no participantes del PNA (grupo de control); así como las diferencias simples incondicionales entre los valores promedio de dichos grupos normalizadas por la raíz cuadrada de la suma de las varianzas<sup>19</sup>. Es importante recalcar que las diferencias simples que se presentan en estas tablas corresponden a las diferencias de los valores promedio sin controlar por potenciales factores de confusión observables y por tanto no necesariamente están relacionadas con el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados, ie. con el valor agregado en lectura y escritura del PNA.

A nivel nacional las diferencias incondicionales entre los grupos de tratamiento y control para los indicadores de lectura no son significativamente diferentes de cero (nótese que las diferencias normalizadas de los tres indicadores analizados no llega a una desviación estándar); mientras que los indicadores de escritura son positivas y estadísticamente significativos (donde el grupo de tratamiento tiene una probabilidad mayor a dos desviaciones estándar que la del grupo de control de realizar satisfactoriamente las pruebas de escritura tanto gruesa como fina). La desagregación por área muestra diferencias normalizadas estadísticamente no significativas tanto en lectura como en escritura para el área urbana y diferencias normalizadas positivas y estadísticamente significativas sólo para algunos de los indicadores de escritura. Por sexo, las diferencias normalizadas en lectura son no significativas tanto para hombres como para mujeres, mientras que las diferencias normalizadas en escritura son positivas y estadísticamente significativas tanto para hombres como para mujeres en la mayoría de los indicadores utilizados. Finalmente, la desagregación por años de educación formal (la que puede asociarse con el tipo de analfabetismo, “absoluto” para quienes presentan 2 o menos años de educación formal y “funcional” para quienes presentan más de 2 años de educación formal) muestra diferencias normalizadas no significativas en lectura para ambos grupos, y

<sup>19</sup> La diferencia normalizada de los valores promedio se calcula a partir de la fórmula,

$$\frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{\sqrt{S_{X_t}^2 - S_{X_c}^2}}$$

donde

$$\bar{X}_w = \frac{1}{N_w} \sum_{i \in W} X_i \quad S_{X_w}^2 = \frac{1}{N_w - 1} \sum_{i \in W} (X_i - \bar{X}_w)^2$$

Estos estadísticos son mejores indicadores que estadísticos *t-student* convencionales, dado que los últimos dependen del tamaño de la muestra, y por tanto es probable que estadísticos *t* más grandes indiquen sólo tamaños de muestra más grandes.

diferencias normalizadas positivas y significativas para quienes presentan más de 2 años de educación formal.

#### 4.4.2. Evaluando y Mejorando el Supuesto de Traslape

Como se mencionó anteriormente, las diferencias simples no necesariamente están relacionadas con el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados dado que es posible que existan factores de confusión tanto observables como no observables que dificulten la comparación directa del grupo de participantes del PNA y el grupo de no-participantes del PNA. Para examinar las diferencias entre los grupos de tratamiento y control la Tabla 20 presenta las diferencias en los valores promedio de las covariables más importantes para explicar la participación en el PNA, i.e. la probabilidad de recibir tratamiento. Nuevamente, para evitar problemas originados en el tamaño de la muestra presentamos no sólo los valores promedio de las covariables, sino también las diferencias normalizadas. Nótese que existen marcadas diferencias en casi todas las variables que predicen la participación en el PNA. La muestra de tratamiento tiene más edad (+4 d.e.), mayor porcentaje de mujeres (+6.8 d.e.), menos años de educación (-3.8 d.e.), menor porcentaje de casados en el área urbana (-2.1 d.e.), mayor porcentaje de gente con certificado de nacimiento (+2 d.e.), y menor probabilidad de leer direcciones en su primera ocupación (-5.5 d.e.).

La inspección de diferencias normalizadas en las covariables por estado de tratamiento es un punto de partida sensible pero generalmente no suficiente. Incluso si la distribución marginal de las covariables es similar, pueden seguir existiendo regiones en el espacio de covariables donde la densidad multivariada de las covariables en el grupo de tratamiento es cero, mientras que la densidad multivariada en las covariables del grupo de control no, o viceversa. Un enfoque complementario para evaluar la traslape en la distribución multivariada de covariables es inspeccionar los histogramas de los *puntajes de probabilidad*<sup>20</sup> estimados por estado de tratamiento. La Figura 16 muestra dichos puntajes tanto para el grupo de tratamiento (Panel A) como para el grupo de control (Panel B). Nótese que, como era de esperarse, existe un desbalance de la distribución de puntajes entre el grupo de tratamiento y el grupo de control. Mientras que la distribución de puntajes de probabilidad del grupo de tratamiento está sesgada hacia 1, la distribución del grupo de control está sesgada hacia 0; con áreas sin traslape entre ambos grupos (por ejemplo, nótese que no existen puntajes de probabilidad en el grupo

<sup>20</sup> Llamados también *propensity scores*.

de tratamiento con probabilidad menor a .05 y que no existen puntajes de probabilidad en el grupo de control con probabilidad mayor a .65).

Como estamos interesados en el efecto ATT y nuestra muestra de control es más grande que nuestra muestra de tratamiento, utilizamos el procedimiento de Rubin para construir una muestra de controles con mayor traslape (Véase Rubin, 2006 para mayores detalles). Primero, estimamos un *nuevo puntaje de probabilidad* con una especificación más flexible que incluye potencias e interacciones de las covariables relevantes (lo que incluye la edad, sexo, años de educación estado civil, área de residencia, disponibilidad de certificado de nacimiento, y el uso de lectura, escritura o cálculos en la primera o en las dos últimas ocupaciones). Luego, ordenamos las observaciones del grupo de tratamiento en forma decreciente de acuerdo con los valores del puntaje de probabilidad estimado<sup>21</sup>; para emparejar al primer individuo tratado, i.e. aquél con el valor más alto del puntaje de probabilidad estimado, con la unidad de control más cercana. Posteriormente, el segundo individuo tratado es emparejado con el segundo individuo de control más cercana, incluyendo el individuo de control que fue utilizado como pareja de la primera unidad tratada; hasta que todos los individuos tratados son emparejados con algún individuo del grupo de control, y así obtenemos una muestra emparejada de 2N1 unidades (donde N1 es el tamaño de la muestra original del grupo de tratamiento), la mitad de ellos del grupo de tratamiento y la mitad de ellos del grupo de control. Es importante notar que el procedimiento de Rubin fue utilizado *no* para estimar los efectos ATT por las diferencias promedio dentro de las parejas, sino para mejorar el traslape de la muestra. A partir de la muestra de emparejada es posible construir un nuevo puntaje de probabilidad y, a partir de él reexaminar el traslape de la muestra. La Figura 17 muestra los nuevos puntajes de probabilidad tanto, para el grupo de tratamiento (Panel A) como para el grupo de control (Panel B). Nótese que, existe una mejora sustancial en el traslape de la muestra aún cuando todavía existen áreas sin traslape entre ambos grupos (por ejemplo, nótese que no existen puntajes de probabilidad en el grupo de tratamiento con probabilidad menor a 0.40 y que no existen puntajes de probabilidad en el grupo de control con probabilidad mayor a 0.60). Para analizar la sensibilidad de los resultados al uso de éste procedimiento, a continuación se presentan la estimación e inferencia del valor agregado del PNA utilizando tanto la muestra completa como la muestra emparejada.

---

21 La racionalidad para esto es que entre las unidades con grandes valores del puntaje de probabilidad hay relativamente más individuos tratados que individuos de control, y por lo tanto, las observaciones tratadas con valores altos del puntaje de probabilidad son relativamente más difíciles

#### 4.4.2. Impacto del PNA

La Tabla 22 presenta estimaciones del impacto del PNA sobre los participantes, i.e. el efecto tratamiento sobre los tratados, para 3 indicadores de lectura y 3 indicadores de escritura a partir de 7 métodos de estimación e inferencia diferentes: regresión; ponderación (*weighting*); estratificación (*blocking*); emparejamiento (*matching*); y la combinación de los últimos tres con el primero: regresión y ponderación; regresión y estratificación; y regresión y emparejamiento. Es importante notar que los 7 métodos utilizados asumen que, una vez que se controla por aquellas variables observables que ayudan a predecir la participación en el programa, no existen características no observadas asociadas ni con los resultados potenciales ni con la asignación al tratamiento. La diferencia entre los diferentes métodos radica en los mecanismos que utilizan para *controlar por* las variables observables y realizar las comparaciones entre los grupos de tratamiento y control (Para mayores detalles véase Imbens(2006) o el apéndice metodológico). El panel A presenta estimaciones utilizando la muestra completa, i.e. 279 individuos tratados y 635 individuos de control; mientras que el panel B presenta estimaciones utilizando la muestra emparejada, i.e. 279 individuos tratados y 279 individuos de control. Para cada uno de los indicadores de resultado y métodos utilizados se presentan 3 estimaciones: el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados (SATT), i.e. el aumento promedio en la probabilidad de realizar satisfactoriamente la prueba correspondiente que puede ser atribuido al PNA; la desviación estándar, i.e. la distancia promedio de los efecto de tratamiento observados respecto del efecto promedio; y el indicador de significancia estadística *t-student*<sup>22</sup>.

Para el primer indicador de lectura nuestras estimaciones muestran un impacto estadísticamente significativo del PNA de 8 a 10 puntos porcentuales, tanto en las estimaciones utilizando la muestra completa como en las estimaciones que utilizan la muestra emparejada. En otras palabras, se evidencia un aumento de 8 a 10 puntos porcentuales en la probabilidad de los participantes de leer mecánicamente el texto presentado. Sin embargo, para los dos indicadores de lectura comprensiva nuestras estimaciones muestran un impacto estadísticamente no diferente de cero tanto en la muestra completa como en la muestra pareada. Nótese que en ninguno de los métodos utilizados los indicadores de significancia estadística alcanzan el valor necesario. Por otra parte, los tres indicadores de escritura analizados presentan valores estadísticamente significativos. Para el indicador de escritura

---

22 El indicador *t-student* fue alculado como la razón del efecto promedio del tratamiento sobre los tratados y su desviación estándar. Valores mayores a 1.96 son comúnmente utilizados como estadísticamente significativos, asumiendo que la distribución del indicador de significancia estadística puede ser aproximada por una distribución normal estándar.

más grueso, aquel que considera que una persona escribe si utilizó al menos un adjetivo para realizar un comentario, las estimaciones arrojan un impacto de 10 a 16 puntos porcentuales; para el indicador de escritura intermedio, aquel que evalúa la capacidad de escribir si utilizó al menos, las estimaciones arrojan un impacto de 7 a 10 puntos porcentuales; mientras que para el indicador de escritura fina, aquel que evalúa la capacidad de escribir a partir del uso de al menos un verbo y un adverbio, las estimaciones muestran un impacto del PNA de 6 a 9 puntos porcentuales. En síntesis, el conjunto de estimaciones muestra un impacto estadísticamente significativo aunque cuantitativamente pequeño en el indicador de lectura mecánica, ningún impacto estadísticamente diferente de cero en los dos indicadores de lectura comprensiva; y un impacto estadísticamente significativo aunque cuantitativamente pequeño en los tres indicadores de comunicación escrita.

#### **4.4.3. Midiendo el Sesgo de Selección a partir de Pseudo-resultados**

Es importante notar que nuestra prueba incluyó una última pregunta que pedía al entrevistado la realización de las 4 operaciones básicas de cálculo (suma, resta, multiplicación y división), para evaluar la capacidad numérica  $Y_{CN}$ . Si bien la capacidad de realizar cálculos no fue parte de la primera etapa del programa, utilizamos esta medición para realizar pruebas de consistencia de nuestro análisis de evaluación. De la misma manera, incorporamos al análisis las características de las personas en actividades diarias relacionadas con la lectura y escritura, considerando la ayuda que reciben al momento de leer una carta, leen las noticias o formularios. La Tabla 23 muestra el efecto de tratamiento medio obtenido para los pseudo-outcomes descritos.

## **5. Conclusiones**

Este documento evalúa la experiencia boliviana con el Programa Nacional de Alfabetización (PNA) “Yo Sí Puedo”, un método de alfabetización masiva desarrollado por la pedagoga cubana Leonela Reyes que utiliza fundamentalmente métodos audiovisuales (17 videos) para desarrollar habilidades de lectura y comprensión y escritura y comunicación en 65 clases presenciales. Dos son los objetivos principales de nuestra evaluación. Primero, analizar las tendencias nacionales de analfabetismo y las de grupos particulares para investigar si es posible identificar cambios en los niveles de analfabetismo o cambios en los cambios en el tiempo que puedan atribuirse al PNA “Yo Sí Puedo”; y si dichos cambios fueron suficientes para reducir las tasas de analfabetismo por debajo de 4%, nivel que utiliza la UNESCO para

clasificar a los territorios como libres de analfabetismo. Segundo, analizar el valor agregado del PNA, el efecto tratamiento sobre los tratados, sobre indicadores de resultado relacionados con la habilidad de lectura mecánica, lectura comprensiva, y escritura y comunicación utilizando métodos de evaluación que asumen la ausencia de factores de confusión.

Para cumplir con el primer objetivo, utilizamos la serie armonizada de encuestas de hogares del periodo 1999-2009 para estimar tanto cambios en el nivel como cambios en la tendencia del analfabetismo que puedan ser asociados con el PNA "Yo Sí Puedo". Nuestros resultados muestran que, tanto a nivel nacional como para casi todos los grupos estudiados, los efectos del PNA son no solo cuantitativamente pequeños sino que estadísticamente no significativos.

Para cumplir con el segundo objetivo, utilizamos una Encuesta de Evaluación del PNA "Yo Sí Puedo" para evaluar directa las habilidades básicas esperadas en una persona alfabetizada, tanto en lectura y comprensión como en escritura y comunicación, y para recogió información sobre potenciales factores de confusión del efecto del PNA sobre dichos resultados como características socio-demográficas, laborales, y hábitos de lectura y escritura. La encuesta recopiló información para una muestra representativa de participantes y no participantes del PNA "Yo Sí Puedo" de 15 a 65 años de edad con no más de 5 años de educación formales en el departamento de Chuquisaca. Los resultados obtenidos sugieren que el programa no tuvo ningún impacto en el valor agregado sobre las habilidades de lectura, mostrando que el efecto de tratamiento medio no es estadísticamente significativo. Por otro lado, existe un leve impacto en las habilidades de escritura, el cuál se va reduciendo a medida que la complejidad del test aumente. Sin embargo, este impacto sugiere que simplemente 10 a 15 personas de cada 100 que participaron en el PNA podría aprobar las pruebas de escritura.

## Referencias

- [1]. Abadie, A. and G. Imbens (2002). *Simple and bias-corrected matching estimators for average treatment effects*. National Bureau of Economic Research.
- [2]. Abadie, A. and G. Imbens (2008). *Bias Corrected Matching Estimators for Average Treatment Effects*. Unpublish manuscript, Harvard University.
- [3]. Abadzi, H. (1994). *What we know about acquisition of adult literacy: is there hope?*. Taylor & Francis.
- [4]. Abadzi, H. (2003). *Improving adult literacy outcomes: lessons from cognitive research for developing countries*. World Bank Publications
- [5]. Canavire, V.B. (2011). *Educación para adultos en América Latina: programa de alfabetización "Yo, Sí Puedo"*. Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana
- [6]. Canfux, J. and Liendo, T. (2008). *Evaluación Del Impacto Del Programa Nacional de Alfabetización de Bolivia*. Instituto Internacional de Investigación Educativa para la Integración Convenio Andrés Bello Ministerio de Educación y Cultura de Bolivia, Editorial Campos Iris, La Paz, Bolivia
- [7]. Canfux, J., Liendo, T. and Mora, D., (2008). *Experiencias sobre el Programa Nacional de Alfabetización en Bolivia*. Instituto Internacional de Investigación Educativa para la Integración Convenio Andrés Bello Ministerio de Educación y Cultura de Bolivia, La Paz, Bolivia
- [8]. Chowdhury, K.P. and World Bank. (1995). *Literacy and primary education*. World Bank, Human Resources Development and Operations Policy
- [9]. República de Bolivia. (2006). *Decreto Supremo No 28675*.
- [10]. Horvitz, D., and D. Thompson (1952). *A generalization of Sampling Without Replacement from a Finite Universe*, Journal of the American Statistical Association, 47, 663-685.
- [11]. Imbens, Guido and Jeffrey Wooldridge (2008). *Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation* IZA Discussion Paper NO.3640
- [12]. Mora, D. and Canfux, J. (2009). *Alfabetización y Emancipación. Memorias y reflexiones sobre el proceso de la alfabetización en Bolivia*. Instituto Internacional de Investigación Educativa para la Integración Convenio Andrés Bello Ministerio de Educación y Cultura de Bolivia, Editorial Ipasme, La Paz, Bolivia

- [13]. Neijls, K. (1961). *Las cartillas de alfabetización: Preparación, evaluación y empleo*, Unesco.
- [14]. Ortega, D. and Rodr´iguez, F. and Miguel, E. (2006). *Freed from illiteracy? A closer look at Venezuela's Robinson Literacy Campaign* Wesleyan Economics Working Papers
- [15]. Romain, R.I. and Armstrong, L.A. (1987). *Review of World Bank operations in nonformal education and training*, World Bank, Education and Training Dept., Policy Division
- [16]. Weisbrot, M. and Rosnick, D. (2008). *Illiteracy? Revisited: What Ortega and Rodr´iguez Read in the Household Survey*, Center for Economic and Policy Research (CEPR)
- [17]. Schaffner, J. (2005). *Subjective and objective measures of literacy: implications for current results-oriented development initiatives*, International Journal of Educational Development
- [18]. Rubin, D. (1973). *The use of Matched Sampling and Regression Adjustments to Remove Bias in Observational Studies*, Biometrics, 29, 185-203
- [19]. Rubin, D. (2006). *Matched Sampling for Causal Effects*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [20]. Wooldridge, J. (2007). *Inverse Probability Weighted M-Estimators for General Missing Data Problems*, Journal of Econometrics.

## A. Estimación e Inferencia

La estimación del SATT bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión puede ser mediante diferentes métodos, entre los que se pueden destacar la regresión, emparejamiento mediante la utilización del *propensity score*, la estratificación y la combinación de todas ellas. En este documento realizamos ocho diferentes estimaciones para poder observar la sensibilidad de los resultados a la elección del método<sup>8</sup>. Los métodos utilizados son los siguientes:

1. **Diferencias Simples.** Primero, es usualmente informativo calcular la diferencia simple de los resultados promedios entre las unidades de tratamiento,  $\bar{Y}_1$ , y unidades de control,  $\bar{Y}_0$ .

$$\hat{\tau} = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_0 \quad (1)$$

2. **Regresión.** El enfoque de regresión para la estimación de ATT define las funciones de regresión para cada resultado potencial. En el caso más simple, las medias condicionales son asumidas como lineales en los parámetros, i.e.

$$\mu_w(x) = E[Y_i(w) | X_i = x] = \alpha_w + \beta'_w(x - \varphi X) \text{ para } w \in \{0, 1\} \quad (2)$$

Dados estimadores consistentes,  $\hat{\mu}_0(x)$  y  $\hat{\mu}_1(x)$ , un estimador consistente del ATT estará dado por:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} (\hat{\mu}_1(x) - \hat{\mu}_0(x)) \quad (3)$$

Note que la regresión por mínimos cuadrados,

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \gamma(X_i - \bar{X}_i)W_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

brinda un estimador consistente del ATT,  $\hat{\tau}$ ; y su varianza,  $\hat{\sigma}_\tau$ . Note que la interacción de las covariables con el indicador de tratamiento está basado en la desviación a partir de los valores promedio de las covariables *para los tratados* por esto  $\hat{\tau}$  estima el SATT, no el efecto promedio de tratamiento de la muestra (SATE, por sus siglas en inglés).

3. **Ponderación.** La estimación del *propensity score*,  $\hat{e}(X_i)$ , puede ser utilizado de diferentes maneras. Un método, propuesto por Horvitz y Thompson (1952), utiliza el *propensity score* para ponderar las observaciones con la finalidad de estimar el ATT, proporción de los tratados en la muestra. Siguiendo a Wooldridge (2007),

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{[W_i - \hat{e}(X_i)]}{\hat{\rho}[1 - \hat{e}(X_i)]} Y_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i \quad (5)$$

donde  $\hat{\rho} = (N_1/N)$  es la desviación estándar asintótica,  $\hat{\sigma}_\tau$ , estará dada por:

$$\hat{\sigma}_\tau = \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{u}_i^2 \right)^{1/2} \quad (6)$$

donde  $\hat{u}_i$  son los residuos MCO de la regresión de  $\hat{k}_i$  en 1 y el score de  $\hat{e}_i$ .

**4. Bloques.** Otra forma de utilizar el *propensity score* estimado es crear bloques o estratos, estimar el ATT dentro el estrato como la diferencia en resultados promedios entre tratados y controles, y estimar el ATT total como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato, con los ponderadores iguales al porcentaje de las unidades tratadas en cada estrato. Formalmente, sean  $0 = C_0 < C_1 < \dots < C_J = 1$  valores límites que definen los bloques,

$$B_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } c_{j-1} \leq e(X_i) < c_j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (7)$$

Las estimaciones dentro del estrato del efecto ATT están dadas por las simples diferencias en los resultados promedio.

$$\hat{\tau}_j = \bar{Y}_{j1} - \bar{Y}_{j0} \quad (8)$$

La racionalidad detrás de esta estrategia es que, si J es lo suficientemente grande, entonces las diferencias  $c_j - c_{j-1}$  son pequeñas, existirá una pequeña variación en el *propensity score* dentro del estrato. Por lo tanto, podemos analizar la información como si, dentro del estrato, la información fuera generada por un experimento completamente aleatorio con probabilidades de asignación constantes dentro del estrato pero variando entre estratos. El efecto promedio de tratamiento es estimado como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato con ponderaciones iguales a la proporción de las unidades de tratamiento en cada estrato.

$$\hat{\tau} = \sum_{j=1}^J \hat{\tau}_j \frac{N_{j1}}{N_1} \quad (9)$$

La desviación estándar es luego estimada como:

$$\sigma_{\tau} = \left( \sum_{j=1}^J \left( \frac{N_{j1}}{N_1} \right)^2 (\hat{V}_{0j} - \hat{V}_{1j}) \right)^{1/2} \quad (10)$$

**5. Método de Pareo.** El método de pareo empareja todas las unidades de tratamiento a sus controles más cercanos. Seguimos Abadie y Imbens (2006) y conducir el emparejamiento, con reemplazo, en todas las covariables, ponderado por la matriz diagonal con la inversa de las varianzas en la diagonal. Más formalmente, sea  $I_m(i)$  el índice de la  $m$ -ésima unidad más cercana en el grupo de control a la unidad  $i$  en el grupo de tratamiento, en términos de la medida de la distancia basada en la norma  $\| \cdot \|$ . Formalmente,  $I_m(i)$  satisface:

$$\begin{aligned} & W_{I_m(i)} \neq W_i \\ & \sum_{l: W_l \neq W_i} \{ \| X_l - X_i \| \leq \| X_{I_m(i)} - X_i \| \} = m \end{aligned} \quad (11)$$

Sea  $J_m^i = \{I_1(i), I_2(i), \dots, I_m(i)\} \subset \{1, 2, \dots, N_0\}$  lo que denota el set de índices de los emparejamientos  $M$  para la unidad  $i$ . Entonces el estimador de pareo del efecto ATT estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i: W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (12)$$

donde:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_m(i)} Y_j \text{ para cada } W_i = 1 \quad (13)$$

**6. Ponderación y Regresión.** Basado en las regresiones de mínimos cuadrados ponderados,

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

con ponderadores  $\lambda_i = \sqrt{\frac{W_i + (1 - W_i) \hat{e}(X_i)}{1 - \hat{e}(X_i)}}$

**7. Bloques y Regresión.** Basado en el mismo estrato (bloques) como el quinto estimador donde la regresión lineal es utilizada para estimar el efecto promedio dentro de los bloques.

Imbens y Wooldridge (2008) argumentan que, con un modesto número de estratos, este estimador es considerablemente más flexible y robusto que el método de bloques solo o la regresión sola.

8. **Método de Pareo y Regresión.** Abadie y Imbens (2002) muestra que cuando el emparejamiento no es exacto, el estimador de pareo será sesgado en muestras finitas. Como Rubin(1973) y Abadie y Imbens(2002) han mostrado, es posible reducir el sesgo utilizando métodos de regresión. Dada la función de regresión estimada  $\hat{\mu}_w(x) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}'_w x$ , el estimador de emparejamiento corregido del sesgo estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i:W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (15)$$

donde:  $\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_M(i)} (Y_j + (\hat{\mu}_0(X_i) - \hat{\mu}_0(X_j)))$  para cada  $W_i = 1$

## B. Tablas y Figuras

**Tabla 1: Número de Supervisores, Facilitadores, Puntos, Grupos, Graduados e Indicadores de Tratamiento Nacional y por Departamento (Personas)**

	Facilitadores por Supervisor	Puntos por Facilitador	Grupos por Punto	Graduados por Grupo	Graduados por Punto	Graduados por Facilitador	Graduados por Supervisor
Bolivia	9.39	0.61	1.78	16.29	28.97	17.74	166.52
Chuquisaca	14.25	0.83	1.68	18.51	31.02	25.67	365.80
La Paz	12.27	0.38	2.73	15.35	41.95	15.74	193.16
Cochabamba	9.64	0.65	1.72	18.07	30.99	20.07	193.35
Oruro	7.89	0.58	1.74	14.67	25.50	14.67	115.71
Potosí	7.38	0.63	1.67	17.59	29.30	18.36	135.48
Tarija	10.14	0.63	1.67	15.50	25.96	16.26	164.92
Santa Cruz	7.29	0.85	1.35	15.18	20.50	17.46	127.27
Beni	7.95	0.92	1.11	15.32	16.95	15.63	124.32
Pando	5.25	0.91	1.43	10.88	15.59	14.22	74.69

Fuente: Elaboración de los autores en base a información de la Unidad de Alfabetización del Viceministerio de Educación Alternativa y Especial

**Tabla 2: Número de Graduados, Población Objetivo y Tasas de Cobertura del PNA-Bolivia Nacional y por Departamento según Fuente de Información**

		Panel A. Censo PNA 2007	Panel B. Proyección 2007 *
	Número de Graduados** (Personas)	Tasa de Cobertura (%)	Tasa de Cobertura (%)
Bolivia	824,101	100.1	80.6
Chuquisaca	79,378	98.5	60.4
La Paz	233,140	98.6	97.4
Cochabamba	162,411	100.7	80.6
Oruro	32,514	106.1	88.7
Potosí	113,394	106.6	62.3
Tarija	35,457	83.5	67.4
Santa Cruz	131,475	101.9	91.7
Beni	31,328	99.6	103.1
Pando	5,004	102.4	102.9

Fuente: Elaboración de los autores en base a información de la Unidad de Alfabetización y las tasas de alfabetización de los CNPV 1992 Y 2001.

\* Proyección realizada en base a las tasas de analfabetismo del CNPV 92 Y 2001

\*\* En base a información de la Unidad de Alfabetización del Viceministerio de Educación Alternativa y Especial.

Tabla 3: Características Socio-Demográficas de los Beneficiarios según Departamento

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
Porcentaje	12.8	13.8	13.4	12.5	7.7	9.3	14.1	7.3	9.2	100
<b>Panel A. Características Individuales</b>										
<b>Sexo</b>										
Hombre	25.0	27.6	21.6	19.6	10.7	23.1	20.2	23.5	47.0	24.2
Mujer	75.0	72.4	78.4	80.4	89.3	76.9	79.8	76.1	53.0	75.8
<b>Edad</b>										
15 a 25	18.9	3.6	6.0	6.2	11.3	18.0	9.9	5.8	33.3	11.1
26 a 35	17.2	14.4	19.0	16.8	17.2	14.8	22.0	10.9	18.3	17.1
36 a 45	20.3	18.7	24.8	23.0	21.4	20.4	25.8	24.2	18.0	22.0
46 a 55	16.2	23.5	23.7	22.0	26.9	20.4	21.3	31.7	13.4	21.8
56 a 65	11.9	20.2	16.6	18.0	12.9	15.1	11.5	19.1	11.2	15.2
66 a 75	6.8	14.0	6.2	10.0	4.5	5.1	4.8	5.1	3.0	7.0
Mayor a 76	8.6	5.5	3.7	3.8	5.5	5.4	4.3	3.1	2.5	4.8
<b>Idioma</b>										
Quechua	44.5	4.0	29.7	17.8	32.4	2.7	5.5	2.0	0.0	16.1
Aymara	0.0	24.0	1.9	18.8	2.6	0.5	1.6	0.0	0.5	6.4
Castellano	55.5	70.2	67.5	61.7	65.0	89.8	79.4	95.2	87.4	73.0
Guarani	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	5.6	6.9	0.7	0.3	1.7
Extranjero	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	8.5	0.9
Otro	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5.9	0.3	2.5	1.2
NS/NR	0.0	1.0	0.9	0.3	0.0	1.4	0.5	1.8	0.8	0.7
<b>Estado Civil</b>										
Solter(a)	30.1	9.6	12.5	12.4	14.2	30.4	18.3	14.7	35.8	19.3
Casado(a)	47.5	65.6	62.5	60.3	65.4	37.6	45.3	40.3	22.1	50.9
Conviviente	10.4	12.0	11.0	9.0	6.1	19.1	26.3	29.7	37.2	17.1
Divorciado(a)	1.6	2.5	2.2	2.4	1.3	1.6	2.3	2.4	1.1	2.0
Viudo(a)	9.6	9.6	10.8	15.6	12.3	10.5	7.5	10.2	2.2	9.9
NS/NR	0.8	0.7	1.0	0.3	0.7	0.8	0.3	2.7	1.6	0.8
<b>Hijos</b>										
No	18.8	0.2	8.0	14.0	10.4	19.9	9.1	4.8	27.0	12.0
Si	81.3	90.5	92.0	86.0	89.6	80.1	90.9	95.2	73.0	86.7
NS/NR	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
<b>Educación Hijos</b>										
Ninguno	3.3	0.7	0.7	2.2	0.6	3.2	1.4	1.7	0.3	1.6
Inicial	6.4	3.1	5.0	3.4	3.2	4.3	4.3	4.8	4.6	4.4
Primaria	39.1	33.8	40.1	25.9	36.2	41.4	38.7	36.9	31.1	35.9
Secundaria	22.9	42.9	36.0	45.1	32.4	21.2	40.0	44.7	22.4	34.7
Superior	1.4	2.7	3.7	5.2	9.4	5.4	2.5	2.0	0.8	3.5
NS/NR	26.9	16.8	14.5	18.2	18.2	24.5	13.1	9.9	40.8	19.9
<b>Situación Ocupacional</b>										
Desocupado	50.4	0.5	45.7	39.1	53.7	43.5	38.5	45.4	44.5	38.6
Ocupado	44.5	68.7	54.3	59.9	46.3	54.3	60.4	54.6	54.4	56.0
NS/NR	5.1	30.8	0.0	1.0	0.0	2.2	1.1	0.0	1.1	5.4
<b>Situación Ocupacional de la Pareja</b>										
Desocupado	18.2	0.7	19.2	22.0	15.5	13.4	11.0	10.9	20.8	14.4
Ocupado	49.6	54.5	57.1	62.3	58.9	51.1	65.2	66.6	50.3	57.2
NS/NR	32.2	44.8	23.7	15.7	25.6	35.5	23.8	22.5	28.9	28.4
<b>Actividades en Tiempo Libre*</b>										
Descansa en la casa	43.2	36.9	48.5	47.3	31.7	54.0	47.6	61.8	66.4	47.8
Labores de la casa	63.9	57.8	66.4	50.5	57.3	59.9	67.7	65.5	70.2	62.1
Conversa con amigos	29.5	27.8	39.2	24.8	15.2	36.3	45.3	51.2	66.4	36.7
Trabaja en el campo	48.8	43.6	44.4	39.1	47.2	36.3	34.6	19.5	41.8	40.2
Habla con familiares	60.5	46.9	55.8	53.7	47.2	54.8	65.4	63.5	66.4	57.0
Ve televisión	24.4	18.9	36.2	19.0	30.4	26.6	41.0	42.7	28.7	29.3
Escucha radio	49.6	39.1	42.7	26.1	44.7	53.2	46.9	46.4	56.0	44.2
<b>Panel B. Características de la Comunidad</b>										
<b>Servicios Básicos</b>										
Agua	87.1	84.0	80.8	85.2	95.8	90.6	87.9	68.9	49.5	81.9
Luz	80.3	77.5	87.5	83.8	59.2	76.3	74.8	72.7	49.7	75.2
Alcantarillado	53.5	32.0	35.4	18.8	40.1	43.8	11.7	19.8	15.6	30.0
Teléfono	23.0	20.2	20.7	17.2	17.8	41.1	27.2	31.7	7.4	22.7
<b>Otros</b>										

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
Transporte	84.0	77.6	78.9	75.2	76.1	86.6	82.1	46.1	48.1	74.6
Atención Médica	72.7	46.4	39.4	60.1	60.8	73.1	69.8	50.9	57.1	58.7
Unidades Educativas	81.3	85.5	70.5	85.6	67.6	87.9	85.8	66.9	68.6	78.9
Colegios	35.4	35.8	26.3	27.9	49.2	35.8	44.8	47.1	24.0	35.5
Bibliotecas	15.4	7.8	8.8	9.0	17.8	25.5	19.5	25.6	6.6	14.3
Centros Culturales	26.0	10.5	10.3	11.8	10.4	14.5	24.5	31.7	5.7	16.1
Áreas Recreativas	17.6	38.4	32.1	34.9	26.9	46.2	44.2	49.1	25.7	34.7
<b>Panel C. Características de la Vivienda</b>										
Agua	80.9	76.9	78.0	85.6	92.2	86.6	85.8	58.0	45.1	77.7
Luz	69.1	72.7	82.1	84.0	88.0	60.5	68.2	68.6	47.0	71.7
Alcantarillado	38.9	24.9	32.6	14.6	57.3	35.8	8.2	5.1	16.1	25.4
Teléfono	2.9	6.2	16.2	4.8	8.4	18.8	7.5	6.5	6.0	8.5
Más personas que no estudiaron	39.5	38.0	33.6	32.3	38.8	30.9	34.3	37.2	36.9	35.6
<b>Panel D. Participación PNA-Bolivia</b>										
Entrega Material										
Necesita Lentes	73.8	86.0	74.3	62.7	71.8	68.3	71.4	77.8	54.1	71.7
Entrega de Lentes PNA	0.8	34.0	36.9	21.0	13.9	32.8	33.0	37.5	23.0	26.0
<b>Motivaciones*</b>										
Aprender a leer y escribir	91.6	72.4	82.1	84.6	86.4	73.4	62.9	82.3	75.1	78.5
Estudiar primaria	7.8	9.8	11.9	19.8	11.3	5.6	4.3	7.8	4.1	9.4
Conseguir el bachillerato	6.4	8.4	13.4	14.0	7.4	5.1	3.6	10.2	13.1	9.0
Mejorar la situación económica	10.0	9.3	9.5	20.0	8.1	7.5	5.5	11.3	3.6	9.6
Ayudar a la familia en la escuela	10.7	11.8	15.5	16.8	10.0	12.4	10.3	13.7	6.3	12.1

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta de Diagnóstico Socio-Cultural de los Participantes del PNA, Ministerio de Educación y Culturas.

\* Los encuestados podían dar más de una sola respuesta.

**Tabla 4: Características Socio-Demográficas de los Facilitadores según Departamento**

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
Porcentaje	15.3	13.5	13.3	14.5	9.8	8	15	4.8	6	100
<b>Panel A. Características Individuales</b>										
<b>Sexo</b>										
Hombre	36.1	44.4	34.0	31.0	46.2	31.3	30.0	21.1	20.8	34.3
Mujer	63.9	55.6	66.0	69.0	53.8	68.8	68.3	78.9	79.2	65.5
<b>Edad</b>										
15 a 25	21.3	24.1	20.8	17.2	7.7	31.3	16.7	10.5	41.7	20.5
26 a 35	49.2	48.1	34.0	43.1	28.2	25.0	41.7	36.8	29.2	39.3
36 a 45	18.0	16.7	32.1	32.8	43.6	34.4	21.7	21.1	16.7	26.3
46 a 55	8.2	9.3	11.3	3.4	15.4	9.4	16.7	31.6	4.2	11.0
56 a 65	0.0	0.0	1.9	0.0	2.6	0.0	1.7	0.0	0.0	0.8
66 a 75	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.5
NS/NR	3.3	0.0	0.0	3.4	2.6	0.0	1.7	0.0	4.2	1.8
<b>Idioma</b>										
Quechua	19.7	0.0	3.8	5.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
Aymara	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Castellano	77.0	98.1	92.5	87.9	97.4	96.9	91.7	94.7	91.7	91.0
Extranjero	3.3	1.9	0.0	5.2	0.0	3.1	0.0	5.3	8.3	2.5
Otro	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	1.5
<b>Raza*</b>										
Amarilla	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Blanca	12.1	10.6	13.6	9.1	4.5	1.5	31.8	6.1	10.6	100.0
Indígena	30.6	38.7	4.8	3.2	4.8	1.6	12.9	0.0	3.2	100.0
Mestiza	13.3	8.2	15.6	18.8	11.3	11.7	11.7	3.5	5.9	100.0
Negra	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
NS/NR	0.0	0.0	1.9	3.4	7.7	0.0	1.7	31.6	0.0	3.3
<b>Educación Superior</b>										
Licenciatura	9.8	14.8	15.1	17.2	28.2	9.4	10.0	10.5	8.3	14.0
Normal	44.3	48.1	75.5	56.9	74.4	9.4	53.3	42.1	12.5	50.2
Otro	45.9	37.1	9.4	25.9	0.0	81.2	36.7	47.4	79.2	35.8

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
<b>Grupo Étnico*</b>										
Quechua	93.4	11.1	88.7	55.2	100.0	21.9	28.3	0.0	12.5	52.0
Aymara	1.6	83.3	7.5	37.9	0.0	3.1	1.7	0.0	16.7	19.5
Ninguno	4.9	1.9	3.8	6.9	0.0	68.8	28.3	21.1	66.7	17.3
Chiquitano	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3	0.0	0.0	4.3
Guaraní	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	1.3
Otros	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	3.1	1.7	68.4	4.2	4.5
NS/NR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.3	10.5	0.0	1.3
<b>Panel A. Programa PNA Bolivia</b>										
<b>Suficiencia en conocimientos** de:</b>										
Zona donde trabaja	88.5	77.8	71.7	87.9	82.1	87.5	86.7	68.4	75.0	82.0
Participantes	75.4	72.2	66.0	58.6	79.5	71.9	83.3	78.9	95.8	74.0
Elaboración de Diagnósticos a participantes	78.7	81.5	69.8	51.7	61.5	65.6	83.3	78.9	91.7	72.8
Pedagogía del adulto	47.5	53.7	37.7	36.2	43.6	31.3	51.7	57.9	8.3	42.5
Metodología de enseñanza de lengua materna	65.6	72.2	64.2	56.9	69.2	68.8	71.7	63.2	83.3	67.5
Método "Yo Si Puedo"	85.2	74.1	56.6	74.1	71.8	90.6	98.3	89.5	100.0	80.5
Evaluación Final	83.6	63.0	60.4	69.0	43.6	75.0	83.3	73.7	87.5	70.8
Educación intercultural bilingüe	68.9	72.2	47.2	44.8	64.1	9.4	35.0	21.1	12.5	47.0
<b>Motivo de Participación en "Yo Si Puedo"</b>										
Aprender más como docente	24.6	37.0	35.8	55.2	41.0	25.0	35.0	52.6	20.8	36.5
Compromiso con analfabetos	59.0	50.0	34.0	43.1	59.0	31.3	35.0	52.6	25.0	44.0
Mejorar condiciones económicas	6.6	11.1	9.4	5.2	5.1	6.3	1.7	5.3	0.0	6.0
Disminuir analfabetismo	31.1	55.6	52.8	46.6	48.7	62.5	38.3	73.7	45.8	47.8

	Chuquisaca	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Beni	Pando	Bolivia
Puntos para el escalafon	1.6	11.1	15.1	15.5	5.1	6.3	5.0	15.8	0.0	8.5
Otros	6.6	3.7	0.0	5.2	0.0	0.0	1.7	5.3	8.3	3.3
<b>Motivación de Participantes</b>										
Aprender a leer y escribir	82.0	87.0	92.5	91.4	97.4	90.6	78.3	89.5	87.5	87.8
Ser mejor trabajador	3.3	16.7	15.1	27.6	10.3	12.5	1.7	26.3	0.0	12.3
Ser mejor ciudadano	11.5	29.6	24.5	27.6	10.3	9.4	8.3	42.1	4.2	18.3
Mejorar condición económica	3.3	16.7	11.3	20.7	5.1	3.1	3.3	21.1	0.0	9.5
Ayudar a hijos en la escuela	14.8	29.6	32.1	34.5	28.2	28.1	16.7	57.9	4.2	26.0
Buscar mejor trabajo	4.9	16.7	13.2	17.2	10.3	6.3	5.0	31.6	0.0	11.0
Continuar estudios superiores	4.9	20.4	13.2	22.4	12.8	12.5	5.0	36.8	0.0	13.3
No ser marginado	18.0	25.9	24.5	24.1	20.5	15.6	11.7	42.1	4.2	20.3
Otro	0.0	0.0	1.9	1.7	0.0	0.0	1.7	5.3	0.0	1.0
<b>Satisfacción con ser facilitador</b>										
Satisfecho	95.1	96.3	98.1	87.9	100.0	96.9	100.0	100.0	100.0	96.5
<b>Ocupado fuera del Programa "Yo Si Puedo"</b>										
Si	82.0	70.4	84.9	75.9	92.3	75.0	93.3	78.9	83.3	82.0

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta de Diagnóstico Socio-Cultural de los Participantes del PNA, Ministerio de Educación y Culturas.

\*Autodeclarado por el facilitador. El encuestado puede dar más de una respuesta

\*\*Personas que consideran tener suficiente conocimiento en la lista de características descritas. El encuestado puede dar más de una respuesta

**Tabla 5: Características Socio-Demográficas según Participación en el PNA-Yo Si Puedo, Chuquisaca**

	Participantes PNA-Yo Si Puedo			No Participantes PNA-Yo Si Puedo		
	Urbano	Rural	Total Chuquisaca	Urbano	Rural	Total Chuquisaca
<b>Características Individuales (%)</b>						
<b>Sexo</b>						
Hombre	8.3	20.6	15.4	26.3	43.6	35.2
Mujer	91.7	79.4	84.6	73.7	56.4	64.8
<b>Edad</b>						
15 a 25	10.0	5.0	7.1	15.9	14.6	15.3
26 a 35	25.8	15.0	19.6	26.0	18.9	22.3
36 a 45	28.3	27.5	27.9	26.9	23.8	25.3
46 a 55	19.2	22.5	21.1	19.5	19.8	19.7
56 a 65	16.7	30.0	24.3	11.7	22.9	17.5
<b>Educación</b>						
Ninguno	21.7	28.7	25.7	16.6	24.4	20.6
1ro Básico	14.2	12.5	13.2	10.7	6.7	8.6
2do Básico	19.2	15.0	16.8	12.0	11.3	11.6
3ro Básico	15.0	13.1	13.9	17.9	13.4	15.6
4to Básico	8.3	10.0	9.3	14.6	12.8	13.7
5to Básico	21.7	20.6	21.1	28.2	31.4	29.9
<b>Idioma</b>						
Castellano	76.7	85.6	81.8	82.1	79.0	80.5
Quechua	23.3	14.4	18.2	17.9	20.4	19.2
Aymara	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
Guaraní	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
<b>Estado Civil</b>						
Soltero(a)	15.0	15.0	15.0	11.7	25.3	18.7
Casado(a)	58.3	66.9	63.2	67.2	49.4	58.0
Concubinato(a)	19.2	12.5	15.4	16.2	14.6	15.4
Separado(a)	2.5	0.0	1.1	0.6	1.2	0.9
Divorciado(a)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3
Viuvo(a)	4.2	5.6	5.0	3.9	8.5	6.3
NS/NR	0.8	0.0	0.4	0.0	0.3	0.2
<b>Hijos</b>						
No	4.2	7.5	6.1	8.8	12.5	10.7
Si	95.8	92.5	93.9	91.2	87.2	89.2
<b>Educación Padre</b>						
Primaria	18.3	25.6	22.5	31.8	29.9	30.8
Secundaria	5.8	0.0	2.5	1.6	0.3	0.9
Superior	0.0	0.6	0.4	0.3	0.9	0.6
No fue a la escuela	61.7	63.1	62.5	54.2	58.2	56.3
No conoció a su padre	10.8	9.4	10.0	8.4	9.5	9.0
NS/NR	3.3	1.3	2.1	3.6	1.2	2.4

	Participantes PNA-Yo Si Puedo			No Participantes PNA-Yo Si Puedo		
	Urbano	Rural	Total Chuquisaca	Urbano	Rural	Total Chuquisaca
<b>Educación Madre</b>						
Primaria	16.7	15.6	16.1	19.8	16.8	18.2
Superior	0.0	1.3	0.7	0.3	0.0	0.2
No fue la escuela	75.8	73.8	74.6	72.1	76.5	74.4
No conocí a mi madre	5.0	8.1	6.8	3.9	5.8	4.9
NS/NR	2.5	1.3	1.8	3.9	0.9	2.4
<b>Ocupación</b>						
<b>Horas Trabajadas (Hrs.)</b>						
Media	9.8	11.6	10.5	10.9	11.2	11.1
Desv. Estándar	6.0	3.8	4.9	5.7	4.7	5.2
<b>Días Trabajados (Días)</b>						
Media	6.5	6.6	6.5	6.4	6.5	6.4
Desv. Estándar	0.8	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9
<b>Meses Trabajados en un año (Meses)</b>						
Media	11.3	11.1	11.2	11.2	11.3	11.2
Desv. Estándar	2.4	2.0	2.2	2.2	1.9	2.1
<b>Lee Direcciones</b>						
Todos los días	7.5	5.6	6.4	10.7	3.0	6.8
Varios días a la semana	7.5	2.5	4.6	4.9	3.7	4.2
Una vez a la semana	5.8	3.1	4.3	4.5	3.7	4.1
Algunas veces al mes	20.0	20.0	20.0	19.5	19.5	19.5
Nunca	51.7	54.4	53.2	53.9	61.0	57.5
NS/NR	7.5	14.4	11.4	6.5	9.1	7.9
<b>Realiza Calc. Matemáticos</b>						
Todos los días	26.7	7.5	15.7	24.7	7.9	16.0
Varios días a la semana	8.3	6.3	7.1	7.1	7.6	7.4
Una vez a la semana	5.8	6.3	6.1	4.5	6.1	5.3
Algunas veces al mes	19.2	31.3	26.1	24.0	28.0	26.1
Nunca	34.2	34.4	34.3	34.1	41.8	38.1
NS/NR	5.8	14.4	10.7	5.5	8.5	7.1
<b>Escribe Notas</b>						
Todos los días	5.8	3.8	4.6	6.5	4.0	5.2
Varios días a la semana	4.2	6.3	5.4	5.5	3.7	4.6
Una vez a la semana	8.3	3.8	5.7	5.5	3.7	4.6
Algunas veces al mes	15.0	18.1	16.8	16.2	19.2	17.8
Nunca	60.0	55.0	57.1	61.0	61.3	61.2
NS/NR	6.7	13.1	10.4	5.2	8.2	6.8

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Si Puedo"  
Chuquisaca realizada por la Red Boliviana de Microdatos y Encuestas

Tabla 6: Percepción de Participantes del PNA-Yo Si Puedo. Chuquisaca

	Urbano	Rural	Total Chuquisaca
PNA - Yo Si Puedo			
<b>Razones de Ingreso a PNA</b>			
Aprender a leer y escribir	71.7	86.9	80.4
Estudiar primaria y continuar el bachillerato	1.7	3.1	2.5
Conseguir trabajo	1.7	0.0	0.7
Mejorar situación económica	5.0	1.3	2.9
Otro	6.7	5.0	5.7
NS/NR	13.3	3.8	7.9
<b>Idioma que fue Alfabetizado</b>			
Castellano	40.0	64.4	53.9
Quechua	21.7	8.1	13.9
NS/NR	2.5	2.5	2.5
Castellano y quechua	35.8	25.0	29.6
<b>Opinión de Materiales</b>			
Buena	61.7	58.1	59.6
Regular	30.8	31.3	31.1
Deficiente (mala)	5.0	4.4	4.6
NS/NR	2.5	6.3	4.6
<b>Opinión de Método</b>			
Buena	65.0	60.6	62.5
Regular	25.8	33.1	30.0
Deficiente (mala)	6.7	4.4	5.4
NS/NR	2.5	1.9	2.1
<b>Opinión de Facilitadores</b>			
Buena	65.8	61.9	63.6
Regular	21.7	33.8	28.6
Deficiente (mala)	5.8	2.5	3.9
NS/NR	6.7	1.9	3.9
<b>Recibió Lentes</b>			
Si	8.3	18.8	14.3
No	87.5	80.6	83.6
NS/NR	4.2	0.0	1.8
<b>Recibieron Panel Solar</b>			
Si	3.3	20.6	13.2
No	95.8	74.4	83.6
NS/NR	0.8	5.0	3.2
<b>Utilizaron Video</b>			
Si	49.2	73.1	62.9
No	50.8	26.9	37.1
<b>Recibió Libreta de Aprobación</b>			
Si	42.5	50.0	46.8
No	57.5	49.4	52.9
NS/NR	0.0	0.6	0.4
<b>Asiste Programa Post-Alfabetización</b>			
Si	50.8	51.9	51.4
No	46.7	46.9	46.8
NS/NR	2.5	1.3	1.8

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Si Puedo" Chuquisaca realizada por la Red Boliviana de Microdatos y Encuestas

**Tabla 7: Tasas de Analfabetismo, Variación Anual Intercensal y Esfuerzo Necesario para Erradicación**

	Tasas de Analfabetismo			Variación Anual Intercensal		Esfuerzo para erradicar el analfabetismo < 4%		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	1976	1992	2001	1976-1992	1992-2001	Proyec 2010*	T. Óptima**	Esfuerzo***
Bolivia	36.79	20	13.3	-3.74	-4.43	8.8	-10.35	2.33
<b>Panel A. Departamentos</b>								
Chuquisaca	61.15	39.48	28.36	-2.7	-3.61	20.4	-16.31	4.52
La Paz	31.93	16.87	11.92	-3.91	-3.79	8.4	-9.45	2.5
Cochabamba	40.79	21.19	14.32	-4.01	-4.26	9.7	-10.95	2.57
Oruro	26.88	15.39	11.26	-3.43	-3.41	8.2	-8.98	2.63
Potosí	54.47	38.19	30.06	-2.19	-2.62	23.7	-16.75	6.38
Tarija	36.91	21.22	15.39	-3.4	-3.51	11.2	-11.53	3.29
Santa Cruz	21.08	11.07	7.64	-3.95	-4.04	5.3	-5.71	1.42
Beni	22.01	12.84	9.59	-3.31	-3.19	7.2	-7.64	2.39
Pando	33.58	21.02	15.53	-2.89	-3.31	11.5	-11.6	3.51
<b>Panel B. Grupos etéreos</b>								
15 - 24	16.45	6.1	4.2	-6.01	-4.06	2.9	-0.44	0.11
25 - 34	29.87	11.23	8.13	-5.93	-3.53	5.9	-6.24	1.77
35 - 44	45.05	28.08	20.16	-2.91	-3.61	14.5	-13.67	3.78
45 - 54	54.25	33.79	24.11	-2.92	-3.68	17.2	-15.07	4.09
55 - 64	64.56	45.4	32.2	-2.18	-3.75	22.8	-17.27	4.61
>65	74.48	59.59	40.21	-1.38	-4.28	27.1	-18.93	4.43

Fuente: Elaboración de los autores en base a datos del INE, Censo Nacional de Población y Vivienda de Bolivia 1976, 1992 y 2001

Nota: Las tasas de variación intercensal del período 1976-1992 y 1992-2001 fueron obtenidas de la siguiente forma:  $[(r_{t,2} / r_{t,1})^{(1/t,2-t)} - 1]$

\* Es la proyección al año 2010 con la tasa de variación intercensal 1992-2001

\*\* Es la tasa anual de reducción del analfabetismo necesaria para tener una tasa de analfabetismo menor a 4% en 2010

\*\*\* El esfuerzo es el ratio de la Tasa óptima (7) entre la Tasa de variación intercensal 1992-2001 (5)

**Tabla 8: Tasa de Analfabetismo Según Año de Nacimiento por Área, Sexo y Departamento**

	1920	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
<b>Bolivia</b>	<b>60.5</b>	<b>53.8</b>	<b>49.0</b>	<b>44.5</b>	<b>40.5</b>	<b>31.2</b>	<b>25.3</b>	<b>18.1</b>	<b>14.0</b>	<b>10.6</b>	<b>7.5</b>	<b>5.2</b>	<b>3.6</b>	<b>1.8</b>
<b>Urbano</b>	<b>45.2</b>	<b>34.1</b>	<b>30.2</b>	<b>27.9</b>	<b>22.1</b>	<b>17.5</b>	<b>12.9</b>	<b>8.7</b>	<b>6.4</b>	<b>5.0</b>	<b>3.1</b>	<b>2.5</b>	<b>1.5</b>	<b>0.7</b>
Hombre	29.4	16.2	10.7	10.6	8.0	6.5	3.5	2.9	1.7	1.2	1.2	0.9	0.8	0.5
Mujer	54.6	46.7	46.6	42.3	34.3	27.2	21.2	13.9	10.8	8.2	4.9	4.0	2.2	0.9
Chuquisaca	53.3	41.9	35.8	37.5	30.4	25.6	25.8	14.3	11.9	9.7	6.6	7.2	2.8	1.2
La Paz	46.3	33.3	33.9	29.3	23.0	18.1	11.7	9.0	5.2	5.8	2.6	1.9	1.0	0.6
Cochabamba	36.0	29.9	23.4	23.4	19.1	15.4	11.1	6.7	7.4	5.4	3.4	2.8	1.8	0.7
Oruro	70.3	49.0	38.9	29.0	23.6	20.8	10.5	7.0	6.6	3.8	2.3	0.5	0.5	0.5
Potosí	66.9	43.0	39.0	40.0	37.6	28.5	23.3	13.6	9.3	7.4	7.1	4.2	1.9	0.8
Tarija	51.8	36.8	28.1	30.8	28.9	23.0	17.5	14.4	6.5	4.7	3.4	2.2	1.8	1.3
Santa Cruz	41.1	27.1	25.7	22.5	15.1	12.0	9.9	7.5	5.8	2.8	2.2	2.5	1.9	0.7
Beni	30.2	43.2	26.7	26.1	17.7	13.4	7.5	5.5	6.0	4.5	2.0	1.1	1.0	0.7
Pando	0.0	19.0	0.0	6.2	24.7	6.5	6.6	0.9	3.0	2.1	2.2	2.0	1.9	0.0
<b>Rural</b>	<b>78.6</b>	<b>73.5</b>	<b>69.5</b>	<b>61.0</b>	<b>59.0</b>	<b>47.8</b>	<b>43.9</b>	<b>33.8</b>	<b>28.1</b>	<b>21.4</b>	<b>16.9</b>	<b>11.6</b>	<b>9.4</b>	<b>4.5</b>
Hombre	58.5	51.4	49.1	36.4	37.4	23.8	21.6	15.8	12.9	10.3	7.0	4.9	3.9	2.1
Mujer	94.4	92.0	88.9	83.0	80.5	69.8	65.1	51.9	43.3	32.6	26.1	17.9	14.5	7.0
Chuquisaca	83.1	78.3	82.5	80.6	73.8	67.4	60.1	52.1	45.0	35.7	30.1	14.0	13.6	4.7
La Paz	76.0	64.3	68.2	51.8	56.0	43.5	34.7	25.4	17.9	10.6	9.3	5.2	4.8	2.7
Cochabamba	82.5	85.8	73.8	78.4	66.3	51.1	46.6	35.3	34.7	29.1	21.7	17.3	13.2	5.3
Oruro	86.0	65.7	56.3	46.7	42.4	31.1	29.2	14.3	10.2	5.6	3.0	4.0	1.5	2.6
Potosí	90.6	88.7	79.8	71.1	67.0	55.5	55.5	42.5	36.5	28.1	23.8	18.2	11.4	7.7
Tarija	60.9	84.6	62.5	62.1	55.3	51.8	48.1	45.6	25.1	19.1	16.3	11.2	11.4	7.2
Santa Cruz	52.4	49.9	65.3	49.5	49.5	41.2	43.7	32.7	25.7	21.0	11.6	8.1	8.1	3.1
Beni	72.5	62.8	53.0	41.9	33.3	18.5	33.0	21.2	12.5	10.5	11.7	8.3	7.1	3.5
Pando	50.5	68.2	28.9	33.4	42.9	29.1	18.3	28.4	12.5	12.7	4.7	8.5	6.7	2.9

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 9: Evolución de las Tasas de Analfabetismo y Población Analfabeta por Área y Sexo**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Panel A: Muestra: Mayores a 15 años</b>											
Bolivia	15.2	14.2	13.9	12.7	13.0	12.7	11.2	10.4	10.0	9.4	9.0
Urbano	5.3	6.2	7.3	5.9	6.4	6.2	5.4	4.8	4.2	4.1	4.7
Hombre	1.7	2.5	3.0	1.7	2.3	2.2	1.8	1.9	1.1	1.5	1.9
Mujer	8.5	9.5	11.1	9.5	9.9	9.6	8.6	7.5	7.0	6.4	7.4
Rural	33.7	29.0	26.3	25.7	26.0	25.7	23.3	21.9	22.2	20.6	18.4
Hombre	18.6	16.6	12.9	13.7	13.7	14.3	11.4	10.9	11.1	11.5	9.1
Mujer	48.3	41.1	39.8	37.7	38.5	36.9	34.8	32.3	32.7	29.1	27.2
<b>Panel B: Muestra: Mayores a 25 años</b>											
Bolivia	21.0	19.5	19.3	17.9	18.2	17.8	15.3	14.2	14.0	13.0	12.4
Urbano	7.7	8.9	10.3	8.5	9.3	9.0	7.7	6.8	5.8	5.9	6.7
Hombre	2.3	3.4	4.0	2.3	3.3	3.1	2.4	2.6	1.5	2.0	2.6
Mujer	12.5	13.8	15.9	14.0	14.4	14.0	12.2	10.6	9.6	9.3	10.4
Rural	42.6	37.3	34.8	34.5	33.7	33.6	30.0	28.1	29.9	26.8	23.8
Hombre	23.8	21.7	17.1	18.8	17.8	18.7	14.7	14.7	15.2	15.1	11.6
Mujer	60.2	52.5	51.9	49.8	49.9	47.8	44.3	40.5	43.3	37.6	35.4

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 10: Evolución de la Variación de las Tasas de Analfabetismo y Población Analfabeta por Muestra, Área y Sexo**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Panel A: Tasa de Analfabetismo</b>										
<b>Muestra: Mayores a 15 años</b>										
Bolivia	-0.07	-0.02	-0.09	0.02	-0.03	-0.13	-0.08	-0.03	-0.07	-0.04
Urbano	0.16	0.14	-0.24	0.09	-0.04	-0.14	-0.12	-0.16	-0.02	0.14
Hombre	-0.16	-0.1	-0.02	0.01	-0.01	-0.1	-0.07	0.02	-0.08	-0.12
Mujer	0.31	0.18	-0.78	0.29	-0.08	-0.18	0.05	-0.74	0.25	0.22
Rural	0.1	0.14	-0.16	0.04	-0.03	-0.12	-0.15	-0.07	-0.08	0.14
Hombre	-0.12	-0.29	0.06	0	0.04	-0.26	-0.04	0.02	0.04	-0.27
Mujer	-0.17	-0.03	-0.06	0.02	-0.04	-0.06	-0.08	0.01	-0.12	-0.07
<b>Muestra: Mayores a 25 años</b>										
Bolivia	-0.08	-0.01	-0.08	0.02	-0.02	-0.16	-0.08	-0.02	-0.07	-0.05
Urbano	0.14	0.13	-0.21	0.09	-0.03	-0.17	-0.12	-0.18	0.01	0.12
Hombre	-0.14	-0.07	-0.01	-0.02	0	-0.12	-0.07	0.06	-0.12	-0.12
Mujer	0.33	0.15	-0.76	0.31	-0.07	-0.28	0.08	-0.69	0.25	0.22
Rural	0.09	0.13	-0.14	0.03	-0.03	-0.14	-0.16	-0.1	-0.03	0.11
Hombre	-0.1	-0.26	0.09	-0.05	0.05	-0.27	-0.01	0.03	-0.01	-0.3
Mujer	-0.15	-0.01	-0.04	0	-0.04	-0.08	-0.09	0.07	-0.15	-0.06
<b>Panel B: Población Analfabeta</b>										
<b>Muestra: Mayores a 15 años</b>										
Bolivia	-0.03	0.01	-0.05	0.04	0.02	-0.06	-0.07	0.01	-0.03	-0.01
Urbano	0.19	0.16	-0.18	0.13	0.01	-0.05	-0.12	-0.11	0.03	0.17
Hombre	-0.12	-0.07	0	0	0.02	-0.06	-0.05	0.06	-0.05	-0.12
Mujer	0.32	0.21	-0.74	0.31	-0.03	-0.06	0.05	-0.65	0.28	0.26
Rural	0.16	0.14	-0.09	0.08	0.02	-0.05	-0.16	-0.03	-0.03	0.15
Hombre	-0.06	-0.23	0.08	-0.01	0.06	-0.23	-0.02	0.05	0.07	-0.27
Mujer	-0.14	-0.01	-0.03	0.01	0.01	-0.02	-0.05	0.06	-0.08	-0.07
<b>Muestra: Mayores a 25 años</b>										
Bolivia	-0.05	0.01	-0.03	0.05	0.02	-0.06	-0.07	0.03	-0.03	-0.01
Urbano	0.17	0.15	-0.15	0.12	0.01	-0.05	-0.12	-0.11	0.04	0.18
Hombre	-0.13	-0.06	0.02	0.02	0.03	-0.07	-0.05	0.08	-0.06	-0.12
Mujer	0.35	0.17	-0.64	0.31	-0.03	-0.13	0.09	-0.62	0.3	0.27
Rural	0.14	0.14	-0.08	0.08	0.02	-0.04	-0.17	-0.03	-0.01	0.15
Hombre	-0.08	-0.25	0.12	0.02	0.04	-0.22	0	0.05	0.06	-0.27
Mujer	-0.16	0	-0.02	0.02	0.02	-0.02	-0.06	0.09	-0.1	-0.07

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 11: Evolución de las Tasas de Analfabetismo por Área y Departamento**

	1999-2002	2003-2005	2006-2009	Dif 1	Dif 2	Dif Total
<b>Panel A: Muestra: Mayores a 15 años</b>						
<b>Bolivia</b>	<b>14.0</b>	<b>12.3</b>	<b>9.7</b>	<b>-1.7</b>	<b>-2.6</b>	<b>-0.9</b>
Chuquisaca	26.7	22.7	17.6	-4.0	-5.1	-1.1
La Paz	11.4	9.0	8.5	-2.4	-0.5	1.9
Cochabamba	16.5	14.5	10.2	-2.0	-4.3	-2.3
Oruro	12.1	10.7	9.3	-1.4	-1.4	0.0
Potosí	26.7	18.1	19.7	-8.6	1.6	10.2
Tarija	15.9	13.2	8.5	-2.7	-4.7	-2.0
Santa Cruz	7.7	8.4	5.6	0.7	-2.8	-3.5
Beni	6.7	6.5	5.4	-0.2	-1.1	-0.9
Pando	6.8	7.0	5.1	0.2	-1.9	-2.1
<b>Urbano</b>	<b>6.2</b>	<b>6.0</b>	<b>4.5</b>	<b>-0.2</b>	<b>-1.5</b>	<b>-1.3</b>
<b>Rural</b>	<b>28.6</b>	<b>25.1</b>	<b>20.8</b>	<b>-3.5</b>	<b>-4.3</b>	<b>-0.8</b>
<b>Panel B: Muestra: Mayores a 25 años</b>						
<b>Bolivia</b>	<b>19.4</b>	<b>17.1</b>	<b>13.4</b>	<b>-2.3</b>	<b>-3.7</b>	<b>-1.4</b>
Chuquisaca	37.0	31.4	23.8	-5.6	-7.6	-2.0
La Paz	15.8	12.8	11.6	-3.0	-1.2	1.8
Cochabamba	22.9	20.0	14.0	-2.9	-6.0	-3.1
Oruro	17.1	14.2	12.5	-2.9	-1.7	1.2
Potosí	35.2	25.3	26.4	-9.9	1.1	11.0
Tarija	21.4	17.7	11.8	-3.7	-5.9	-2.2
Santa Cruz	10.8	11.7	7.9	0.9	-3.8	-4.7
Beni	9.3	9.3	7.8	0.0	-1.5	-1.5
Pando	8.3	9.7	6.9	1.4	-2.8	-4.2
<b>Urbano</b>	<b>8.9</b>	<b>8.7</b>	<b>6.3</b>	<b>-0.2</b>	<b>-2.4</b>	<b>-2.2</b>
<b>Rural</b>	<b>37.3</b>	<b>32.4</b>	<b>27.1</b>	<b>-4.9</b>	<b>-5.3</b>	<b>-0.4</b>

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 12: Estados Financieros del PNA-Bolivia por Tipo de Gasto y Fuente de Financiamiento**

	2006	2007	2008	2009	Total
<b>Panel A. Gasto del PNA (Miles de Bs.)</b>					
<b>Servicios no personales</b>	<b>11,856.00</b>	<b>12,578.10</b>	<b>13,092.30</b>	<b>2,822.50</b>	<b>40,348.90</b>
Servicios Básicos	78.4	305.8	497.5	197.7	1079.4
Servicios de Transporte y Seguros	948.7	3854.1	3740.8	546.3	9089.9
Alquileres	553.7	2188.8	2790.5	530.4	6063.5
Instalación, Mantenimiento y reparaciones	5.2	70.1	134.4	86.3	296.0
Servicios Profesionales y Comerciales	10270.0	6159.0	5929.0	1456.7	23814.7
Otros servicios no personales	0.0	0.3	0.0	5.1	5.4
<b>Materiales y suministros</b>	<b>2488.5</b>	<b>11775.0</b>	<b>36691.7</b>	<b>2356.8</b>	<b>53312.1</b>
Alimentos y Productos agroforestales	1275.4	11019.4	30072.9	2022.3	44390.0
Productos de papel, cartón e impresos	0.0	10.6	4781.5	8.2	4800.3
Textiles y vestuario	0.0	276.1	138.5	72.1	486.6
Combustibles, productos químicos, farmaceuticos y otros	4.1	398.2	660.5	191.5	1254.3
Productos varios	1209.0	70.7	1038.4	62.8	2380.9
<b>Activos Reales</b>	<b>109693.2</b>	<b>3779.4</b>	<b>48974.1</b>	<b>4.8</b>	<b>162451.5</b>
Maquinaria y equipo	109693.2	3779.4	48974.1	4.8	162451.5
<b>Impuestos regalías y tasas</b>	<b>0.0</b>	<b>137.4</b>	<b>11.2</b>	<b>6450.4</b>	<b>6599.0</b>
Renta Interna	0.0	0.0	0.0	6450.0	6450.0
Renta Aduanera	0.0	137.2	6.8	0.0	144.1
Tasas, multas y otros	0.0	0.2	4.3	0.4	4.9
<b>Total</b>	<b>124037.8</b>	<b>28269.9</b>	<b>98769.3</b>	<b>11634.5</b>	<b>262711.5</b>
<b>Panel B. Fuente de financiamiento del PNA (Miles de Bs.)</b>					
<b>Donación Externa</b>	<b>120,255.30</b>	<b>351.3</b>	<b>54,892.00</b>	<b>1,565.90</b>	<b>177,064.40</b>
República de Cuba	119,785.00	0	54,538.40	0	174,323.40
Fondo Naciones Unidas para la infancia	95.6	351.3	353.6	0	800.4
Otros organismos financiadores externos	374.8	0	0	169.7	544.5
Otros organismos financiadores multilaterales	0	0	0	1,396.10	1,396.10
<b>Tesoro General de la Nación</b>	<b>3,782.50</b>	<b>27,918.60</b>	<b>43,877.30</b>	<b>10,068.60</b>	<b>85,647.10</b>
Recursos de contravalor	3,782.50	16,829.50	13,057.70	851.2	34,520.90
Tesoro General de la Nación	0	11,089.10	9,627.90	9,217.50	29,934.40
NC	0	0	21,191.80	0	21191.8
<b>Total</b>	<b>124,037.80</b>	<b>28,269.90</b>	<b>98,769.30</b>	<b>11,634.50</b>	<b>262,711.50</b>

Fuente: Unidad Financiera del Ministerio de Educación y Cultura de Bolivia

**Tabla 13: Evaluación de Tendencias por Muestra según Especificación. Bolivia**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
	<b>Panel A</b>				<b>Panel B</b>			
t	-0.059*** (0.00)	-0.050*** (0.01)	-0.049*** (0.01)	-0.050*** (0.01)	-0.059*** (0.00)	-0.056*** (0.01)	-0.056*** (0.01)	-0.056*** (0.01)
D		-0.073 (0.05)		-0.054 (0.03)		-0.03 (0.04)		-0.023 (0.04)
Df			-0.009 (0.01)	-0.003 (0.01)			-0.003 (0.01)	-0.001 (0.01)
cons	-1.707*** (0.02)	-1.727*** (0.01)	-1.730*** (0.02)	-1.728*** (0.02)	-1.707*** (0.02)	-1.715*** (0.02)	-1.716*** (0.02)	-1.715*** (0.02)
r <sup>2</sup>	0.97	0.98	0.98	0.98	0.97	0.972	0.972	0.972
N	11	11	11	11	11	11	11	11
	<b>Panel C</b>				<b>Panel D</b>			
t	-0.063*** (0.00)	-0.052*** (0.01)	-0.051** (0.01)	-0.051** (0.01)	-0.063*** (0.00)	-0.060*** (0.01)	-0.059*** (0.01)	-0.059*** (0.01)
D		-0.089 (0.06)		-0.055 (0.06)		-0.03 (0.06)		0.053 (0.04)
Df			-0.011 (0.01)	-0.004 (0.01)			-0.004 (0.01)	-0.009 (0.01)
cons	-1.309*** (0.02)	-1.333*** (0.02)	-1.337*** (0.02)	-1.335*** (0.02)	-1.309*** (0.02)	-1.317*** (0.02)	-1.318*** (0.02)	-1.319*** (0.02)
r <sup>2</sup>	0.958	0.972	0.971	0.972	0.958	0.96	0.96	0.96
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 14: Evaluación de Tendencias por Área y Seguro según Especificación (Muestra: Mayores a 15 años)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A. Area Urbana</b>								
t	-0.042*	-0.003	0	-0.002	-0.042*	-0.017	-0.019	-0.021
	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
D		-0.310*		-0.27		-0.231		-1.025**
		(0.13)		(0.39)		(0.14)		(0.27)
Dt			-0.037	-0.005			-0.023	0.091*
			(0.02)	(0.05)			(0.02)	(0.04)
cons	-2.638***	-2.723***	-2.733***	-2.725***	-2.638***	-2.701***	-2.697***	-2.687***
	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.10)	(0.11)	(0.11)	(0.12)
r <sup>2</sup>	0.525	0.72	0.708	0.721	0.525	0.649	0.624	0.691
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel B. Urbano Hombre</b>								
t	-0.041	-0.004	-0.004	-0.008	-0.041	0	-0.007	-0.013
	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)
D		-0.293		-0.508		-0.371		-2.829***
		(0.25)		(1.11)		(0.21)		(0.20)
Dt			-0.032	0.028			-0.033	0.281***
			(0.03)	(0.13)			(0.02)	(0.04)
cons	-3.720***	-3.800***	-3.802***	-3.787***	-3.720***	-3.821***	-3.805***	-3.776***
	(0.16)	(0.18)	(0.18)	(0.20)	(0.16)	(0.17)	(0.18)	(0.19)
r <sup>2</sup>	0.246	0.333	0.315	0.338	0.246	0.406	0.348	0.608
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel C. Urbano Mujer</b>								
t	-0.043*	-0.004	-0.001	-0.003	-0.043*	-0.021	-0.023	-0.024
	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
D		-0.304*		-0.254		-0.194		-0.716
		(0.10)		(0.28)		(0.13)		(0.34)
Dt			-0.037*	-0.007			-0.02	0.06
			(0.01)	(0.04)			(0.02)	(0.04)
cons	-2.151***	-2.234***	-2.245***	-2.237***	-2.151***	-2.204***	-2.202***	-2.195***
	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.09)	(0.09)	(0.10)	(0.10)	(0.11)
r <sup>2</sup>	0.58	0.786	0.774	0.786	0.58	0.676	0.66	0.696
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel D. Area Rural</b>								
t	-0.064***	-0.068**	-0.068**	-0.067**	-0.064***	-0.070***	-0.069***	-0.068**
	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
D		0.029 (0.07)		0.082 (0.22)		0.053 (0.06)		0.494** (0.10)
Dt			0.003 (0.01)	-0.007 (0.03)			0.004 (0.01)	-0.050* (0.02)
cons	-0.795*** (0.06)	-0.787*** (0.07)	-0.788*** (0.07)	-0.790*** (0.08)	-0.795*** (0.06)	-0.781*** (0.06)	-0.784*** (0.07)	-0.789*** (0.07)
r2	0.913	0.914	0.913	0.914	0.913	0.918	0.915	0.927
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel E. Rural Hombre</b>								
t	-0.064*** (0.01)	-0.070** (0.02)	-0.071** (0.02)	-0.072* (0.02)	-0.064*** (0.01)	-0.075*** (0.01)	-0.074*** (0.01)	-0.074** (0.02)
D		0.042 (0.11)		-0.065 (0.34)		0.102 (0.08)		0.44 (0.42)
Dt			0.006 (0.01)	0.014 (0.05)			0.01 (0.01)	-0.039 (0.05)
cons	-1.589*** (0.07)	-1.577*** (0.08)	-1.573*** (0.08)	-1.571*** (0.09)	-1.589*** (0.07)	-1.561*** (0.07)	-1.563*** (0.07)	-1.567*** (0.08)
r2	0.818	0.821	0.822	0.822	0.818	0.834	0.831	0.839
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel F. Rural Mujer</b>								
t	-0.075*** (0.01)	-0.077** (0.02)	-0.076** (0.02)	-0.075** (0.02)	-0.075*** (0.01)	-0.079*** (0.01)	-0.077*** (0.01)	-0.076** (0.02)
D		0.013 (0.07)		0.128 (0.20)		0.031 (0.07)		0.511** (0.12)
Dt			0 (0.01)	-0.015 (0.03)			0.002 (0.01)	-0.055* (0.02)
cons	-0.194** (0.06)	-0.191* (0.07)	-0.194* (0.08)	-0.198 (0.09)	-0.194** (0.06)	-0.186* (0.07)	-0.189* (0.07)	-0.195* (0.08)
r2	0.933	0.933	0.933	0.934	0.933	0.934	0.933	0.942
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 15: Evaluación de Tendencias por Área y Sexo según Especificación (Muestra: Mayores a 25 años)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A. Area Urbana</b>								
t	-0.046*	-0.004	-0.002	-0.004	-0.046*	-0.02	-0.023	-0.025
	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
D		-0.331*		-0.326		-0.239		-1.126**
		(0.14)		(0.40)		(0.15)		(0.21)
Df			-0.039	-0.001			-0.024	0.101*
			(0.02)	(0.05)			(0.02)	(0.03)
cons	-2.239***	-2.329***	-2.339***	-2.329***	-2.239***	-2.304***	-2.299***	-2.288***
	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.11)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.12)
r2	0.559	0.757	0.74	0.757	0.559	0.676	0.65	0.723
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel B. Urbano Hombre</b>								
t	-0.039	-0.002	-0.004	-0.008	-0.039	-0.001	-0.008	-0.014
	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)
D		-0.289		-0.6		-0.344		-2.870***
		(0.26)		(1.08)		(0.23)		(0.21)
Df			-0.031	0.041			-0.03	0.289***
			(0.03)	(0.13)			(0.03)	(0.04)
cons	-3.414***	-3.492***	-3.492***	-3.474***	-3.414***	-3.507***	-3.490***	-3.461***
	(0.16)	(0.18)	(0.19)	(0.21)	(0.16)	(0.18)	(0.18)	(0.20)
r2	0.219	0.304	0.282	0.314	0.219	0.358	0.303	0.571
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel C. Urbano Mujer</b>								
t	-0.049**	-0.006	-0.004	-0.006	-0.049**	-0.026	-0.027	-0.029
	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
D		-0.334*		-0.311		-0.213		-0.868**
		(0.11)		(0.29)		(0.14)		(0.24)
Df			-0.040*	-0.003			-0.022	0.075
			(0.02)	(0.04)			(0.02)	(0.04)
cons	-1.719***	-1.810***	-1.820***	-1.811***	-1.719***	-1.777***	-1.774***	-1.765***
	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.09)	(0.09)	(0.10)	(0.10)	(0.11)
r2	0.623	0.824	0.809	0.824	0.623	0.716	0.698	0.742
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel D. Area Rural</b>								
t	-0.070***	-0.074***	-0.073**	-0.072**	-0.070***	-0.079***	-0.077***	-0.075***
	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
D		0.03 (0.08)		0.103 (0.33)		0.083 (0.07)		0.784*** (0.06)
Dt			0.003 (0.01)	-0.01 (0.04)			0.007 (0.01)	-0.080*** (0.01)
cons	-0.399*** (0.05)	-0.391*** (0.06)	-0.393*** (0.06)	-0.396*** (0.07)	-0.399*** (0.05)	-0.377*** (0.05)	-0.381*** (0.05)	-0.389*** (0.06)
r2	0.921	0.923	0.922	0.923	0.921	0.932	0.927	0.953
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel E. Rural Hombre</b>								
f	-0.067*** (0.01)	-0.075** (0.02)	-0.075** (0.02)	-0.074** (0.02)	-0.067*** (0.01)	-0.078*** (0.01)	-0.076*** (0.01)	-0.074** (0.01)
D		0.067 (0.11)		0.121 (0.41)		0.103 (0.09)		0.803 (0.40)
Dt			0.007 (0.02)	-0.007 (0.05)			0.009 (0.01)	-0.08 (0.05)
cons	-1.252*** (0.06)	-1.234*** (0.07)	-1.234*** (0.07)	-1.237*** (0.08)	-1.252*** (0.06)	-1.224*** (0.07)	-1.229*** (0.07)	-1.237*** (0.07)
r2	0.825	0.831	0.83	0.831	0.825	0.841	0.835	0.862
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel F. Rural Mujer</b>								
f	-0.086*** (0.01)	-0.085*** (0.02)	-0.085** (0.02)	-0.085** (0.02)	-0.086*** (0.01)	-0.095*** (0.01)	-0.093*** (0.01)	-0.092*** (0.02)
D		-0.007 (0.09)		0.02 (0.35)		0.08		0.731* (0.21)
Dt			-0.001 (0.01)	-0.004 (0.04)			0.007 (0.01)	-0.074* (0.03)
cons	0.297*** (0.06)	0.295** (0.08)	0.294** (0.08)	0.293* (0.09)	0.297*** (0.06)	0.319** (0.07)	0.315** (0.07)	0.307** (0.08)
r2	0.934	0.934	0.934	0.934	0.934	0.94	0.938	0.952
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 16: Evaluación de Tendencias por Muestra según Especificación.  
Bolivia (Con *Dummie* para los años 2003-2004)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
	Panel A				Panel B			
t	-0.059*** (0.00)	-0.057*** (0.00)	-0.057*** (0.00)	-0.058*** (0.00)	-0.059*** (0.00)	-0.060*** (0.00)	-0.060*** (0.00)	-0.060*** (0.00)
De	0.078*** (0.01)	0.071** (0.02)	0.073** (0.02)	0.073** (0.02)	0.078*** (0.01)	0.080** (0.02)	0.081** (0.02)	0.081** (0.02)
D		-0.017 (0.02)		-0.057 (0.03)		0.01 (0.02)		-0.017 (0.04)
Dt			-0.001 (0.00)	0.005 (0.00)			0.001 (0.00)	0.003 (0.01)
cons	-1.725*** (0.01)	-1.728*** (0.01)	-1.727*** (0.01)	-1.726*** (0.01)	-1.725*** (0.01)	-1.723*** (0.01)	-1.722*** (0.01)	-1.722*** (0.01)
r2	0.994	0.995	0.995	0.995	0.994	0.995	0.995	0.995
N	11	11	11	11	11	11	11	11
	Panel C				Panel D			
t	-0.062*** (0.00)	-0.060*** (0.00)	-0.061*** (0.00)	-0.061*** (0.00)	-0.062*** (0.00)	-0.065*** (0.00)	-0.064*** (0.00)	-0.064*** (0.00)
De	0.099*** (0.02)	0.093** (0.02)	0.095** (0.02)	0.095** (0.02)	0.099*** (0.02)	0.105** (0.02)	0.105** (0.02)	0.105** (0.02)
D		-0.016 (0.02)		-0.059 (0.06)		0.022 (0.02)		0.061 (0.04)
Dt			-0.001 (0.00)	0.006 (0.01)			0.002 (0.00)	-0.005 (0.01)
cons	-1.332*** (0.01)	-1.335*** (0.01)	-1.334*** (0.01)	-1.332*** (0.02)	-1.332*** (0.01)	-1.327*** (0.01)	-1.327*** (0.01)	-1.328*** (0.02)
r2	0.993	0.993	0.993	0.994	0.993	0.994	0.994	0.994
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 17: Evaluación de Tendencias por Área y Sexo según Especificación con *Dumme* para los años 2003-2004 (Muestra: Mayores a 15 años)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A. Area Urbana</b>								
t	-0.041*	-0.01	-0.009	-0.011	-0.041*	-0.023	-0.026	-0.028
	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
De	0.170*	0.079	0.08	0.08	0.170*	0.125	0.133*	0.131*
	(0.05)	(0.06)	(0.07)	(0.07)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
D		-0.248		-0.273		-0.169		-1.014*
		(0.13)		(0.43)		(0.12)		(0.29)
Dt			-0.029	0.003			-0.016	0.097*
			(0.02)	(0.06)			(0.01)	(0.04)
cons	-2.677***	-2.724***	-2.731***	-2.722***	-2.677***	-2.713***	-2.708***	-2.698***
	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.12)	(0.11)	(0.12)	(0.12)	(0.13)
r2	0.651	0.739	0.727	0.74	0.651	0.708	0.689	0.755
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel B. Urbano Hombre</b>								
t	-0.039	-0.014	-0.019	-0.022	-0.039	-0.005	-0.014	-0.019
	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
De	0.193	0.12	0.136	0.137	0.193	0.108	0.131	0.127
	(0.10)	(0.12)	(0.11)	(0.12)	(0.10)	(0.09)	(0.08)	(0.09)
D		-0.199		-0.513		-0.317		-2.818***
		(0.28)		(1.20)		(0.21)		(0.22)
Dt			-0.019	0.043			-0.026	0.287***
			(0.03)	(0.14)			(0.02)	(0.04)
cons	-3.764***	-3.801***	-3.798***	-3.782***	-3.764***	-3.831***	-3.815***	-3.787***
	(0.18)	(0.19)	(0.20)	(0.22)	(0.18)	(0.19)	(0.19)	(0.21)
r2	0.327	0.356	0.342	0.366	0.327	0.428	0.381	0.638
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel C. Urbano Muje</b>								
t	-0.041*	-0.009	-0.007	-0.009	-0.041*	-0.027	-0.029	-0.03
	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
De	0.155*	0.06	0.06	0.06	0.155*	0.119	0.124*	0.123
	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
D		-0.257		-0.256		-0.135		-0.706
		(0.11)		(0.31)		(0.12)		(0.37)
Dt			-0.031	0			-0.013	0.066
			(0.02)	(0.04)			(0.01)	(0.05)
cons	-2.186***	-2.235***	-2.243***	-2.235***	-2.186***	-2.215***	-2.212***	-2.205***
	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.11)
r2	0.694	0.798	0.786	0.798	0.694	0.734	0.723	0.758
N	11	11	11	11	11	11	11	11

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel D. Area Rural</b>								
t	-0.064*** (0.01)	-0.075** (0.02)	-0.076** (0.02)	-0.075* (0.02)	-0.064*** (0.01)	-0.073*** (0.01)	-0.072*** (0.01)	-0.071** (0.02)
De	0.044 (0.04)	0.077 (0.05)	0.078 (0.05)	0.078 (0.06)	0.044 (0.04)	0.068 (0.04)	0.064 (0.04)	0.065 (0.04)
D		0.09 (0.10)		0.08 (0.23)		0.087 (0.06)		0.499** (0.10)
Dt			0.011 (0.01)	0.001 (0.03)			0.008 (0.01)	-0.047* (0.02)
cons	-0.805*** (0.06)	-0.788*** (0.07)	-0.785*** (0.07)	-0.788*** (0.08)	-0.805*** (0.06)	-0.787*** (0.07)	-0.789*** (0.07)	-0.794*** (0.08)
r2	0.919	0.928	0.927	0.928	0.919	0.93	0.927	0.939
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel E. Rural Hombre</b>								
t	-0.063*** (0.01)	-0.082** (0.02)	-0.087** (0.02)	-0.087** (0.02)	-0.063*** (0.01)	-0.081*** (0.01)	-0.080*** (0.01)	-0.079** (0.02)
De	0.08 (0.06)	0.135 (0.07)	0.146 (0.08)	0.146 (0.08)	0.08 (0.06)	0.124 (0.07)	0.121 (0.07)	0.122 (0.07)
D		0.148 (0.09)		-0.071 (0.37)		0.163 (0.07)		0.45 (0.45)
Dt			0.021 (0.01)	0.03 (0.05)			0.017 (0.01)	-0.033 (0.05)
cons	-1.607*** (0.08)	-1.579*** (0.08)	-1.568*** (0.08)	-1.566*** (0.08)	-1.607*** (0.08)	-1.572*** (0.08)	-1.573*** (0.08)	-1.577*** (0.09)
r2	0.837	0.858	0.864	0.865	0.837	0.873	0.868	0.877
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel F. Rural Mujer</b>								
t	-0.075*** (0.01)	-0.083** (0.02)	-0.082** (0.02)	-0.081* (0.03)	-0.075*** (0.01)	-0.081*** (0.02)	-0.080** (0.02)	-0.079** (0.02)
De	0.042 (0.03)	0.066 (0.05)	0.063 (0.05)	0.063 (0.05)	0.042 (0.03)	0.058 (0.03)	0.054 (0.03)	0.055 (0.03)
D		0.065 (0.11)		0.126 (0.21)		0.06 (0.08)		0.515** (0.13)
Dt			0.007 (0.02)	-0.008 (0.03)			0.005 (0.01)	-0.052* (0.02)
cons	-0.204* (0.07)	-0.192* (0.08)	-0.192 (0.08)	-0.195 (0.10)	-0.204* (0.07)	-0.191* (0.08)	-0.194* (0.08)	-0.199 (0.09)
r2	0.937	0.94	0.939	0.941	0.937	0.941	0.939	0.949
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 18: Evaluación de Tendencias por Área y Sexo según Especificación con *Dumme* para los años 2003-2004 (Muestra: Mayores a 25 años)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A. Area Urbana</b>								
t	-0.045*	-0.013	-0.013	-0.015	-0.045*	-0.027	-0.03	-0.032
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
De	0.193**	0.1	0.103	0.104	0.193**	0.149*	0.157*	0.156*
	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.07)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
D		-0.252		-0.33		-0.164		-1.113**
		(0.14)		(0.43)		(0.12)		(0.23)
Dt			-0.029	0.011			-0.015	0.109*
			(0.02)	(0.06)			(0.01)	(0.03)
cons	-2.282***	-2.330***	-2.335***	-2.325***	-2.282***	-2.317***	-2.312***	-2.301***
	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.12)	(0.10)	(0.11)	(0.11)	(0.13)
r2	0.702	0.784	0.768	0.785	0.702	0.75	0.733	0.804
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel B. Urbano Hombre</b>								
t	-0.036	-0.018	-0.025	-0.029	-0.036	-0.008	-0.017	-0.023
	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)
De	0.229*	0.173	0.196	0.197	0.229*	0.158	0.181	0.177
	(0.10)	(0.13)	(0.11)	(0.11)	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
D		-0.153		-0.607		-0.265		-2.856***
		(0.28)		(1.17)		(0.22)		(0.23)
Dt			-0.011	0.062			-0.02	0.297***
			(0.03)	(0.13)			(0.03)	(0.04)
cons	-3.466***	-3.494***	-3.485***	-3.467***	-3.466***	-3.522***	-3.505***	-3.476***
	(0.18)	(0.20)	(0.20)	(0.23)	(0.18)	(0.19)	(0.20)	(0.22)
r2	0.334	0.351	0.339	0.371	0.334	0.405	0.365	0.63
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel C. Urbano Muje</b>								
t	-0.047**	-0.013	-0.012	-0.014	-0.047**	-0.032	-0.034	-0.036
	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
De	0.174**	0.072	0.074	0.074	0.174**	0.135*	0.142*	0.141*
	(0.05)	(0.06)	(0.07)	(0.07)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.06)
D		-0.277		-0.314		-0.145		-0.857*
		(0.13)		(0.32)		(0.13)		(0.26)
Dt			-0.032	0.005			-0.014	0.082
			(0.02)	(0.04)			(0.02)	0.08
cons	-1.758***	-1.811***	-1.818***	-1.808***	-1.758***	-1.789***	-1.785***	-1.777***
	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.12)
r2	0.74	0.838	0.823	0.838	0.74	0.778	0.765	0.808
N	11	11	11	11	11	11	11	11

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel D. Area Rural</b>								
t	-0.069*** (0.01)	-0.081*** (0.01)	-0.081*** (0.02)	-0.080** (0.02)	-0.069*** (0.01)	-0.082*** (0.01)	-0.080*** (0.01)	-0.079*** (0.01)
De	0.044 (0.04)	0.077 (0.04)	0.077 (0.04)	0.077 (0.05)	0.044 (0.04)	0.077 (0.04)	0.071 (0.04)	0.072 (0.04)
D		0.09 (0.09)		0.1 (0.36)		0.122 (0.06)		0.790*** (0.07)
Dt			0.011 (0.01)	-0.001 (0.04)			0.011 (0.01)	-0.077*** (0.01)
cons	-0.409*** (0.05)	-0.392*** (0.06)	-0.390*** (0.06)	-0.393** (0.07)	-0.409*** (0.05)	-0.384*** (0.06)	-0.387*** (0.06)	-0.395*** (0.07)
r2	0.927	0.934	0.933	0.934	0.927	0.946	0.939	0.965
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel E. Rural Hombre</b>								
t	-0.066*** (0.01)	-0.088*** (0.01)	-0.090*** (0.01)	-0.089*** (0.01)	-0.066*** (0.01)	-0.083*** (0.01)	-0.081*** (0.01)	-0.079** (0.01)
De	0.072 (0.07)	0.136 (0.08)	0.14 (0.08)	0.139 (0.08)	0.072 (0.07)	0.115 (0.07)	0.109 (0.07)	0.11 (0.08)
D		0.174 (0.08)		0.116 (0.44)		0.16 (0.08)		0.812 (0.43)
Dt			0.022 (0.01)	0.008 (0.05)			0.015 (0.01)	-0.075 (0.05)
cons	-1.269*** (0.07)	-1.236*** (0.07)	-1.229*** (0.07)	-1.232*** (0.07)	-1.269*** (0.07)	-1.235*** (0.07)	-1.238*** (0.07)	-1.246*** (0.08)
r2	0.84	0.867	0.866	0.868	0.84	0.872	0.863	0.89
N	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Panel F. Rural Mujer</b>								
t	-0.086*** (0.01)	-0.092** (0.02)	-0.093** (0.02)	-0.093** (0.02)	-0.086*** (0.01)	-0.099*** (0.01)	-0.097*** (0.01)	-0.096*** (0.02)
De	0.058 (0.03)	0.077* (0.03)	0.079* (0.03)	0.079* (0.03)	0.058 (0.03)	0.092* (0.03)	0.086* (0.03)	0.087* (0.03)
D		0.054 (0.11)		0.018 (0.37)		0.126 (0.08)		0.738* (0.23)
Dt			0.007 (0.01)	0.005 (0.04)			0.012 (0.01)	-0.070* (0.03)
cons	0.284** (0.07)	0.294** (0.08)	0.297** (0.08)	0.296* (0.09)	0.284** (0.07)	0.311** (0.07)	0.307** (0.07)	0.300* (0.08)
r2	0.94	0.942	0.942	0.942	0.94	0.954	0.949	0.964
N	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración de los autores en base a la serie armonizada de la Encuesta de Hogares de la Fundación ARU

**Tabla 19: Media de Personas con Respuestas Correctas y Diferencia Normalizada por Outcome según Sexo, Años de Educación y Grupo**

Panel A. Muestra Completa						
Bolivia						
	Muestra Tratados = 279			Muestra control=635		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.62	0.49	0.61	0.49	0.31	
Lectura 2	0.24	0.43	0.26	0.44	-0.58	
Lectura 3	0.15	0.35	0.16	0.37	-0.54	
Escritura 1	0.46	0.5	0.39	0.49	2.06	
Escritura 2	0.27	0.45	0.2	0.4	2.28	
Escritura 3	0.24	0.43	0.18	0.38	2.04	
Urbano						
	Muestra Tratados = 119			Muestra Control = 308		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.67	0.47	0.64	0.48	0.59	
Lectura 2	0.28	0.45	0.23	0.42	1.03	
Lectura 3	0.13	0.34	0.14	0.35	-0.17	
Escritura 1	0.48	0.5	0.41	0.49	1.35	
Escritura 2	0.16	0.37	0.15	0.35	0.34	
Escritura 3	0.14	0.35	0.13	0.33	0.43	
Rural						
	Muestra Tratados = 160			Muestra Control = 327		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.58	0.49	0.58	0.49	0.04	
Lectura 2	0.21	0.41	0.29	0.45	-1.8	
Lectura 3	0.16	0.36	0.18	0.38	-0.66	
Escritura 1	0.44	0.5	0.37	0.48	1.63	
Escritura 2	0.36	0.48	0.25	0.44	2.29	
Escritura 3	0.31	0.46	0.22	0.42	1.93	
Panel B. Muestra Hombres						
Bolivia						
	Muestra Tratados = 43			Muestra Control = 224		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.74	0.44	0.7	0.46	0.64	
Lectura 2	0.3	0.46	0.36	0.48	-0.7	
Lectura 3	0.19	0.39	0.18	0.38	0.11	
Escritura 1	0.63	0.49	0.47	0.5	1.87	
Escritura 2	0.44	0.5	0.3	0.46	1.71	
Escritura 3	0.37	0.49	0.28	0.45	1.17	

	Urbano					
	Muestra Tratados = 10			Muestra Control = 81		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.7	0.48	0.69	0.46	0.05	
Lectura 2	0.3	0.48	0.32	0.47	-0.12	
Lectura 3	0.2	0.42	0.19	0.39	0.1	
Escritura 1	0.6	0.52	0.46	0.5	0.79	
Escritura 2	0.2	0.42	0.2	0.4	0.02	
Escritura 3	0.2	0.42	0.2	0.4	0.02	
	Rural					
	Muestra Tratados = 33			Muestra Control = 143		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.76	0.44	0.7	0.46	0.68	
Lectura 2	0.3	0.47	0.38	0.49	-0.81	
Lectura 3	0.18	0.39	0.17	0.38	0.09	
Escritura 1	0.64	0.49	0.48	0.5	1.6	
Escritura 2	0.52	0.51	0.36	0.48	1.61	
Escritura 3	0.42	0.5	0.32	0.47	1.06	
Panel C. Muestra Mujeres						
	Bolivia					
	Muestra Tratados = 236			Muestra Control = 411		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.59	0.49	0.56	0.5	0.91	
Lectura 2	0.23	0.42	0.21	0.41	0.68	
Lectura 3	0.14	0.35	0.15	0.36	-0.39	
Escritura 1	0.43	0.5	0.34	0.47	2.27	
Escritura 2	0.24	0.43	0.15	0.36	2.83	
Escritura 3	0.21	0.41	0.12	0.33	2.9	
	Urbano					
	Muestra Tratados = 109			Muestra Control = 227		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.66	0.47	0.62	0.49	0.84	
Lectura 2	0.28	0.45	0.2	0.4	1.55	
Lectura 3	0.13	0.33	0.12	0.33	0.1	
Escritura 1	0.47	0.5	0.39	0.49	1.38	
Escritura 2	0.16	0.36	0.13	0.33	0.68	
Escritura 3	0.14	0.35	0.1	0.3	0.93	
	Rural					
	Muestra Tratados = 127			Muestra Control = 184		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.54	0.5	0.49	0.5	0.84	
Lectura 2	0.19	0.39	0.22	0.41	-0.59	
Lectura 3	0.15	0.36	0.18	0.39	-0.8	
Escritura 1	0.39	0.49	0.28	0.45	2.15	

Escritura 2	0.31	0.47	0.17	0.38	2.83
Escritura 3	0.28	0.45	0.15	0.35	2.71
<b>Panel D. &lt; 2 años de educación</b>					
<b>Bolivia</b>					
<b>Muestra Tratados = 194</b>			<b>Muestra Control = 358</b>		
	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>diff.nor.</b>
Lectura 1	0.32	0.47	0.22	0.41	2.64
Lectura 2	0.09	0.29	0.11	0.31	-0.59
Lectura 3	0.05	0.21	0.05	0.23	-0.41
Escritura 1	0.2	0.4	0.11	0.32	2.7
Escritura 2	0.12	0.33	0.07	0.26	1.86
Escritura 3	0.1	0.3	0.06	0.25	1.47
<b>Urbano</b>					
<b>Muestra Tratados = 83</b>			<b>Muestra Control = 176</b>		
	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>diff.nor.</b>
Lectura 1	0.4	0.49	0.3	0.46	1.51
Lectura 2	0.09	0.29	0.17	0.37	-1.71
Lectura 3	0.05	0.21	0.06	0.24	-0.44
Escritura 1	0.24	0.43	0.17	0.37	1.29
Escritura 2	0.12	0.33	0.08	0.28	0.85
Escritura 3	0.1	0.3	0.07	0.26	0.62
<b>Rural</b>					
<b>Muestra Tratados = 111</b>			<b>Muestra Control = 182</b>		
	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>diff.nor.</b>
Lectura 1	0.27	0.45	0.15	0.36	2.5
Lectura 2	0.09	0.29	0.06	0.24	0.98
Lectura 3	0.05	0.21	0.05	0.22	-0.14
Escritura 1	0.18	0.39	0.07	0.25	2.72
Escritura 2	0.12	0.33	0.06	0.24	1.74
Escritura 3	0.11	0.31	0.06	0.24	1.37
<b>Panel E. &gt; 2 años de educación</b>					
<b>Bolivia</b>					
<b>Muestra Tratados = 85</b>			<b>Muestra Control = 277</b>		
	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>Media</b>	<b>d.e.</b>	<b>diff.nor.</b>
Lectura 1	0.81	0.4	0.77	0.42	0.76
Lectura 2	0.34	0.47	0.32	0.47	0.25
Lectura 3	0.21	0.41	0.2	0.4	0.12
Escritura 1	0.62	0.49	0.5	0.5	2
Escritura 2	0.37	0.48	0.26	0.44	1.91
Escritura 3	0.32	0.47	0.22	0.42	1.75

	Urbano					
	Muestra Tratados = 36			Muestra Control = 132		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.82	0.39	0.76	0.43	0.73	
Lectura 2	0.39	0.49	0.26	0.44	1.43	
Lectura 3	0.18	0.39	0.17	0.38	0.17	
Escritura 1	0.61	0.49	0.5	0.5	1.22	
Escritura 2	0.18	0.39	0.17	0.38	0.17	
Escritura 3	0.17	0.38	0.15	0.36	0.3	
	Rural					
	Muestra Tratados = 49			Muestra Control = 145		
	Media	d.e.	Media	d.e.	diff.nor.	
Lectura 1	0.8	0.4	0.77	0.42	0.35	
Lectura 2	0.3	0.46	0.39	0.49	-1.18	
Lectura 3	0.23	0.43	0.24	0.43	-0.07	
Escritura 1	0.63	0.49	0.5	0.5	1.56	
Escritura 2	0.52	0.5	0.34	0.47	2.19	
Escritura 3	0.45	0.5	0.3	0.46	1.84	

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Si Puedo" (Chuquisaca) realizada por la Fundación ARU

**Tabla 20: y Diferencia Normalizada por Variable de Estudio según Muestra**

	Muestra Tratados=279		Muestra Control Completa=635			Muestra Control Emparejada=279		
	Mean	s.e.	Mean	s.e.	nor.diff.	Mean	s.e.	nor.diff.
Lectura Mecánica	0.62	0.49	0.61	0.49	0.35	0.52	0.50	2.94
Lectura Comprensiva	0.24	0.43	0.26	0.44	-0.57	0.21	0.41	1.18
Expresión Escrita Básica	0.46	0.50	0.39	0.49	2.05	0.26	0.44	5.80
Expresión Escrita Intermedia	0.27	0.45	0.20	0.40	2.27	0.14	0.34	4.54
Expresión Escrita Avanzada	0.24	0.43	0.18	0.38	2.03	0.12	0.32	4.14
Interpretación Básica	0.43	0.50	0.41	0.49	0.44	0.40	0.49	0.71
Interpretación Basica	0.15	0.35	0.16	0.37	-0.53	0.14	0.34	0.43
Suma	0.46	0.50	0.40	0.49	1.56	0.35	0.48	3.03
Resta	0.24	0.43	0.23	0.42	0.50	0.20	0.40	1.54
Multiplicación	0.12	0.32	0.12	0.33	-0.26	0.12	0.32	0.00
Alguna ayuda para escribir cartas	0.50	0.50	0.41	0.49	2.67	0.54	0.50	-1.00
Alguna ayuda para leer noticias	0.52	0.50	0.46	0.50	1.61	0.48	0.50	1.00
Alguna ayuda para llenar formularios	0.50	0.50	0.43	0.50	1.91	0.45	0.50	1.49
Lee periodico por lo menos una vez semana	0.08	0.28	0.10	0.29	-0.67	0.07	0.26	0.55
Revisa cuentas por lo menos una vez semana	0.11	0.32	0.10	0.30	0.62	0.08	0.28	1.46
Edad	44.42	12.57	40.67	13.58	4.04	45.43	12.24	-1.13
Edad2	2130.15	1116.54	1838.48	1131.34	3.62	2212.90	1078.02	-1.04
Mujer	0.85	0.36	0.65	0.48	6.89	0.85	0.36	0.00
Años de Educación	2.32	1.86	2.83	1.90	-3.80	2.36	1.90	-0.32
Casados	0.79	0.41	0.74	0.44	1.76	0.79	0.41	-0.12
Casados*Urbano	0.33	0.47	0.40	0.49	-2.08	0.37	0.48	-1.15
Certificado de Nacimiento	0.68	0.47	0.61	0.49	1.95	0.68	0.47	-0.21
Nunca recibe ayuda para escribir cartas	0.39	0.49	0.55	0.50	-4.39	0.34	0.48	1.44
Cálculos matemáticos en última ocup.	0.25	0.43	0.20	0.40	1.72	0.23	0.42	0.69
Lectura direcciones primera ocup.	0.27	0.44	0.45	0.50	-5.46	0.29	0.45	-0.67

Fuente: Cálculo de los autores en base a la Encuesta "Yo Sí Puedo" (Chuquisaca) realizada por la Fundación ARU

Tabla 21: Resultados de Estimaciones según Muestra

	Muestra No Emparejada			Muestra Emparejada		
	Logit	Efectos Marginales	X+	Logit	Efect. Marginales	X+
Edad	0.082** (0.039)	0.016** (0.008)	41.82	-0.009 (0.047)	-0.002 (0.001)	44.22
Edad^2	-0.001* (0.000)	-0.000* (0.000)	1927.52	0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	2110.75
Mujer	1.259*** (0.202)	0.220*** (0.030)	0.71	0.013 (0.244)	0.003 (0.061)	0.85
Años de Educación	-0.096** (0.046)	-0.019** (0.009)	2.68	-0.031 (0.050)	-0.008 (0.012)	2.38
Casado	0.560*** (0.208)	0.105*** (0.036)	0.75	0.087 (0.231)	0.022 (0.058)	0.79
Casado*Urbano	-0.497*** (0.192)	-0.097*** (0.036)	0.38	-0.229 (0.216)	-0.057 (0.053)	0.35
Certificado de Nacimiento	0.369** (0.165)	0.072** (0.031)	0.63	0.036 (0.186)	0.009 (0.046)	0.68
Direcciones en primera ocup.	0.658*** (0.192)	0.142*** (0.044)	0.50	0.045 (0.208)	0.011 (0.052)	0.25
	-0.704*** (0.181)	-0.136*** (0.033)	0.21	0.273 (0.217)	0.068 (0.054)	0.25
Constante	-3.902*** (0.838)	*	0.39	0.099 (1.016)		
Observations	914			558		
R-squared	0.10			0.00		

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Si Puedo" (Chquisaca) realizada por la Fundación ARU  
Errores estándar en paréntesis

\* significativo al 10%; \*\*\*\* significativo al 5%; \*\* significativo al 1%

+ Valor de variable utilizada para el cálculo de efectos marginales

**Tabla 22: Efecto de Tratamiento Medio para la Muestra del PNA-Bolivia por Tipo de Muestra y Especificación según Indicador de Resultado**

	Panel A			Panel B			Panel C			Panel E			Panel F			Panel G		
	Lectura 1			Lectura 2			Lectura 3			Escritura 1			Escritura 2			Escritura 3		
<b>Muestra No Emparejada con Un Set Extendido de Variables</b>																		
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t
Diferencias Simples	0.012	0.035	0.349	-0.018	0.031	-0.569	-0.014	0.026	-0.531	0.073	0.036	2.050	0.071	0.031	2.278	0.060	0.030	2.030
Regresión (Separado)	0.081	0.030	2.697	0.017	0.030	0.561	0.062	0.029	2.149	0.000	0.026	0.016	0.105	0.033	3.196	0.073	0.030	2.434
Ponderación	0.089	0.038	2.358	0.019	0.033	0.565	-0.003	0.028	-0.089	0.108	0.039	2.801	0.083	0.034	2.468	0.071	0.032	2.194
Estratificación	0.101	0.037	2.707	0.026	0.032	0.796	0.002	0.028	0.063	0.132	0.038	3.492	0.101	0.033	3.084	0.087	0.031	2.779
Emparejamiento	0.091	0.033	2.741	0.037	0.033	1.129	0.006	0.029	0.203	0.123	0.036	3.463	0.104	0.031	3.325	0.083	0.030	2.759
Ponderación y Regresión	0.096	0.031	3.120	0.021	0.030	0.698	-0.001	0.027	-0.039	0.114	0.033	3.442	0.086	0.031	2.819	0.073	0.030	2.476
Estratificación y Regresión	0.100	0.031	3.242	0.024	0.029	0.827	-0.002	0.027	-0.056	0.128	0.033	3.837	0.102	0.030	3.392	0.086	0.029	2.950
Emparejamiento y Regresión	0.104	0.033	3.165	0.037	0.032	1.129	0.005	0.028	0.180	0.129	0.036	3.638	0.104	0.031	3.353	0.083	0.030	2.746
<b>Muestra Emparejada con Un Set Extendido de Variables</b>																		
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t
Diferencias Simples	0.086	0.042	2.061	0.011	0.036	0.298	0.014	0.029	0.488	0.140	0.041	3.416	0.086	0.035	2.425	0.079	0.034	2.348
Regresión (Separado)	0.101	0.032	3.184	0.011	0.033	0.333	0.004	0.028	0.130	0.143	0.035	4.084	0.084	0.032	2.634	0.075	0.031	2.424
Ponderación	0.100	0.042	2.407	0.012	0.036	0.339	0.005	0.030	0.168	0.143	0.041	3.524	0.085	0.036	2.376	0.075	0.034	2.226
Estratificación	0.090	0.041	2.198	0.006	0.036	0.173	0.006	0.030	0.183	0.138	0.040	3.426	0.083	0.035	2.346	0.074	0.033	2.211
Emparejamiento	0.104	0.036	2.910	0.021	0.034	0.617	0.037	0.029	1.254	0.160	0.040	4.055	0.087	0.036	2.427	0.072	0.034	2.078
Ponderación y Regresión	0.100	0.032	3.135	0.012	0.032	0.364	0.004	0.028	0.145	0.144	0.035	4.086	0.084	0.032	2.604	0.075	0.031	2.393
Estratificación y Regresión	0.097	0.033	2.932	0.016	0.032	0.508	0.009	0.027	0.322	0.150	0.036	4.190	0.095	0.032	2.953	0.088	0.031	2.838
Emparejamiento y Regresión	0.102	0.035	2.944	0.007	0.034	0.217	0.026	0.029	0.907	0.152	0.039	3.883	0.082	0.035	2.319	0.067	0.034	1.967

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Sí Puedo" (Chuquisaca) realizada por Fundación ARU

**Tabla 23: Efecto de Tratamiento Medio para la Muestra del PNA-Bolivia por Tipo de Muestra y Especificación según Pseudo- Indicador de Resultado**

	Panel A			Panel B			Panel C			Panel E			Panel F			Panel G		
	Suma			Resta			Multiplicación			Ninguna ayuda en carta			Ninguna ayuda en noticias			Ninguna ayuda en formularios		
Muestra Completa																		
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t
Diferencias Simples	0.056	0.036	1.559	0.015	0.031	0.501	-0.006	0.023	-0.262	-0.155	0.035	-4.395	-0.123	0.035	-3.491	-0.118	0.035	-3.357
Regresión (Separado)	0.103	0.033	3.175	0.035	0.029	1.182	0.001	0.024	0.04	-0.181	0.038	-4.76	-0.154	0.038	-4.097	-0.14	0.038	-3.697
Ponderación	0.105	0.038	2.794	0.033	0.033	0.975	0.001	0.025	0.043	-0.175	0.041	-4.281	-0.156	0.041	-3.834	-0.138	0.041	-3.385
Estratificación	0.119	0.037	3.186	0.043	0.033	1.334	0.006	0.025	0.242	-0.172	0.039	-4.363	-0.16	0.039	-4.086	-0.138	0.039	-3.545
Emparejamiento	0.105	0.037	2.838	0.059	0.033	1.759	0.018	0.025	0.694	-0.181	0.042	-4.344	-0.155	0.042	-3.72	-0.135	0.041	-3.252
Ponderación y Regresión	0.111	0.033	3.344	0.035	0.03	1.162	0.003	0.024	0.135	-0.175	0.039	-4.539	-0.155	0.039	-4.015	-0.139	0.039	-3.581
Estratificación y Regresión	0.116	0.034	3.415	0.035	0.031	1.132	0.001	0.024	0.041	-0.164	0.04	-4.083	-0.152	0.04	-3.827	-0.131	0.04	-3.291
Emparejamiento y Regresión	0.111	0.037	3.053	0.062	0.033	1.858	0.02	0.025	0.801	-0.187	0.042	-4.492	-0.162	0.042	-3.89	-0.139	0.041	-3.365
Muestra Emparejada																		
	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t	SATT	d.e.	t
Diferencias Simples	0.093	0.042	2.242	0.014	0.036	0.398	-0.014	0.028	-0.51	-0.229	0.041	-5.558	-0.176	0.042	-4.218	-0.19	0.042	-4.57
Regresión (Separado)	0.097	0.035	2.78	0.012	0.032	0.369	-0.014	0.027	-0.523	-0.235	0.041	-5.775	-0.19	0.04	-4.715	-0.191	0.04	-4.723
Ponderación	0.098	0.041	2.362	0.012	0.036	0.325	-0.014	0.028	-0.493	-0.234	0.042	-5.615	-0.188	0.042	-4.47	-0.19	0.042	-4.543
Estratificación	0.1	0.041	2.453	0.017	0.036	0.466	-0.011	0.028	-0.412	-0.233	0.041	-5.625	-0.186	0.042	-4.48	-0.186	0.042	-4.435
Emparejamiento	0.103	0.04	2.575	0.014	0.036	0.406	-0.011	0.028	-0.375	-0.236	0.044	-5.359	-0.158	0.044	-3.597	-0.193	0.044	-4.372
Ponderación y Regresión	0.098	0.036	2.751	0.012	0.033	0.37	-0.013	0.027	-0.503	-0.235	0.041	-5.717	-0.189	0.041	-4.563	-0.191	0.041	-4.662
Estratificación y Regresión	0.118	0.036	3.33	0.017	0.032	0.535	-0.004	0.026	-0.17	-0.241	0.042	-5.716	-0.19	0.042	-4.514	-0.188	0.042	-4.436
Emparejamiento y Regresión	0.085	0.04	2.139	0.002	0.035	0.052	-0.018	0.028	-0.653	-0.236	0.044	-5.336	-0.163	0.044	-3.688	-0.184	0.044	-4.183

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Encuesta "Yo Si Puedo" (Chuquisaca) realizada por Fundación ARU

**Figura 1: Distribución de Cobertura de Municipios**

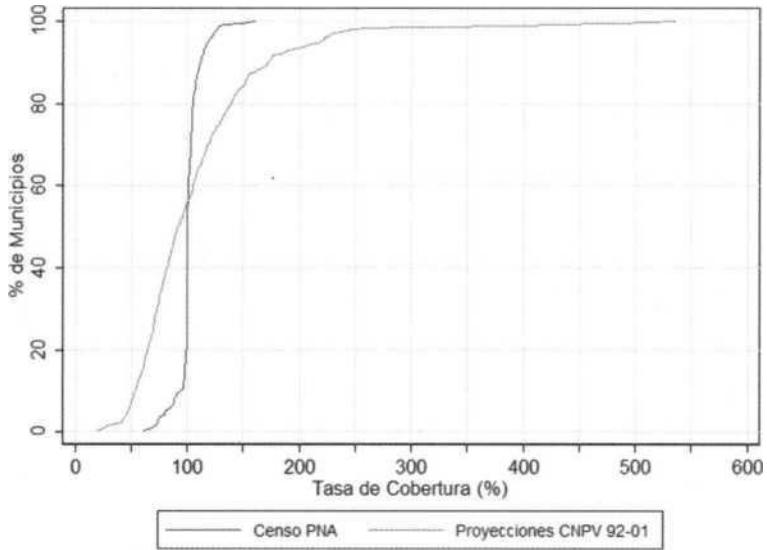
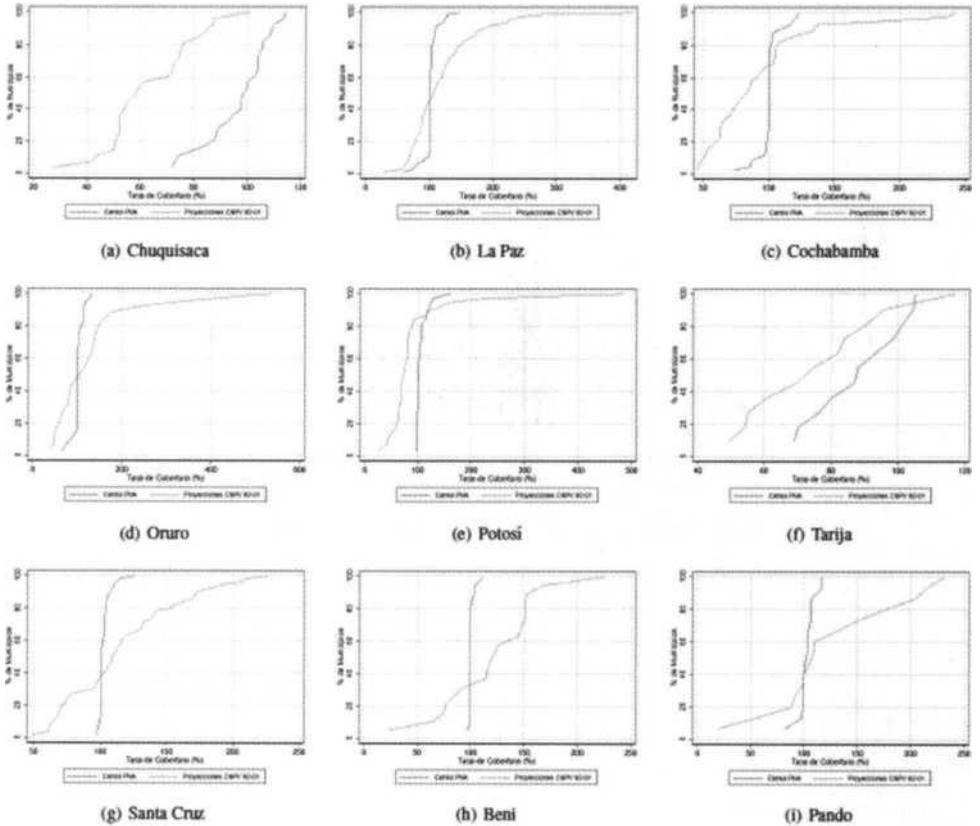
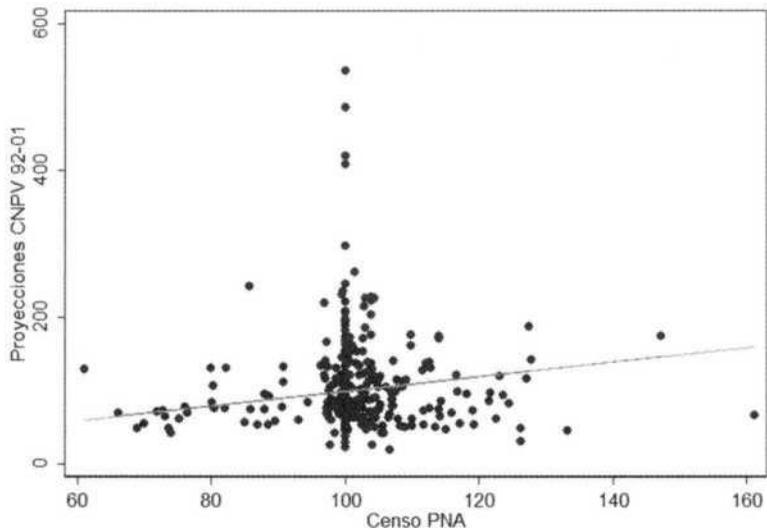


Figura 2: Distribución de Cobertura de Municipios según Departamento



**Figura 3: Asociación de Cobertura de Municipios entre Fuentes de Información**



Nota La línea continua representa asociación perfecta entre las dos fuentes

**Figura 4: Asociación de Cobertura de Municipios por Fuente de Información y Departamento**

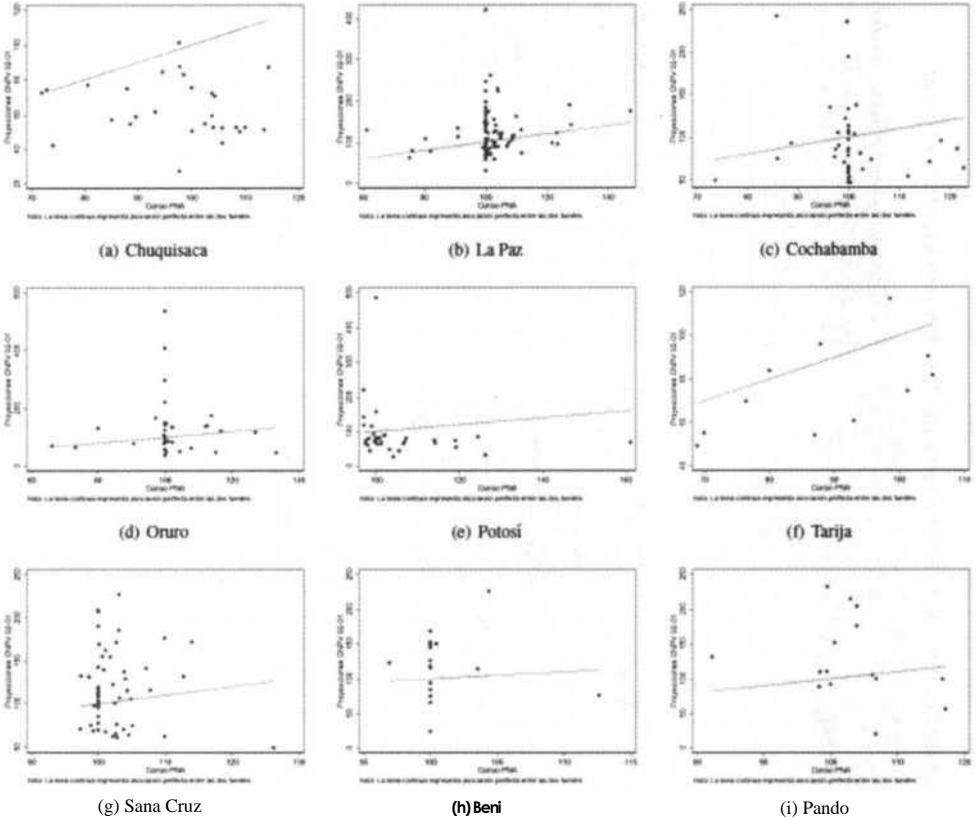
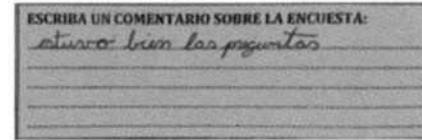
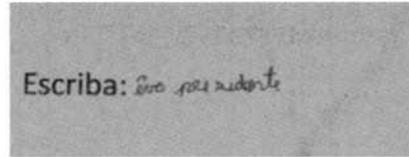
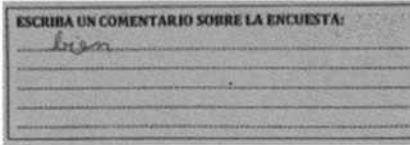


Figura 5: Ejemplos de Respuesta de Boletas sobre Indicadores de Resultado de Escritura y Lectura



(a) Ejemplo: Escritura I (b) Ejemplo: Escritura 2

(c) Ejemplo: Escritra 3



"Está Trabajando un Hombre"



"Hombre Trabajando"  
"Luis Siembra"



"Luis Trabaja"

Figura 6: Tasas de Analfabetismo por Departamentos según Periodo

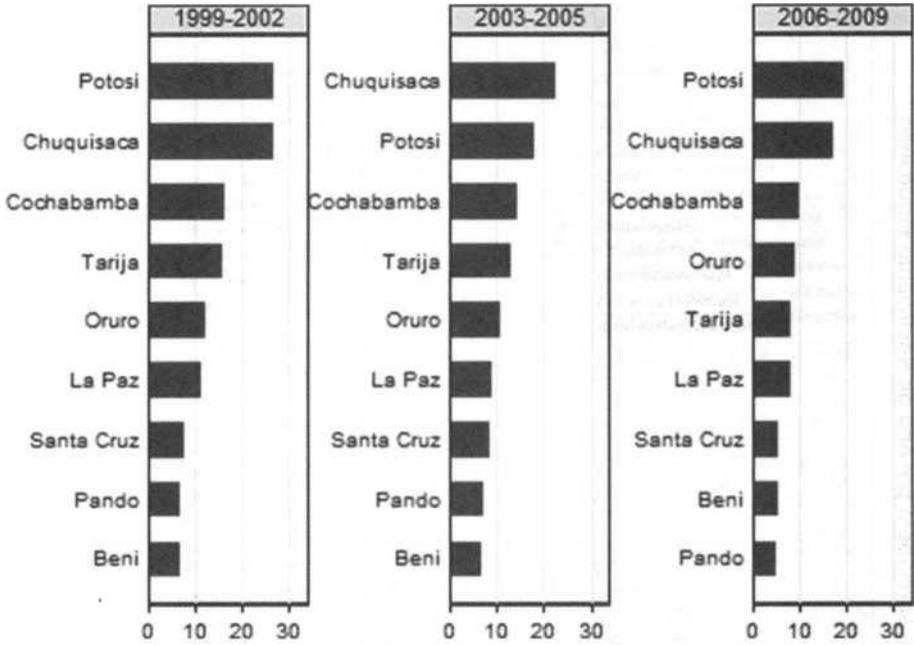


Figura 7: Tasas de Analfabetismo y Población Analfabeta por Año de Nacimiento según Área

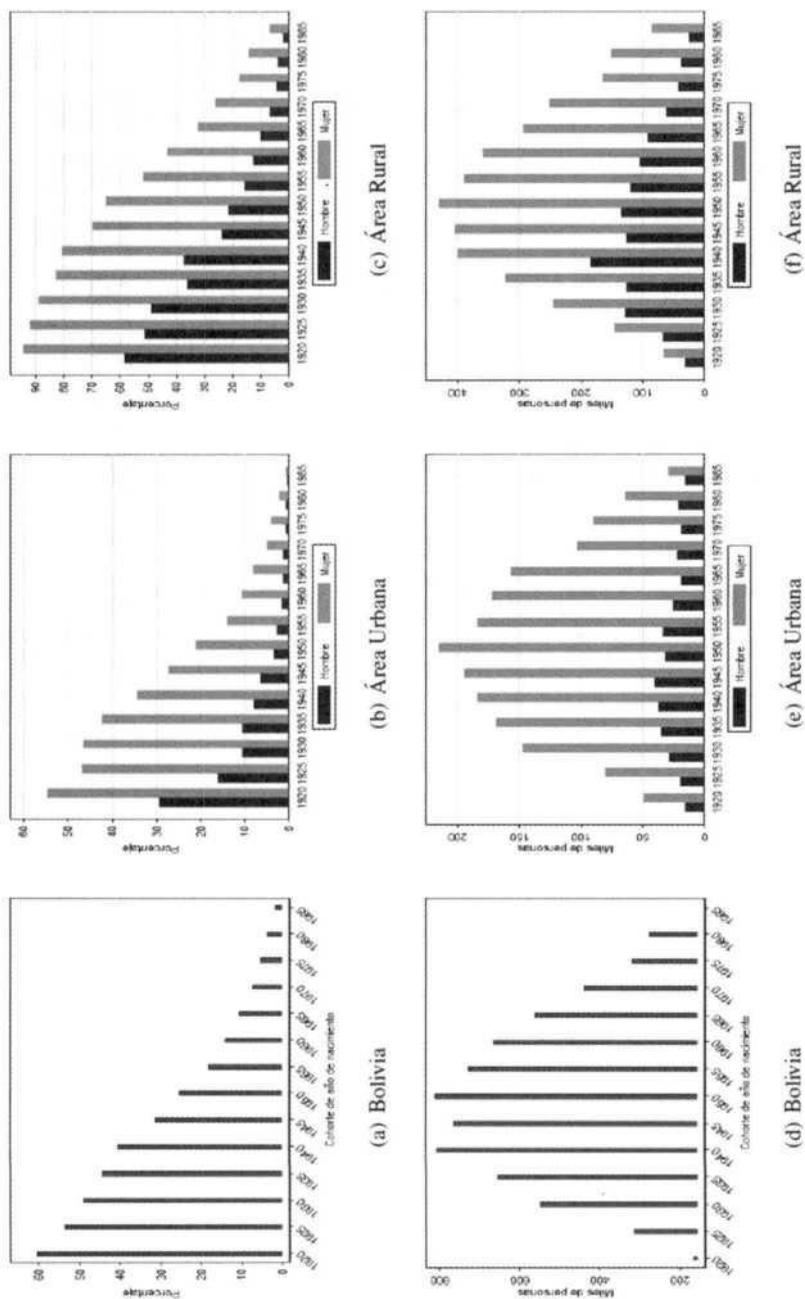
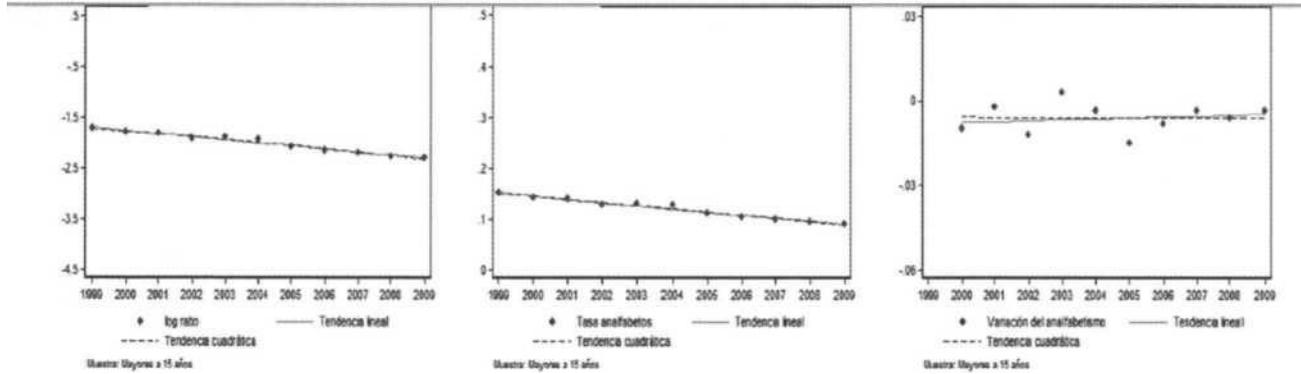


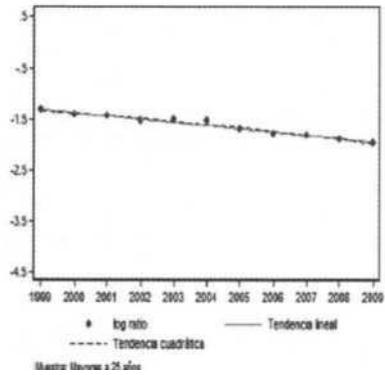
Figura 8: Evaluación de Tendencias. Bolivia



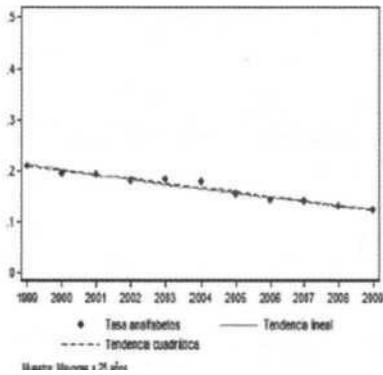
(a) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )

(b) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )

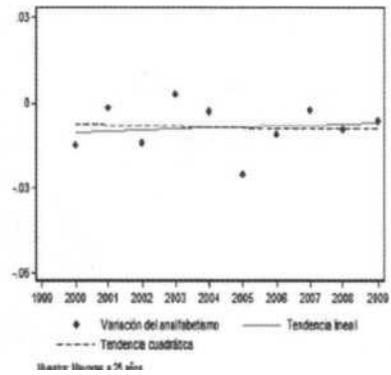
(c) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )



(d) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )

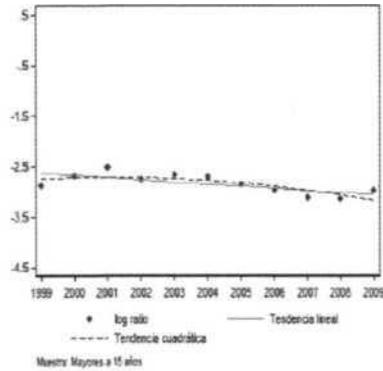


(e) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )

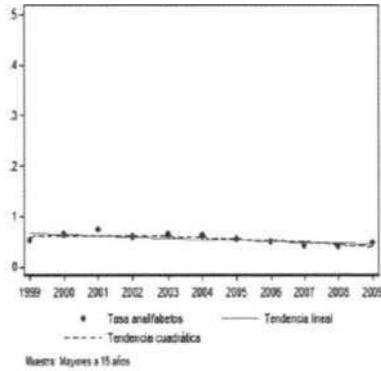


(f) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )

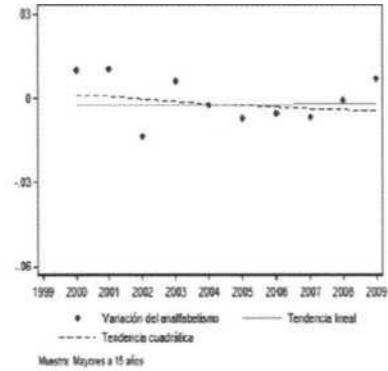
Figura 9: Evaluación de Tendencias. Area Urbana



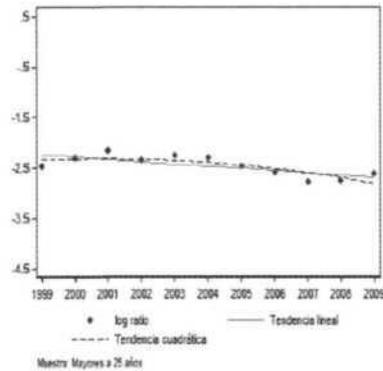
(a) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



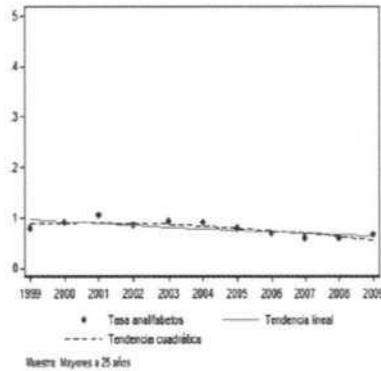
(b) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



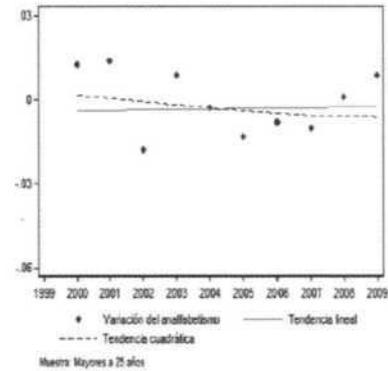
(c) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )



(d) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )

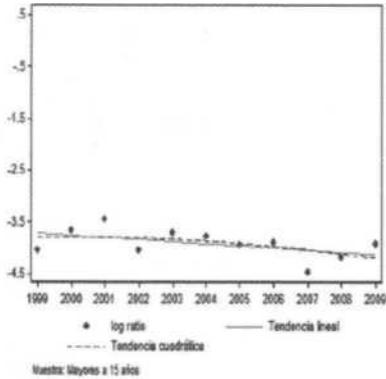


(e) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )

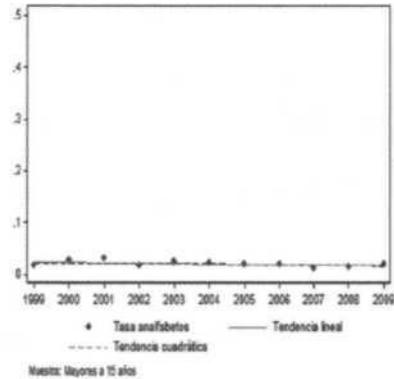


(f) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )

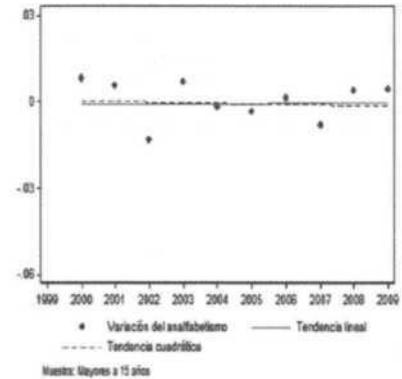
Figura 10: Evaluación de Tendencias. Área Rural



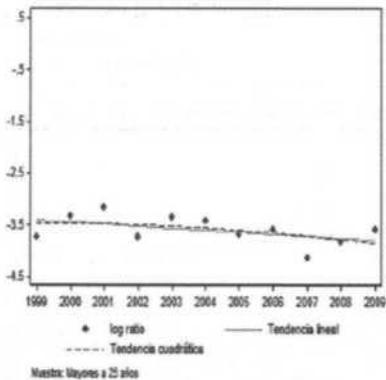
(a) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



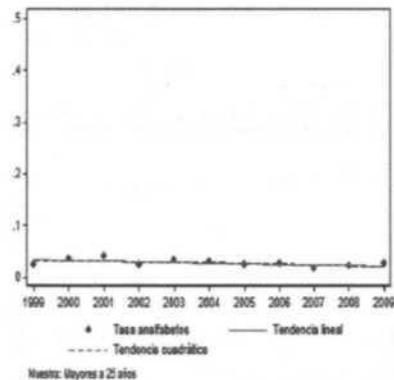
(b) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



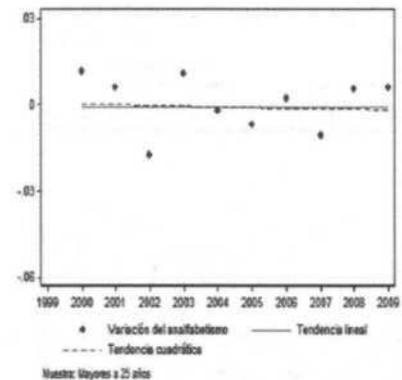
(c) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )



(d) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



(e) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



(f) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )

Figura 11: Evaluación de Tendencias. Mujer Urbana

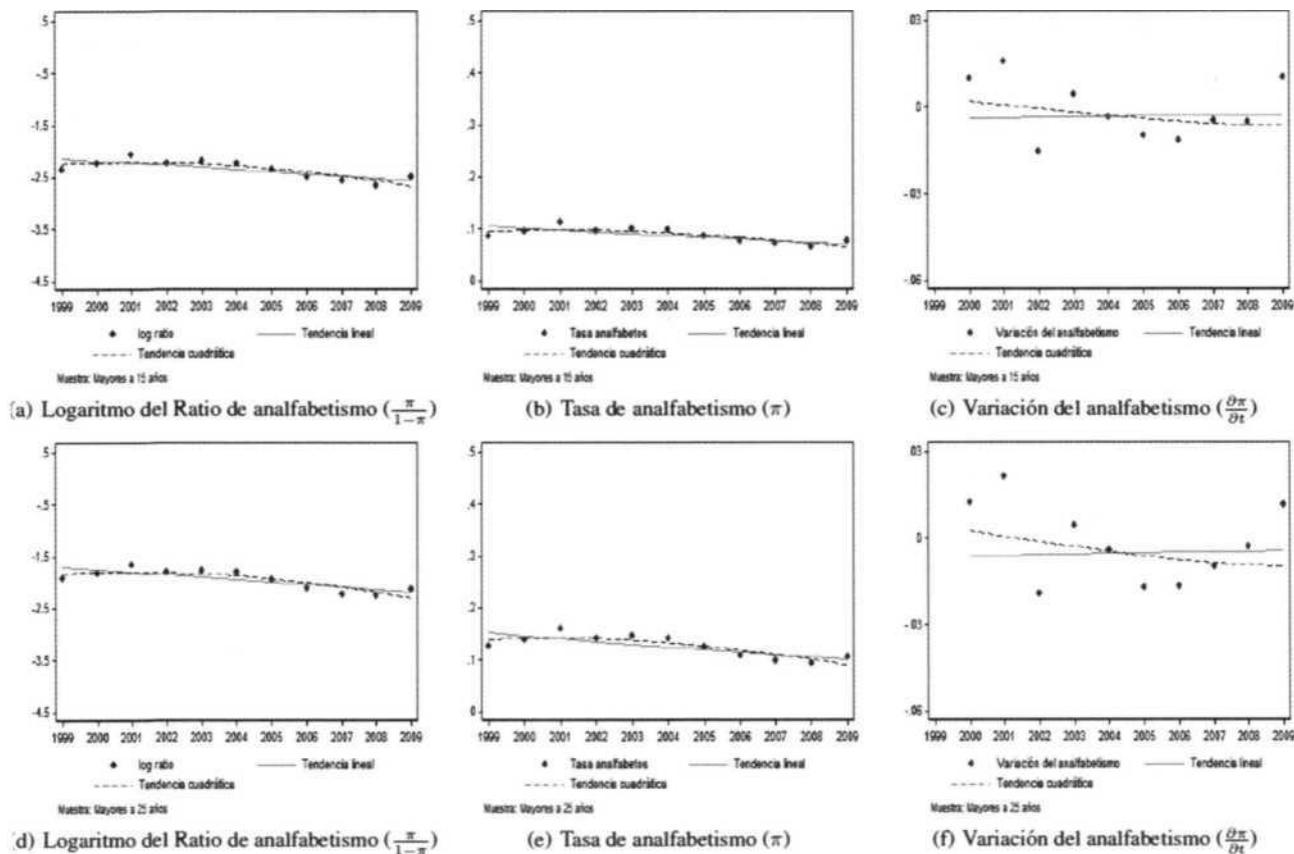
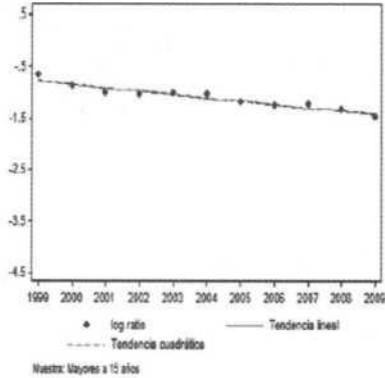
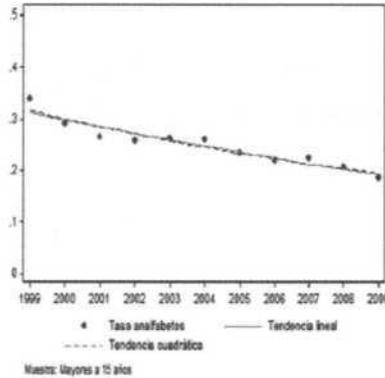


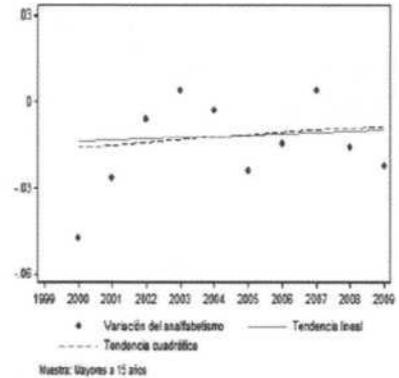
Figura 12: Evaluación de Tendencias. Mujer Rural



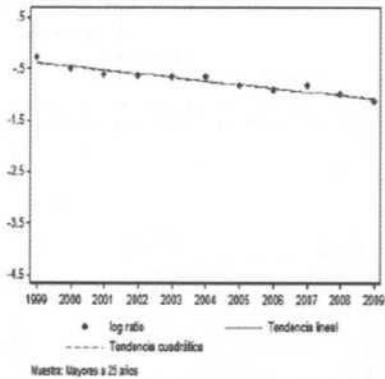
(a) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



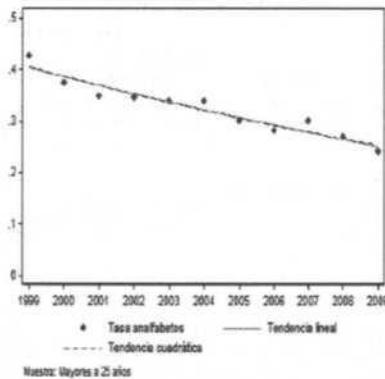
(b) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



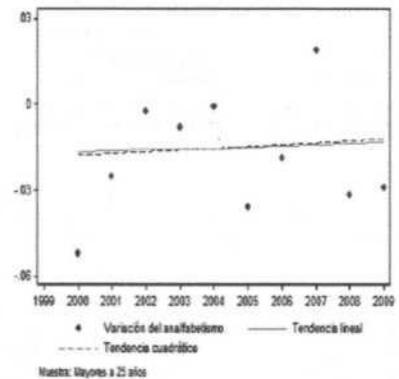
(c) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )



(d) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



(e) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



(f) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )

Figura 13: Evaluación de Tendencias. Hombre Urbano

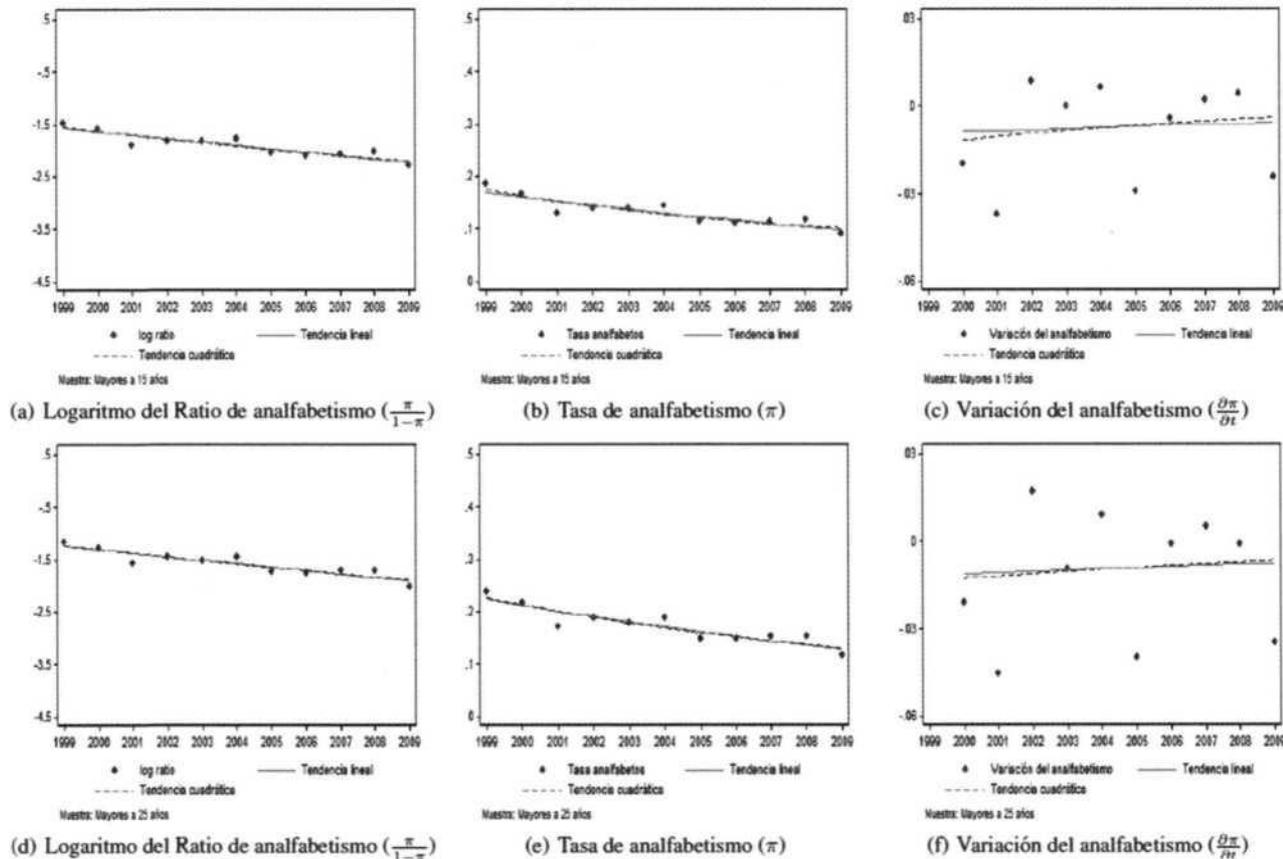
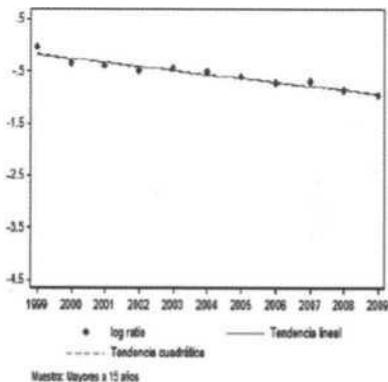
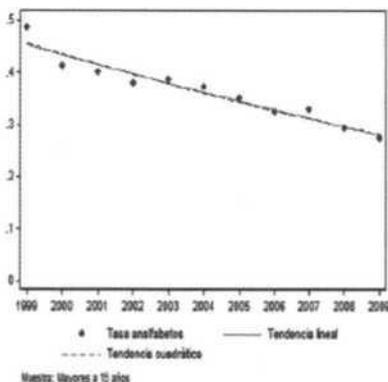


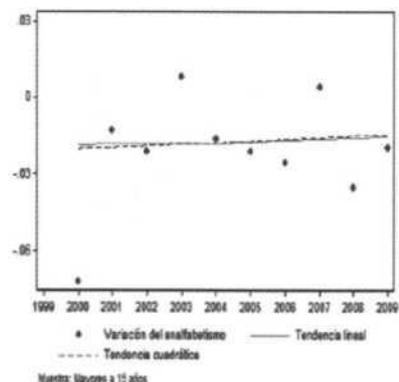
Figura 14: Evaluación de Tendencias. Hombre Rural



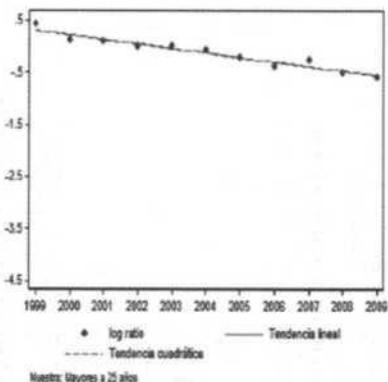
(a) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )



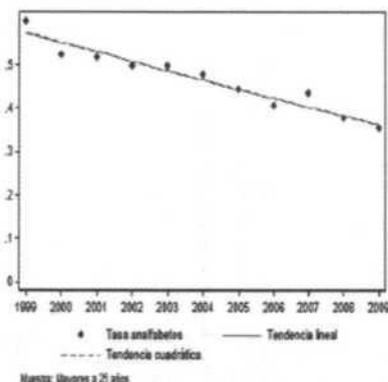
(b) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )



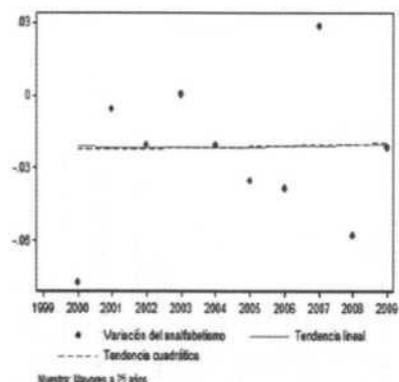
(c) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )



(d) Logaritmo del Ratio de analfabetismo ( $\frac{\pi}{1-\pi}$ )

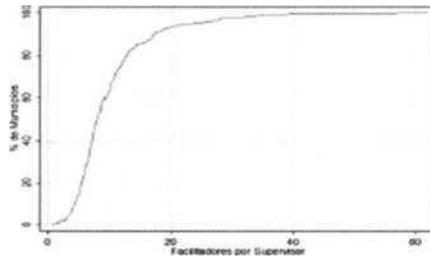


(e) Tasa de analfabetismo ( $\pi$ )

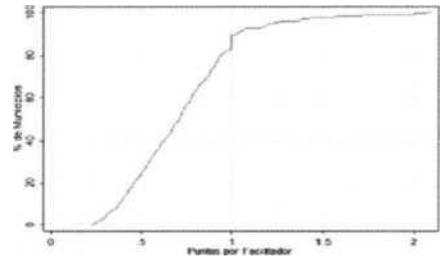


(f) Variación del analfabetismo ( $\frac{\partial \pi}{\partial t}$ )

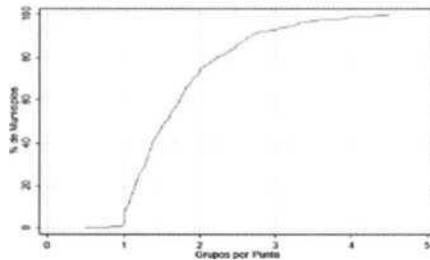
**Figura 15: Distribución de Municipios según Indicador**



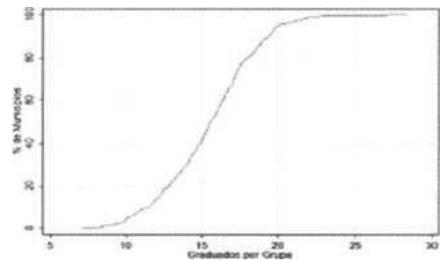
(a) Razón de facilitadores por supervisor



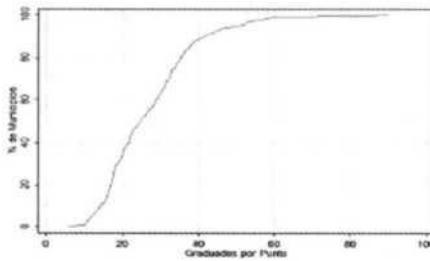
(b) Razón de puntos por facilitador



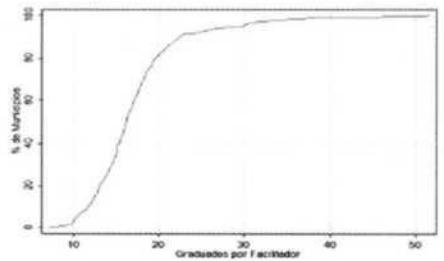
(c) Razón de grupos por punto



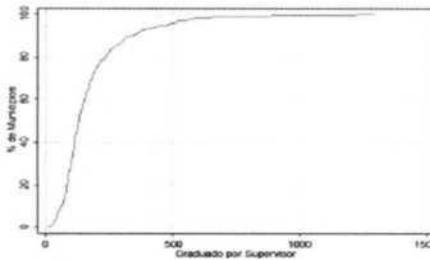
(d) Razón de graduados por grupo



(e) Razón de graduados por punto



(f) Razón de graduados por facilitador



(g) Razón de graduados por supervisor

Figura 16: Propensity Scores de la Muestra Completa por Grupo

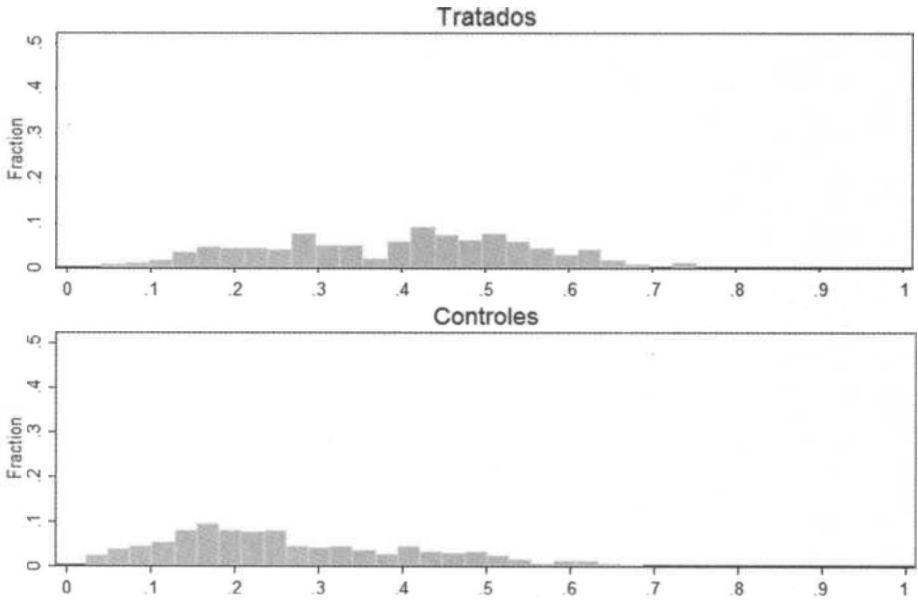
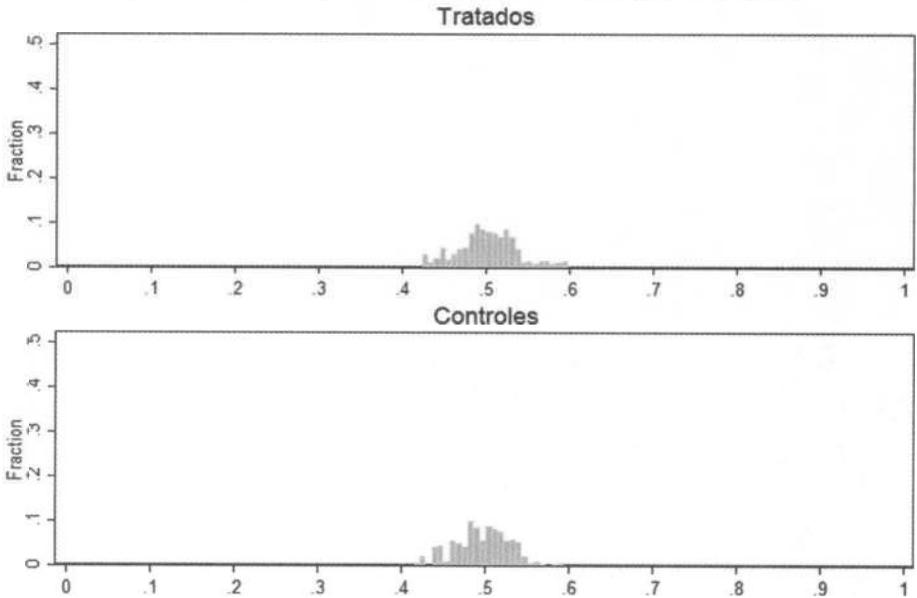


Figura 17: Propensity Scores de la Muestra Emparejada por Grupo





# Evaluando el Impacto de Microcréditos en Bolivia: Evidencia del Crédito Productivo Individual - Banco de Desarrollo Productivo

Assesing The Impact of  
Microcredit in Bolivia:  
Evidence from *Crédito Productivo Individual*  
- *Banco de Desarrollo Productivo*

**Paul Villarroel\* Werner L.  
Hernani-Limarino\*\***

## Resumen<sup>1</sup>

Este documento presenta la evaluación de impacto del Crédito Productivo Individual del Banco de Desarrollo Productivo S.A.M, institución financiera gubernamental de segundo piso que canaliza recursos hacia actividades productivas en Bolivia. Este producto financiero se encuentra dirigido específicamente hacia micro y pequeñas empresas del sector productivo, concentrándose en su mayoría en los sectores de agricultura y manufactura. Tomando en cuenta las diferencias en el tratamiento recibido por los beneficiarios, utilizamos múltiples grupos de control para estimar, bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión, el impacto sobre variables de la unidad familiar y la unidad productiva. Los resultados muestran que los principales efectos del crédito se observan en el sector de manufacturas. En este sector

---

\* Fundación ARU. Contacto: [pvillarroel@aru.org.bo](mailto:pvillarroel@aru.org.bo)

\*\* Fundación ARU. Contacto: [whl@aru.org.bo](mailto:whl@aru.org.bo)

1 Los puntos de vista y opiniones expresadas en este documento son de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista y opiniones de la Fundación ARU ni de ninguna otra institución a la que estén afiliados.

se observa un impacto entre 23% y 38 % del nivel de inversión en maquinaria, lo que podría ser la explicación para el impacto mayor al 20% generado sobre el valor de producción. Por su parte, los resultados para el sector agropecuario muestran sólo un efecto en la reducción de costos de los insumos dentro de la unidad productiva, sugiriendo que el mayor impacto dentro del sector agropecuario podría ser la apertura de productos financieros a este grupo de productores.

Palabras clave: Evaluación de impacto, microcréditos, microfinanzas

## Abstract

This paper presents the impact evaluation of *Crédito Productivo Individual* from *Banco de Desarrollo Productivo S.A.M.*, government second-tier bank which channels resources toward productive activities in Bolivia. This financial product is specifically directed to micro and small enterprises in the productive sector, concentrating mostly in the agriculture and manufacturing. Taking into account differences in treatment received by beneficiaries, we use multiple control groups, assuming unconfoundedness, to estimate impact on family and production outcomes. The results show us that the main effects of credit are observed in the manufacturing sector. In this sector we find an impact between 23% and 28% on machinery investment levels, which could be the explanation for an observed impact higher than 20% on production value. On the other hand, we only find effects in reducing input costs, suggesting that the greatest impact in the agricultural sector could be the opening of financial products to this group of producers.

Keywords: Impact evaluation, microcredits, microfinance

Clasificación/Classification (JEL): C21, G2, I3

## 1. Introducción

El acceso a mercados financieros y el apoyo a pequeñas actividades emprendedoras ha sido una de las herramientas de desarrollo más utilizadas en el mundo durante los últimos años. La otorgación de créditos a micro y pequeñas unidades económicas ha sido una estrategia ampliamente utilizada para el alivio de la pobreza. Desde aquellos programas más conocidos como el *Grameen Bank* en Bangladesh o los implementados en Hyderabad (India), se han realizado diversos programas de microcréditos en todo el mundo, especialmente en

las regiones de Asia del Sur y África Sub-Sahariana. Muchos de estos programas han sido evaluados en todo el mundo, utilizando diferentes métodos para la estimación de impactos (Ver Stewart et. al. (2010)). Desde los experimentos aleatorios controlados (*Randomized Control Trials*), las metodologías cuasi-experimentales o las evaluaciones estructurales, se ha desarrollado una rama de evaluación destinada a la economía de las microfinanzas en el mundo (Ver Armendariz de Aghion y Murdoch (2005)). Adicionalmente, la utilización de evaluaciones mixtas, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, han buscado observar los resultados de los programas sobre los indicadores cuantitativos de las empresas, hogares y las percepciones de los beneficiarios en relación a los servicios financieros.

El impacto estimado de los microcréditos en todo el mundo ha mostrado diferentes resultados. Por una parte, estudios realizados por Hossain (1988), Pitt and Khandker (1998) o Banerjee et. al. (2009), entre muchos otros estudios, muestran que los microcréditos han generado impacto en diferentes variables de las unidades beneficiarias. Estos impactos generalmente se concentran en el aumento del consumo de los hogares y los ingresos de las unidades económicas<sup>2</sup>. Por otra parte, estimaciones realizadas por Murdoch (1998), Coleman (1999) o Karlan (2008) aseguran que los programas de microcrédito no han tenido ningún impacto sobre las unidades familiares y/o económicas de los beneficiarios, mostrando la gran variedad de resultados entre las evaluaciones de impacto que se han realizado sobre microcréditos en el mundo.

En Bolivia, uno de los productos financieros más importantes que se destinan a micro y pequeños productores es el “Crédito Productivo Individual”. Implementado en el año 2007 por el Banco de Desarrollo Productivo, institución financiera pública de segundo piso, tiene el objetivo de lograr un impacto económico, social y financiero en personas con dificultades en el acceso a financiamiento<sup>3</sup>. Hasta el año 2012, este producto crediticio fue otorgado a más de 20,000 unidades productivas concentradas en su mayoría en actividades agropecuarias y de manufactura.

Dentro de este marco, el presente documento busca realizar la evaluación de impacto del “Crédito Productivo Individual” sobre el bienestar de las unidades familiares y productivas de los beneficiarios. Por otra parte, esta evaluación responde directamente al interés del Banco de

2 Ver Hossain (1988), Pitt y Khandker (1998), Mknelly (1998), Chen y Snodgrass (2001), Dunn (2001, 2005), Kondo (2007), de Mel et, al, (2007), Banerjee et. al. (2009), etc.

3 "Resolución de Directorio del 27 de Noviembre de 2008". Banco de Desarrollo Productivo BDP S.A.M

Desarrollo Productivo de conocer los impactos generados según los principales objetivos del programa.

La estructura del documento se organiza de la siguiente manera: la Sección 2, realiza una revisión de la literatura sobre evaluación de programas microfinancieros en el mundo y en Bolivia; la Sección 3, realiza una descripción del Crédito Productivo individual, sus características, beneficiarios, métodos de selección, cobertura y financiamiento; la sección 4, describe el diseño de evaluación; la Sección 5, realiza una explicación sobre los datos utilizados y el diseño de muestra seguido en el levantamiento de información; la Sección 6, presenta los resultados encontrados para cada sección del diseño de evaluación; y finalmente la Sección 7, expone las principales conclusiones del documento y algunas recomendaciones de política.

## **2. Evaluando el impacto de las microfinanzas en el mundo**

Al igual que las diversas metodologías utilizadas, el impacto estimado de los microcréditos en todo el mundo ha mostrado diferentes resultados. Durante los últimos veinte años, se han realizado diferentes evaluaciones de programas en países como Bangladesh, India, Malí, Perú, Bosnia, Sudáfrica o Tailandia. En estos estudios se obtuvieron resultados positivos que respaldan las microfinanzas como herramienta en la lucha contra la pobreza. Sin embargo, también existen estudios que muestran que estos programas no contribuyeron a la mejora del bienestar de los prestatarios.

Uno de los ejemplos de microfinanzas más conocidos en todo el mundo es el caso del Grameen Bank en Bangladesh. Los créditos institucionales otorgados dentro de este programa estaban dirigidos a personas de escasos recursos económicos. Los principales objetivos de los créditos eran la utilización productiva de los fondos y la recuperación a tiempo de los mismos.

Hossain (1988), realizó una de las primeras evaluaciones de este programa, calculando para ese periodo una cobertura del 13% del programa en los distritos bajo la operación del programa y 4% del grupo objetivo en todo el país. Los resultados encontrados por Hossain muestran un impacto positivo en diversos indicadores de los prestatarios. Se observa un aumento del capital, representado por los activos fijos, del grupo de participantes del programa de 2.5 veces lo estimado para el grupo de control. De la misma forma, se observa un aumento del acceso a servicios financieros por parte del grupo de tratamiento, traducido en los gastos financieros realizados. Por otra parte, se observa un aumento en la generación de empleo y un aumento de 20 puntos porcentuales para el grupo tratado.

Un estudio realizado por Pitt y Khander (1998) del mismo programa en Bangladesh, se enfoca en capturar el impacto por género de los participantes. Las principales conclusiones del estudio muestran un impacto positivo sobre los participantes en cuanto al consumo del hogar, activos (que no sea propiedad de la tierra), oferta laboral y escolaridad. Sin embargo, no se observa una diferencia en el impacto por género en los indicadores analizados, excepto un aumento de 7 puntos porcentuales a favor de las mujeres en el consumo mensual en relación a los hombres.

Dentro de los programas realizados por Grameen Bank, Banerjee y Duflo (2009) evaluaron los créditos otorgados bajo la gestión de la organización microfinanciera Spendana en India. Con un crecimiento exponencial, aumentando de 520 crédito en 1998 a 1.2 millones en 2008, es uno de los programas con mayor cobertura dentro de este país. El tratamiento realizado se caracterizaba por créditos grupales a mujeres entre 18 y 59 años, quienes además debían ser dueñas de al menos 80% de su vivienda. El diseño de evaluación se concentró en tres ramas de indicadores: (1) emprendimiento y beneficios empresariales, (2) Consumo de los hogares y (3) Educación, salud y empoderamiento de las mujeres. Los resultados obtenidos dentro del estudio realizado por Banerjee y Duflo, muestran impactos positivos y estadísticamente significativos en cuanto a la generación de nuevas empresas dentro de las áreas tratadas. El porcentaje de nuevos negocios abiertos por los hogares que recibieron el crédito fue mayor al de los hogares de las áreas de control, lo que representa un 32% de mayor apertura en cuanto a emprendimientos. Por otra parte, el impacto en beneficios empresariales mostraba un signo positivo dentro de los hogares tratados pero no eran estadísticamente significativos.

El consumo dentro de los hogares tratados tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo de más del 20% en consumo mensual per cápita de bienes durables. De la misma forma, los bienes durables utilizados en negocios familiares tienen un impacto mayor al doble del consumo realizado por los hogares de áreas de control. Sin embargo, dentro del análisis del consumo se observa una reducción estadísticamente significativa del consumo mensual per cápita en bienes de ocio.

Finalmente, los indicadores de educación, salud y empoderamiento de las mujeres no muestra un impacto positivo o con signo significativo. Los autores creen que una posible explicación a estos resultados, opuestos a los que se había logrado encontrar en las anteriores ramas de indicadores, podría ser el corto plazo de la evaluación, abriendo la posibilidad a encontrar otros resultados en un análisis a largo plazo.

La mayoría de los estudios sobre el programa muestran un impacto significativo en al menos algunos indicadores utilizados, sin embargo Murdoch (1998) realiza una evaluación del programa con más desagregaciones que los estudios previamente mencionados y obtiene resultados totalmente diferentes. Los grupos que conforman el estudio se diferencian por las instituciones involucradas en la gestión del tratamiento. Por una parte se encuentra el Comité de Avance Rural en Bangladesh (BRAC por sus siglas en inglés) y por otro lado la Directiva para el Desarrollo Rural en Bangladesh (BRDB), ambas instituciones se encuentran involucradas en diferentes aldeas del país. Utilizando un Diseño de Regresión Discontinua y Diferencias en Diferencias, se realiza una evaluación de la escolaridad de los niños en las aldeas tratadas, el consumo de los hogares y la empleabilidad de los tratados. Los resultados muestran que no existen impactos estadísticamente significativos en los indicadores, mostrando resultados diferentes a los evaluados por los documentos anteriores. Adicionalmente, Murdoch encuentra sorpresivamente una asociación positiva entre la elegibilidad de participar, la reducción de la variabilidad en el consumo y la reducción de la oferta laboral.

Si bien los programas implementados por Grameen Bank en todo el mundo son los más conocidos y evaluados en los últimos años, existen otros programas microfinancieros implementados y evaluados en el mundo. Dentro de Sudamérica, Dunn (2001) realizó la evaluación del impacto producido de los microcréditos otorgados por Acción Comunitaria del Perú (ACP), Mi Banco entre 1996 y 2000, programa que tiene una mayor orientación hacia el fomento de emprendimientos microempresariales. La metodología utilizada en la evaluación combinó métodos cuantitativos cuasixperimentales con métodos cualitativos. Los resultados encontrados dentro del estudio revelaron que el tratamiento realizado tuvo impacto positivo y estadísticamente significativo en los beneficios de la empresa, aumento de capital (activos fijos), generación de empleo y mediante métodos cualitativos se observó también que ayudó en mejorar la relación comercial de transacción. Por otra parte, dentro de los indicadores del hogar se observa un impacto positivo en el ingreso per cápita y en la diversificación del ingreso, los hogares del grupo de tratamiento muestran una mayor especialización asociado a la obtención del crédito. Sin embargo, no se observan impactos en otros indicadores del hogar como activos, educación o consumo per cápita; lo que indicaría una utilización de los fondos directamente en las actividades microempresariales de la familia.

Dentro de los programas implementados en el mundo, el Proyecto de Iniciativas Locales (LIP por sus siglas en inglés) en Bosnia y Herzegovina es uno con mayor enfoque al sector de emprendimientos empresariales. Dunn (2005) realizó la evaluación del programa

enfocándose directamente en los indicadores de las empresas, evaluando los objetivos del programa: proveer acceso al crédito para emprendedores, facilitar el desarrollo independiente de las microfinanzas y crear un ambiente legal apropiado. Los resultados estimados muestran nuevamente un impacto positivo y estadísticamente significativo en el ingreso de los clientes, acentuándose en nuevos clientes y en la caída del número de clientes que se encontraban por debajo de la línea de la pobreza.

En los indicadores de empleo, se observa un impacto positivo en el crecimiento del número de empleados dentro de las microempresas tratadas i.e. los prestatarios reportan en promedio 2.21 mayor cantidad de empleados dentro de sus empresas que el grupo de control. Adicionalmente, se pudo observar un impacto positivo y estadísticamente significativo en los salarios de los empleados.

Finalmente, Dunn analiza el uso del crédito mediante el análisis de la inversión dentro del negocio. Los resultados muestran un aumento en el equipamiento de la empresa para el grupo de prestatarios, acentuado en los nuevos prestatarios.

Dentro de los programas microfinancieros lanzados en el mundo, una postura para su utilización como herramienta de desarrollo es la combinación de ayuda financiera con educación en acceso a mercados financieros. Un ejemplo de este tipo de programa fue el realizado por Kafo Jiginew (Unión Crediticia) en Malí. Mknelly y Lippold (1998) con una metodología mixta realizaron la evaluación del programa desagregando en indicadores individuales del prestatario e indicadores del hogar. Los resultados estimados para indicadores del hogar muestran un impacto positivo en el ingreso de las personas y sus ahorros. Adicionalmente, mediante el uso de métodos mixtos encontraron una reducción en la seguridad alimentaria de los prestatarios, un incremento en su habilidad para reducir el riesgo y enfrentar periodos de crisis. Por otra parte, utilizan métodos cualitativos para analizar indicadores de manera individual en los prestatarios. Los resultados muestran un aumento en el empoderamiento de los prestatarios, además que incrementa su confianza en el uso de mercados financieros.

Uno de los aspectos evaluados, por Mknelly y Lippold del programa implementado en Malí, fue la utilización de los recursos otorgados a los prestatarios. Dentro del estudio se observa que el uso de los recursos en actividades no productivas es positivo y significativo para vestimenta, activos del hogar y artículos personales. Sin embargo, estos resultados se

presentan en prestatarios pertenecientes a ciudades y no así a los que pertenecen a pequeños pueblos.

Dentro de la literatura, uno de los estudios más citados en el tema de evaluación de microfinanzas es el realizado por Karlan (2008) para un programa de préstamos cooperativos en Sudáfrica. Los microcréditos otorgados se caracterizaban por ser de montos pequeños, alto interés, corto plazo, sin colaterales y dirigidos a la población trabajadora de escasos recursos. Utilizando métodos mixtos se buscó evaluar los efectos del préstamo sobre las habilidades prestatarias de los clientes y sobre los usos de los recursos. Dentro de las habilidades de acceso a préstamo no se observan impactos estadísticamente significativos entre muestras o grupos, sin embargo se encuentra un impacto positivo del préstamo en la percepción de las personas sobre los beneficios de acceder a préstamos.

Dentro del estudio realizado por Karlan, se encuentra que la utilización de los microcréditos son utilizados para cubrir préstamos anteriores de los clientes. Adicionalmente, se encuentran resultados positivos en el consumo de alimentos pero no en la calidad de los mismos. Uno de los indicadores que este estudio resalta es el impacto generado sobre el empleo y los gastos realizados por los hogares para mantener el mismo. Tomando en cuenta que el hogar adquiere un compromiso más al obtener el préstamo, los gastos realizados en transporte y vestimenta relacionados con el trabajo también aumentan por la necesidad de conservar el mismo.

Dentro de los documentos evaluados, una de las teorías que se defienden es la de reconocer a las microfinanzas como una herramienta para el desarrollo. Muchos de los resultados encontrados en diferentes países muestran resultados positivos que refuerzan esta teoría, a pesar de no encontrar impacto en indicadores que uno esperaría fueran afectados por estos programas. Sin embargo, existe otra teoría presentada por Von Pischke que considera que la deuda no es una herramienta efectiva para ayudar a mejorar las condiciones económicas de las personas más pobres.

En la línea que expone Von Pischke se encuentra un estudio realizado por Coleman (1999) de un programa lanzado en el Norte de Tailandia. Este programa se encuentra gestionado por la Asociación de Amigos Rurales (RFA) y la Fundación para la Administración Agropecuaria Integrada (FLAM), ambas organizaciones ofrecen microcréditos a grupos de mujeres de escasos recursos.

La evaluación realizada por Coleman muestra que un impacto insignificante y en algunos casos estadísticamente no significativo para activos físicos, ahorros, producción, ventas, inversión productiva, empleo, salud y educación. Estos resultados sugieren que los fondos prestados no generan ningún cambio positivo en la vida de los tratados. Adicionalmente, los resultados incluso muestran impactos negativos en los gastos en salud, que puede estar asociado a los gastos que significan los intereses del nuevo préstamo. En base a estos resultados, Coleman expone la posición de Von Pischke y asegura que no se puede esperar que los microcréditos por sí solos puedan ayudar en la lucha contra la pobreza.

La literatura existente sobre evaluaciones de programas microfinancieros muestran que los resultados han sido muy diversos en todo el mundo, obteniendo en algunos casos resultados positivos y en otros incluso resultados que terminan afectando a los prestatarios. Sin embargo, los estudios muestran que los microcréditos tienen mayores alcances que los indicadores relacionados con emprendimientos familiares y afectan directamente a los hogares de los prestatarios. De la misma forma, las características de la población a la cuál se encuentran dirigidos los programas llevan a diseños de evaluación particulares para cada programa, considerando la inevitable conjunción entre unidades productivas y unidades familiares.

## 2.1. Evaluando las microfinanzas en Bolivia

Las microfinanzas en Bolivia toman importancia mediante iniciativas de instituciones privadas. Las cooperativas regionales o los bancos orientados a microcréditos se concentran en la población de escasos recursos otorgando préstamos a emprendimientos empresariales de este sector. Sin embargo, estos programas no han sido acompañados por estudios que busquen evaluar el impacto generado por estos programas sobre el bienestar de los prestatarios.

Durante los últimos años, muchos de los estudios realizados en el área de microfinanzas en Bolivia se orientaron en describir y analizar los mismos programas implementados. Uno de estos estudios fue el realizado por Gonzales-Vega et. al. (1996) que se concentra en los programas implementados por el Banco Solidario (Bancosol). Los autores analizan las dificultades existentes en administrar el crecimiento de las microfinanzas y las posibilidades de mejorar de manera eficiente el servicio otorgado por esta institución. De la misma forma, se analiza las fuentes del crecimiento experimentado por esta institución y la necesidad de combinar la capacidad instalada con la productividad de los microcréditos otorgados.

En la misma corriente del análisis microfinanciero en Bolivia, Navajas y Schreiner (1998) realiza una descripción del sector microfinanciero en Bolivia y su relación con la cooperación internacional para el crecimiento de este sector. Nuevamente el análisis se concentra en el mercado financiero, el contexto legal dentro del cual se desenvuelven las instituciones y realiza una evaluación descriptiva del apoyo realizado por la cooperación internacional, sin embargo no toman en cuenta si los resultados obtenidos por estos programas tuvieron alguna incidencia en el bienestar de las personas tratadas. Por otra parte, algunos autores se enfocan en estudiar nuevas formas de mejorar el trabajo de las microfinancieras y descubrir métodos más eficientes para la asignación de los microcréditos. En esta línea, Schreiner (1999) presenta un modelo de probabilidad que ayude a los oficiales de crédito a tener una base científica en la asignación de los microcréditos, de manera que no reemplace el trabajo realizado por el oficial pero si sea una herramienta de apoyo para la reducción de riesgos en la asignación. Por otra parte, Gonzalez-Vega et. al. (1996) utilizan los datos de 622 clientes que obtuvieron microcréditos para realizar una descripción estadística de este segmento de la población. Los datos utilizados permiten caracterizar nichos de clientes y su relación con las instituciones financieras; esta caracterización de clientes permite a las instituciones financieras conocer los rasgos característicos de la población objetivo a la cuál se encuentran orientados sus productos financieros.

La mayoría de la literatura relacionada con las microfinanzas muestran un estudio orientado a caracterizar el mercado de microcréditos y a brindar soluciones a la administración de las instituciones financieras. Los estudios orientados a analizar la relación de las microfinanzas y el bienestar de los clientes son muy pocos. Vogelgesang (2001) utiliza la base de datos de clientes de la institución financiera Caja Los Andes para describir estadísticamente los cambios generados en algunos indicadores. Los resultados encontrados en el estudio sugieren que existe un incremento en los activos y los negocios del cliente, sin embargo los resultados simplemente se limitan a describir la evolución de estos indicadores para los clientes y las instituciones financieras. De este estudio en particular no se puede realizar una interpretación causal sobre los resultados i.e. los resultados no son una evaluación del impacto generado sobre el bienestar de los clientes.

Finalmente, uno de los documentos que estudia la relación de las microfinanzas con el bienestar de los clientes, más allá de los indicadores de la unidad empresarial, es el realizado por Maldonado et. al. (2003) sobre la relación entre la educación y los microcréditos. Los autores construyen un modelo estructural sobre la demanda y oferta de educación, buscando

si la obtención de microcréditos es un determinante dentro del modelo. Las conclusiones a las cuáles llega el estudio sugieren que la obtención de un microcrédito permite aumentar la demanda por educación de estas familias, sin embargo se asume esta relación por el aumento que significa el préstamo sobre los ingresos de los hogares.

Los estudios realizados en Bolivia sobre microfinanzas muestran que los programas no cuentan con evaluaciones sobre los resultados generados en el bienestar de las personas. El enfoque del análisis producido en los diferentes documentos se concentran en descripciones y caracterizaciones del sector, sin embargo no existe evidencia que pueda ayudar a la gestión de estos programas en cuanto al cumplimiento de sus objetivos.

### **3. Descripción del Crédito Productivo Individual**

#### **3.1. Arreglos institucionales**

Una de las primeras instituciones en Bolivia encargadas de apoyar financieramente al sector productivo del país es la “Nacional Financiera Boliviana Sociedad Anónima Mixta, NAFIBO S.A.M”. El 31 de Octubre de 1995 mediante la Ley 1670, se aprueba el convenio firmado por el Gobierno de Bolivia y la Corporación Andina de Fomento para constituir dicha institución. Esta sociedad recibe la personería jurídica y un capital autorizado de Bs. 300,000,000.- mediante Decreto Supremo No. 24246 del 27 de Febrero de 1996. Anteriormente, el 1 de Septiembre de 1995 se autorizaba la creación del Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de Apoyo al Sector Productivo, FONDESIF, mediante DS. 24110, cuyo objetivo es aumentar la base patrimonial de las entidades financieras y así aumentar la disponibilidad de recursos financieros del sector productivo.

Posteriormente, mediante la Ley 2064 del 3 de Abril de 2000 se realiza la reforma institucional de NAFIBO y pasa a constituirse en institución financiera de segundo piso, debiendo cambiar su denominación a “Banco de Segundo Piso” por orden de la Ley 1488 del 20 de Diciembre de 2001. La tuición de NAFIBO S.A.M y FONDESIF pasa al Ministerio de Planificación del Desarrollo mediante Decreto Supremo 28631 del 8 de Marzo de 1996, respondiendo de esta manera a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo que establece como atribuciones específicas del Ministerio de Planificación del Desarrollo, planificar y coordinar el desarrollo integral del país.

Con estos antecedentes, el Banco de Desarrollo Productivo se crea el 1 de Enero de 2007 mediante Decreto Supremo 28999, como reforma institucional de NAFIBO S.A.M y se transfieren todos los activos y contratos de FONDESIF a la nueva institución creada.

### 3.1.1. Crédito Productivo Individual

Establecido el BDP S.A.M, se crea el producto crediticio “Crédito Productivo Individual (CPI)” como instrumento de financiamiento para actividades productivas desarrolladas por micro y pequeñas unidades productivas. El objetivo principal del CPI es “dar apoyo financiero mediante créditos en condiciones accesibles a micro y pequeñas unidades productivas generalmente excluidos por el sistema financiero [...] utilizando el crédito como un instrumento para la mejora de sus ingresos”<sup>4</sup>. Adicionalmente, los objetivos del CPI incluyen generar un impacto social, económico y financiero mediante la generación de nuevos empleos y mejora de los ingresos en micro y pequeños productores; fomentando de la misma manera un mayor número de productores rurales y urbanos.

### 3.2. Financiamiento

Los recursos utilizados por el Banco de Desarrollo Productivo para la otorgación del CPI provienen del Fideicomiso para el Desarrollo Productivo, FDP. Según mandato del DS. 29145 de fecha 30 de Mayo de 2007, se autoriza la constitución del FDP. Los recursos provenientes del Tesoro General de la Nación, responden a la “necesidad de implementar nuevas herramientas de financiamiento para el desarrollo”<sup>5</sup>.

El nuevo fideicomiso tiene definido dentro de los servicios de colocación y recuperación de créditos, el *Proceso de Administración y Recuperación de Cartera y Mandato de Crédito Productivo Individual (CPI)*.

### 3.3. Tratamiento

Para poder analizar el tratamiento realizado en la asignación del CPI, se consideran las siguientes características:

4 “Resolución de Directorio del 27 de Noviembre de 2008”, Banco de Desarrollo Productivo S.A.M

5 “Reglamento del Fideicomiso para el Desarrollo Productivo -FDP”, Banco de Desarrollo Productivo S.A.M

Monto del crédito. Las reglas de asignación del CPI establecen dos límites en el monto del crédito otorgado, según el tipo de beneficiario: (1) 24,000 Bolivianos para aquellos emprendedores de un negocio y (2) 80,000 Bolivianos para empresas ya establecidas con un cierto número de años de experiencia. En este sentido, los montos se encuentran entre los rangos establecidos por estos dos montos. Considerando que los primeros créditos fueron asignados durante el segundo semestre del año 2007 y que el presente estudio tiene abarca los montos otorgados hasta el primer semestre del año 2012, el estudio tomó en cuenta los siguientes periodos de desembolso para el análisis:

- ◆ Periodo 1: II semestre 2007 /I semestre 2008
- ◆ Periodo 2:II semestre 2008 /I semestre 2009
- ◆ Periodo 3: II semestre 2009 /I semestre 2010
- ◆ Periodo 4: II semestre 2010/I semestre 2011
- ◆ Periodo 5: II semestre 2011/I semestre 2012

La Tabla 1 muestra la asignación de los créditos otorgados por el periodo de desembolso. Los porcentajes muestran que el tratamiento no solo ha sido variable dentro de cada periodo de estudio, sino también entre los periodos de desembolso. De esta manera, se pueden observar que existe una disminución de los créditos de mayor monto a partir del tercer periodo, sin embargo durante el último periodo se observa un nuevo aumento en los créditos de 80,000 Bs. otorgados.

Uno de los aspectos a destacar es la concentración de créditos en los montos límites para cada tipo de beneficiario, existiendo un gran porcentaje de créditos de 24,000 Bs. y 80,000 Bs. (Ver Figura 1). Sin embargo, la variabilidad en los montos otorgados que se puede observar en la Tabla 1, muestra claramente que no existe un patrón de los montos otorgados durante los cinco periodos de desembolso estudiados.

Plazo. Otra de las características de los créditos asignados es el plazo de pago otorgado a los mismos. Al igual que con el monto, existe una gran variabilidad en los plazos otorgados, tanto por el monto de los créditos como en los periodos de desembolso. La Tabla 2 muestra la distribución de los créditos otorgados por plazo de pago y el periodo de desembolso. Analizando los porcentajes, se puede ver claramente que la asignación de plazos más largos para el CPI ha ido disminuyendo a través de los años. Durante el último periodo de estudio, no existen créditos asignados con un plazo mayor a 9 años, mientras que durante el primer periodo de desembolso, los créditos entre 9 y 12 años de plazo representaban el

12.7% del total de créditos asignados. La Figura 3 muestra la distribución de los plazos y es clara la concentración de créditos con plazos de 3 a 6 años, una característica propia de los microcréditos.

Identificada la distribución de los créditos, una característica que ha ido cambiando durante el periodo de desembolso es el plazo otorgado por monto del crédito. La Tabla 3 muestra la distribución de créditos para cada periodo de desembolso y se puede observar claramente una variabilidad en los plazos otorgados a los créditos. Si bien, los créditos de mayor monto suelen tener plazos de pago mucho más largos, existe una reducción considerable especialmente en los créditos entre 24,000 Bs. y 80,000 Bs. que concentraban cerca al 30% de estos créditos con un plazo entre 9 y 12 años durante los dos primeros periodos de estudio.

- **Periodo de Gracia.** Finalmente, una característica que también ha mostrado variabilidad en el tratamiento asignado ha sido el periodo de gracia otorgado a los créditos. La Tabla 4 muestra una reducción considerable en el porcentaje de créditos con un periodo de gracia entre 12 y 18 meses. Es a partir del tercer periodo de desembolso, que comprenden el segundo semestre del 2009 y el primero del 2010, que los créditos con periodos de gracia se redujeron de forma significativa. Analizando la Figura 3, se observa claramente que prácticamente no existe periodo de gracia para los últimos créditos otorgados.

Al igual que el análisis realizado para el plazo de pago otorgado a los créditos, es necesario que se realice el análisis por el periodo de gracia otorgado. La Tabla 3 muestra la asignación del periodo de gracia por monto de crédito otorgado. Si bien la otorgación del periodo de gracia ha ido disminuyendo durante los últimos periodos, es una característica que destaca en los créditos de 24,000 Bs., monto límite para aquellos beneficiarios emprendedores. Durante el último periodo, el 13.5% de los créditos otorgados con este monto tienen un periodo de gracia entre 12 y 18 meses, a diferencia de los créditos con el mayor monto de 80,000 Bs., en los cuales solo el 4.3% de los créditos tienen este tiempo de gracia.

### 3.3.1. Cobertura

Analizando la cantidad de CPI otorgado por el Banco de Desarrollo Productivo podemos observar las siguientes coberturas geográficas, tomando cuenta el número de departamentos, municipios y localidades definidas en el CNPV 2001:

- ◆ CPI otorgado en los 9 departamentos, representando el 100% del total de departamentos del país.

- ◆ CPI otorgado en 237 municipios, representando el 72.5% del total de municipios del país. CPI otorgado en 2693 localidades, representando el 9.3% de las localidades del país.

Para poder entender la cobertura que tuvo el CPI y la cantidad de créditos otorgados, la Figura 4 muestra la distribución de créditos otorgados en todo el territorio boliviano.

### 3.4. Selección

Los criterios de elegibilidad de prestatarios de Crédito Productivo Individual, definidos en la Resolución de Directorio 91/2008, se encuentran limitados por las siguientes características:

- ◆ El deudor debe tener 18 años cumplidos y no exceder los 60 años cumplidos.
- ◆ El deudor debe tener nacionalidad boliviana.
- ◆ Solicitante debe ser propietario de una micro o pequeña unidad productiva.
- ◆ El deudor y cónyuge no deben tener créditos en el sector regulado o no regulado exceptuando el crédito de vivienda y no deben tener antecedentes de créditos castigados.
- ◆ Actividad del solicitante y destino del préstamo: Sector productivo, generador de ingresos y empleo como textiles, alimentos, cueros, madera, turismo, metalmecánica, cerámica, artesanía, materiales de construcción, orfebrería y otros rubros productivos en las etapas de producción y transformación.
- ◆ Para acceder a montos de crédito no superiores a Bs.24,000.- puede ser un *emprendedor* con experiencia de 6 meses en el área productiva.
- ◆ Para acceder a montos de crédito no superiores a Bs.80,000.- el solicitante deberá contar con al menos un año de experiencia en la actividad productiva a financiar.
- ◆ Las unidades productivas deben tener activos hasta Bs.400,000 - y ventas anuales hasta Bs.800,000.-

## 4. Diseño de la Evaluación

### 4.1. Objetivos de la evaluación

Durante el periodo 2011 se realiza un replanteamiento de los objetivos del CPI, considerando que los objetivos principales de este producto crediticio son los siguientes:

1. Lograr mayor impacto, social, económico y financiero en los beneficiarios mediante la generación y mantenimiento de empleos y el incremento de los niveles de ingresos de las micro y pequeñas unidades productivas.
2. Promover el acceso a financiamiento en condiciones de fomento a los productores individuales rurales y urbanos.
3. Mejorar las condiciones de financiamiento en el marco de las necesidades y características de la pequeña producción urbana y rural.

Tomando en cuenta los objetivos que persigue el CPI, los objetivos

- ◆ Probar la eficacia y eficiencia de los créditos asignados i.e. medir la magnitud de los impactos en cumplir los objetivos para los cuáles fue diseñado.
- ◆ Entender los mecanismos que contribuyeron o impidieron un determinado efecto i.e. ¿Por qué funcionó? o ¿Por qué no funcionó?

#### 4.2. Indicadores de Resultado

El análisis de los indicadores de resultado busca cumplir los objetivos previamente planteados en el diseño de evaluación. Adicionalmente, la literatura sugiere el análisis del impacto sobre el bienestar global de los beneficiarios, extendiendo los indicadores más allá de la unidad productiva<sup>6</sup>. En este sentido, los indicadores de resultado planteados en el diseño de evaluación se pueden dividir en dos secciones: (1) unidad familiar y (2) unidad productiva.

Los indicadores de resultado para la unidad familiar busca conocer los posibles impactos sobre distintas variables del hogar y la vivienda. El destino del crédito y los posibles efectos, sustitución y *crowding-out*, son el principal objetivo al momento de realizar la creación de indicadores. La Tabla 5 muestra los indicadores planteados dentro del diseño de evaluación para la unidad familiar. Los principales grupos de indicadores se los puede clasificar en:

- ◆ Ingresos del hogar
- ◆ Gastos del hogar y vivienda
- ◆ Inversión en la vivienda

<sup>6</sup> Ver Hossain (1988), Pitt y Khandker (1998), Chen y Snodgrass (2001), Khandker (2005), Kondo (2007), Banerjee et. al. (2009), Dupas y Robinson (2009) y Schoeder (2010) entre otros.

Por otra parte, el diseño de evaluación responde directamente a los objetivos del CPI mediante la creación de indicadores de resultado para la unidad productiva. Esta sección busca conocer el impacto sobre las variables económicas de la actividad productiva referente al crédito otorgado, siendo el objeto y principal respaldo para el financiamiento recibido. Considerando que los sectores de agropecuaria y manufactura son los que concentran el mayor número de créditos y son los dos grandes grupos de estudio en el diseño de evaluación, la Tabla 6 muestra los indicadores de resultado para la unidad productiva divididos en:

- ◆ Producción
- ◆ Ingresos
- ◆ Capital de operaciones
- ◆ Capital de inversión

### 4.3. Metodología

Las características del CPI generan muchas dificultades al momento de establecer el método para la estimación del impacto. El principal obstáculo es el tratamiento variado que recibieron cada uno de los beneficiarios, por lo que es necesario considerar ciertas características de los créditos para poder minimizar los sesgos de selección que se puedan generar. En este sentido, el método que utiliza el diseño de evaluación es la comparación entre múltiples grupos de control bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión. Estos grupos de control se los crea, tanto para el sector agropecuario como para el sector manufacturero, a partir de las siguientes características:

- ◆ Otorgación efectiva del CPI: Beneficiarios y no beneficiarios del CPI.
- ◆ Antigüedad: Beneficiarios nuevos y antiguos.
- ◆ Monto del crédito: Beneficiarios con un crédito menor o igual a 24,000 Bs. y beneficiarios con un crédito mayor a 24,000 Bs. pero menor o igual a 80,000 Bs.

Una vez formados los grupos de control, se busca estimar el impacto del CPI sobre cada uno de los indicadores previamente descritos bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión. Este supuesto nos indica que la comparación entre el grupo de tratamiento y el grupo de control controlada por las diferencias en las covariables observadas permite eliminar cualquier sesgo posible en el resultado i.e. no existen otros factores no observados que puedan incidir en la comparación entre los grupos. Es necesario aclarar que si bien este es un supuesto

bastante fuerte para el tipo de programa que se está evaluando, creemos que es la mejor opción dado el diseño del programa inicial y la diferencia en el tratamiento otorgado.

#### 4.3.1. Identificación bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión

Formalmente, la estimación del impacto del CP1 para aquellos que forman parte del grupo de tratamiento, en este caso, el grupo de tratamiento cambia según los diferentes grupos de control que se seleccionaron para las comparaciones, puede ser expresado de la siguiente manera:

$$\tau = E[y_{1i} | X_i, W_i = 1] - E[y_{0i} | X_i, W_i = 0] \quad (1)$$

donde  $\tau$  es el efecto promedio de tratamiento promedio de la muestra sobre los tratados (SATT por sus siglas en inglés),  $y_{1i}$  y  $y_{0i}$  son los resultados contrafactuales para el individuo  $i$  con y sin el programa,  $X$  es el set de covariables observadas, y  $W_i$  es la asignación al programa. El problema con la evaluación del programa es que el resultado  $y_{1i}$  puede ser observado ya sea para el individuo que participó del programa o  $y_{0i}$  para el que no recibió, pero nunca ambos para el mismo individuo en el mismo tiempo. Por esta razón, para poder identificar el SATT asumimos el supuesto de ausencia de factores de confusión que nos indica que fuera de las covariables observadas no existen otros factores no observados que se encuentren relacionados con el resultado o la asignación del tratamiento, formalmente lo podemos expresar de la siguiente manera:

$$((y_i(0), y_i(1)) | W_i | X_i) \quad (2)$$

adicionalmente, se asume que para todos los posibles valores de las covariables, existe un traslape entre las unidades de control y tratados i.e. para cada individuo del grupo tratado es posible encontrar un individuo de comparación a partir de sus características,

$$0 < \Pr(W_i = 1 | X_i = x) < 1, \text{ para todo } x \quad (3)$$

Tanto el supuesto de ausencia de factores de confusión y el traslape permite la identificación del SATT mediante la comparación entre el grupo de tratamiento y grupo de control, esto se puede expresar como<sup>7</sup>:

$$\tau = E[y_i | X_i, W_i = 1] - E[y_i | X_i, W_i = 0] \quad (4)$$

<sup>7</sup> Ver Imbens y Wooldridge (2008)

## 5. Datos

Para poder evaluar el CPI y cumplir con todos los objetivos planteados en el diseño de la evaluación, la Red Boliviana de Microdatos y Encuestas realizó junto a Fundación ARU la “Encuesta del Crédito Productivo Individual” durante el segundo semestre del año 2012. La encuesta se desarrolló específicamente para esta evaluación de impacto por lo que el diseño de contenido y de muestra siguieron el diseño de evaluación previamente descrito.

### 5.1. Diseño de muestra

El diseño de muestra, en respuesta al diseño de evaluación, utilizó la información otorgada por el BDP de los CPI otorgados entre el primer semestre del 2007 y el segundo del 2012. En este periodo se entregaron un total de 22,878 créditos a unidades productivas de las siete principales ramas de actividad. Sin embargo, la rama agropecuaria y la industria manufacturera significan el 98.7296 del total de CPI otorgados. Por esta razón, el levantamiento de información se concentró en estas dos ramas de actividad, eliminando a los beneficiarios de las demás ramas. Por otra parte, también se eliminaron del marco muestral a todos los beneficiarios de los cuáles no se tenía el dato sobre el año que se hizo efectivo el desembolso y aquellos cuyos montos de crédito sobrepasaban los 80,000Bs.

El diseño de evaluación, pensado para mitigar diferencias en el tratamiento del programa, y el presupuesto limitado para el estudio, llevaron a seguir un diseño creativo en la muestra. La estrategia de muestreo combina técnicas por etapas, conglomerado, estratificación; y esquemas de selección de tipo aleatoria simple, probabilidades desiguales de selección y caminata aleatoria (*random walk*). Los estratos explícitos utilizados durante el diseño fueron el año del desembolso, monto del crédito, rama de actividad y la distancia de las localidades hacia una localidad con agencia financiera. Por otra parte, los estratos implícitos fueron el departamento y las entidades financieras.

Finalmente, el tamaño de muestra total fue de 4,360 unidades productivas, considerando una tasa de no respuesta del 996 que responde a posibles contingencias que se podían encontrar en el momento del levantamiento de información. De la muestra total, 2,150 unidades corresponden al sector agropecuario y el resto a manufactura.

## 5.2. Diseño de contenido

El diseño de la boleta utilizada para el levantamiento de información combinó tres de las encuestas más grandes que se realizan a nivel nacional: (1) Encuesta de hogares (ECH), (2) Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) y (3) Encuesta Nacional a la Industria Manufacturera. Con los indicadores de resultado definidos en el diseño de evaluación, el diseño de contenido respondió directamente a la construcción de cada uno de ellos y las posibles covariables que ayuden en la aplicación de la metodología. De esta manera, las boletas para la recolección de información se estructuraron en tres módulos principales, dependiendo la rama de actividad: hogar, manufactura y agropecuaria.

### ■ Módulo hogar

- ◆ Sección 1: Ubicación de la vivienda ◆ Sección 2: Coordenadas
- ◆ Sección 3: Características generales del hogar y sus miembros
- ◆ Sección 4: Condición de actividad y ocupación principal
- ◆ Sección 5: Ingresos laborales del hogar
  - ◆ Ingreso del trabajador asalariado
  - ◆ Ingreso del trabajador independiente
- ◆ Sección 6: Ingresos no laborales del hogar
- ◆ Sección 7: Gastos del hogar
  - ◆ Gastos en alimentación dentro del hogar
  - ◆ Gastos en alimentación fuera del hogar
  - ◆ Gastos en salud
  - ◆ Gastos en educación
  - ◆ Otros gastos del hogar
  - ◆ Gastos en equipamiento del hogar
- ◆ Sección 8: Vivienda
  - ◆ Características de la vivienda
  - ◆ Gastos de la vivienda

- ◆ Inversión de la vivienda

#### Módulo manufactura

- ◆ Sección 1: Identificación de la unidad económica
- ◆ Sección 2: Ubicación de la unidad económica
- ◆ Sección 3: Aspectos generales de la unidad económica
  - ◆ Contabilidad y registros
  - ◆ Asociatividad
  - ◆ Servicios financieros
- ◆ Sección 4: Producción propia, ventas y existencia de productos y subproductos
- ◆ Sección 5: Materias primas, materiales auxiliares, envases y embalajes
- ◆ Sección 6: Gastos de la unidad económica
  - ◆ Gastos operativos
  - ◆ Gastos en servicios y suministros
  - ◆ Gastos en impuestos a los productos, actividad y otros
- ◆ Sección 7: Personal ocupado
- ◆ Sección 8: Infraestructura, maquinaria y/o equipo

#### Módulo agropecuaria

- ◆ Sección 1: Identificación de la unidad productiva agropecuaria
- ◆ Sección 2: Ubicación de la unidad productiva agropecuaria
- ◆ Sección 3: Aspectos generales de la unidad económica
  - ◆ Contabilidad y registros
  - ◆ Asociatividad
  - ◆ Servicios financieros
- ◆ Sección 4: Uso de los suelos (cultivos, cosechas, uso de insumos y otros)
- ◆ Sección 5: Destino de la producción y de los derivados
- ◆ Sección 6: Ganadería y aves

- ◆ Sección 7: Personal ocupado
- ◆ Sección 8: Infraestructura, maquinaria y/o equipo agrícola **5.3.**

### **Información efectiva**

Una vez realizado el levantamiento de información, se logró recopilar datos efectivos de 2,051 beneficiarios, 1,025 referentes al sector agropecuario y 1,026 a la industria manufacturera. Estos datos permitieron ser utilizados para la evaluación de los impactos generados tanto en la unidad familiar como de la unidad productiva para cada uno de los beneficiarios encuestados. Sin embargo, dentro del sector de manufactura no se cuenta con información suficiente para poder realizar las comparaciones dentro de cada una de las actividades que conforman este sector, agrupando de esta manera todas las observaciones dentro de la misma para realizar la comparación global de la misma.

## **6. Resultados**

Esta sección del documento presenta los resultados encontrados durante la evaluación de impacto. Considerando el diseño utilizado, se presentan las estimaciones de impacto tanto para el sector de manufactura como para el agropecuario. De la misma forma, los resultados se dividen según la unidad familiar y la unidad productiva en cada uno de los sectores. Finalmente se presentan tablas resúmenes de los impactos positivos, y significativos, según el método de grupos múltiples de control.

En este sentido, los ejercicios utilizando diferentes grupos de control, consideran las siguientes comparaciones:

- ◆ Beneficiarios - No Beneficiarios
- ◆ Beneficiarios antiguos - No Beneficiarios
- ◆ Beneficiarios nuevos - No Beneficiarios
- ◆ Beneficiarios antiguos - Beneficiarios nuevos
- ◆ Beneficiarios con “microcrédito” (menor o igual a 24,000 Bs.) - No Beneficiarios
- ◆ Beneficiarios con “macrocrédito” (mayor a 24,000 Bs.) - No Beneficiarios

- ◆ Beneficiarios con “microcrédito” (menor o igual a 24,000 Bs.) - Beneficiarios con “macrocrédito” (mayor a 24,000 Bs.)

Dentro del estudio, consideramos como un impacto efectivo cuando se encuentra un resultado significativo en la mayoría de los métodos de inferencia utilizados. Muchos indicadores de resultado dentro del ejercicio mostraron un impacto estadísticamente- significativo en alguno de los métodos de inferencia, sin embargo no lo hicieron en la mayoría de estos. Este criterio permite que consideremos la sensibilidad del impacto estimado sobre alguno de los métodos escogidos, de manera que los impactos considerados como significativos no dependen del método elegido.

## 6.1. Sector Manufactura

### 6.1.1. Unidad Familiar

Los resultados estimados para la unidad familiar del rubro de manufactura muestran muy pocos indicadores con impacto positivo dentro de las comparaciones entre la muestra completa de beneficiarios y no beneficiarios, diferenciándose los mismos por las características del crédito otorgado. El análisis realizado entre beneficiarios y no beneficiarios, no muestra impactos significativos para la mayoría de los indicadores según los diferentes métodos de inferencia utilizados. Sin embargo, al realizar la comparación de subgrupos de beneficiarios con no beneficiarios, se pueden observar impactos significativos en la mayoría de los métodos. Estos impactos se concentran en indicadores de gasto e inversión de la vivienda principalmente.

#### ■ Ingresos del hogar

La evaluación realizada, entre beneficiarios y no beneficiarios del crédito sobre los ingresos del hogar, muestra que no existe un impacto producido por el crédito sobre los ingresos de sus miembros. Los valores estimados del Efecto de Tratamiento Promedio sobre la muestra (SATT por sus siglas en inglés) no muestran una tendencia clara sobre el ingreso laboral o per cápita, por su parte el SATT estimado sobre el ingreso no laboral del hogar muestra un signo positivo pero no es significativo estadísticamente.

La desagregación de los beneficiarios por antigüedad del crédito muestra que los beneficiarios antiguos del crédito no presentan ningún indicio de impacto sobre los indicadores del ingreso del hogar. Los resultados para los beneficiarios nuevos del programa coinciden en un impacto

positivo de mil bolivianos anuales en el ingreso no laboral, sin embargo los resultados no son estadísticamente significativos. Por otra parte, la comparación entre beneficiarios antiguos y nuevos muestra un impacto mayor y significativo de los beneficiarios antiguos del programa. Los resultados obtenidos para el grupo completo de beneficiarios no cambian al realizar la desagregación por monto del crédito. Los beneficiarios con “microcréditos” muestran valores del SATT con signos negativos que coinciden con todos los métodos de inferencia, sin embargo estos resultados no son estadísticamente significativos en su mayoría. De la misma forma, los beneficiarios con “macrocréditos” no muestran valores del SATT que sugieran un impacto en los indicadores de ingreso.

#### ■ Gastos del hogar y la vivienda

A diferencia de los resultados obtenidos en los indicadores de ingresos del hogar, la evaluación muestra un impacto del crédito sobre el uso de los fondos dentro del hogar y la vivienda. El análisis realizado con el grupo completo de beneficiarios sobre los principales gastos del hogar, sugiere efectos sobre el consumo alimentario del hogar. Los valores del SATT obtenidos con todos los métodos de inferencia muestran una tendencia positiva en el aumento del consumo alimentario dentro del hogar, sin embargo los resultados no son estadísticamente significativos a un valor de confianza del 95%. Sin embargo, el impacto sobre el consumo alimentario fuera del hogar tiene signo positivo y es estadísticamente significativo. Los valores estimados sugieren una reducción de 2000 bolivianos anuales en este indicador. Este resultado llama la atención por la implicancia que significaría el crédito sobre el consumo alimentario de los hogares y el resultado no tan claro del consumo alimentario dentro del hogar.

La evaluación del uso de los fondos del crédito dentro del equipamiento del hogar, compra de activos para uso de sus miembros y/o la vivienda, sugiere un impacto para el grupo completo de beneficiarios en el gasto de activos que incluye la compra de vehículos. Sin embargo, este resultado se observa al comparar la muestra completa sin realizar el procedimiento de *emparejamiento*. Los valores del SATT de este indicador para la muestra emparejada muestran un impacto de 4 a 6 mil bolivianos anuales en todos los métodos de inferencia pero no son estadísticamente significativos al 95% de confianza. Adicionalmente, se observa un impacto de 100 bolivianos anuales del crédito sobre los gastos legales del grupo de beneficiarios. Este resultado es estadísticamente significativo y se puede asociar con las gestiones necesarias para la obtención del crédito.

Dentro del análisis realizado con los subgrupos de beneficiarios según la antigüedad del préstamo obtenido, se pueden entender de mejor manera los resultados hallados con la muestra

El subgrupo de beneficiarios antiguos muestra un impacto estadísticamente significativo del 25% sobre el gasto de activos dentro del hogar, además de un impacto de 25% a 44% sobre el gasto de activos que incluyen vehículos. Este resultado hallado para el indicador de gasto en activos que incluyen vehículos se acentúa para el subgrupo de nuevos beneficiarios. El impacto para los nuevos prestamistas se encuentra entre 30% y 50% del gasto anual en equipamiento del hogar.

Por otra parte, la evaluación realizada con los subgrupos de beneficiarios divididos por el monto de sus créditos, nos muestra que el impacto en los indicadores de gasto se concentra en los beneficiarios con “macrocréditos”. El valor del *SATT*, para el subgrupo de beneficiarios con montos de crédito menores a 24 mil bolivianos, no es estadísticamente significativo para los indicadores de gasto que si muestran resultados positivos con la muestra completa. Sin embargo, el subgrupo de beneficiarios con créditos mayores a 24 mil bolivianos muestra impactos positivos y estadísticamente significativos según todos los métodos de inferencia para los indicadores de gasto en activos del hogar. Los resultados sugieren que para este subgrupo de beneficiarios existe un impacto de 1200 a 1400 bolivianos en el gasto de activos que no incluyen vehículos, lo que representa entre el 30% y 40 % de la media de este indicador para el subgrupo. De la misma forma, se calcula un impacto entre 54% y 62 % sobre el indicador de activos del hogar que incluyen vehículos.

Los resultados encontrados para el sector de manufactura, en cuanto al gasto de los hogares, sugieren que el crédito genera un impacto claro en el equipamiento del hogar para los beneficiarios más antiguos del crédito y para aquellos que obtuvieron montos mayores a 24 mil bolivianos.

### Inversión del hogar y la vivienda

Los resultados encontrados en la evaluación de los indicadores de inversión dentro del hogar y la vivienda muestran, para la muestra completa de beneficiarios, que existe un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la inversión en reparación de vehículos. Los valores del *SATT* para este indicador muestran un aumento de 200 Bolivianos anuales, que representa el 66% de la media del indicador. Este resultado se puede relacionar con el impacto encontrado en el gasto en equipamiento que incluye vehículos del hogar, sugiriendo que la inversión en reparaciones del vehículo podría haber sido realizada sobre nuevos vehículos comprados.

Dentro del análisis de los subgrupos de beneficiarios, los antiguos muestran un impacto mayor del crédito sobre el indicador de inversión en reparaciones del vehículo. El valor del *SATT* en promedio muestra un aumento de 250 Bolivianos anuales en este indicador, lo que representa un impacto del 73.52% sobre este indicador de inversión. Por otra parte, los nuevos beneficiarios del crédito

muestran signos positivos en el impacto estimado pero no son estadísticamente significativos al 95% de confianza.

En el caso de los subgrupos de beneficiarios por monto del crédito, se encuentran resultados que sugieren un impacto significativo para aquellos que recibieron créditos mayores a 24 mil bolivianos. El impacto estimado de la inversión realizada dentro de la vivienda muestra un aumento de 88% para este subgrupo y la inversión en reparaciones de vehículos muestra un impacto de 250 bolivianos anuales. Estos resultados no se encuentran en el análisis realizado con el subgrupo de beneficiarios con créditos menores a 24 mil bolivianos.

El análisis realizado con los subgrupos de beneficiarios muestra que el impacto estimado para los indicadores de inversión se concentra en los beneficiarios más antiguos del crédito y en aquellos que recibieron montos más altos. El caso de la antigüedad como un factor importante en el desvío de los fondos hacia el hogar podría relacionarse a un menor control de los créditos más antiguos, mientras que es lógico que exista una mayor probabilidad de desvío de los fondos cuando el monto del crédito es mayor.

### 6.1.2. Unidad Productiva

La evaluación del impacto sobre los indicadores de la unidad productiva para el sector de manufactura sugiere un impacto directo sobre su producción, inversión y gastos. Los resultados estimados muestran un aumento considerable de la producción que podría ser resultado de una fuerte inversión en maquinarias dentro de la unidad productiva. Por otra parte, se puede observar que estos resultados se traducen en aumentos dentro de los costos y gastos de la unidad, que podría ser tanto causa como consecuencia del impacto observado en los demás indicadores.

#### ■ Producción y ventas

El principal indicador de la unidad productiva que muestra un impacto positivo para el sector de manufactura es el valor de producción. El valor del SATT estimado dentro de la comparación de beneficiarios y no beneficiarios muestra un aumento de 60 a 80 mil bolivianos anuales en el valor de producción, lo que representa entre 21 % y 28% del valor medio de producción. Este resultado es estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 95% para la mayoría de los métodos de inferencia utilizados. A pesar de los resultados encontrados para el valor de producción, el impacto estimado para las ventas de la unidad productiva no es estadísticamente significativo.

Dentro del análisis realizado con subgrupos de beneficiarios, los beneficiarios antiguos no muestran ningún resultado que sea estadísticamente significativo ni una tendencia en el signo de los valores del SATT estimados. Sin embargo, los beneficiarios nuevos del crédito muestran un impacto positivo y estadísticamente significativo de 70 a 80 mil bolivianos en el valor anual de producción. Estos resultados sugieren que el crédito podría tener un efecto de corto plazo en la producción de la unidad productiva, situación que podría estar relacionada con la ausencia de un impacto similar en las ventas de la misma.

Los resultados estimados para los subgrupos por montos de crédito muestran impactos mayores en los beneficiarios con "macrocréditos" y posibles efectos negativos en aquellos con créditos menores a 24 mil bolivianos. El impacto estimado del grupo de prestatarios con "macrocréditos" es de 110 mil bolivianos anuales en promedio en el valor de producción, lo que representa un aumento del 31 % en el valor medio de este indicador. Adicionalmente, se puede observar que el subgrupo de beneficiarios con montos de créditos menores muestra un impacto negativo en el valor de producción pero estadísticamente significativo en sólo alguno de los métodos de inferencia.

Uno de los aspectos más importantes de esta sección de indicadores es la falta de un impacto sobre las ventas de la unidad productiva. El efecto estimado en los valores de producción no se encuentra acompañado por un aumento en las ventas, situación que se repite dentro de los subgrupos de beneficiarios. Una posible razón para explicar esto podría ser la falta de apertura de nuevos mercados para la unidad productiva, aparte del financiamiento requerido para generar mayores beneficios.

### Inversión en la unidad productiva

Los resultados estimados del impacto sobre la inversión en la unidad productiva sugieren un efecto de los fondos sobre el aumento de la capacidad instalada. El análisis realizado entre beneficiarios y no beneficiarios del crédito muestra un impacto positivo y estadísticamente significativo de 3 a 5 mil bolivianos anuales sobre la inversión en maquinaria de la unidad productiva. Este valor del SATT representaría un impacto entre 23% y 38% sobre la media de la inversión anual realizada por los beneficiarios.

La antigüedad del crédito no es factor determinante en el impacto sobre la inversión de la unidad productiva. El subgrupo de beneficiarios antiguos muestra un impacto de 9 mil bolivianos anuales sobre la inversión en maquinaria, lo que representa el 67% de aumento sobre la media de inversión para este subgrupo. Por su parte, el subgrupo de beneficiarios nuevos muestra un impacto positivo y estadísticamente significativo de 5 mil bolivianos anuales sobre la inversión en maquinaria.

El monto del crédito recibido condiciona el impacto del crédito sobre la inversión realizada en la unidad productiva. El análisis del efecto del crédito sobre los indicadores de inversión no muestra ningún resultado estadísticamente significativo para los beneficiarios de “microcréditos” según todos los métodos de inferencia utilizados. Por otra parte, los resultados estimados para el subgrupo de beneficiarios con “macrocréditos” muestran un impacto estadísticamente significativo sobre la inversión en maquinaria. Los valores estimados muestran un impacto promedio de 9 mil bolivianos anuales en este indicador, esto significa un aumento de 55.31%. La evaluación del impacto sobre la inversión realizada en la unidad productiva muestra el destino productivo de los fondos del crédito. Los resultados estimados sugieren que el principal destino del crédito dentro del sector de manufactura fue la ampliación de la capacidad instalada. Esta ampliación se observa en el efecto producido en la maquinaria de la unidad productiva, siendo el monto del crédito uno de los factores principales para la inversión.

#### ■ Gastos y costos de la unidad productiva

La evaluación del impacto del crédito sobre los gastos y costos de la unidad productiva sugiere un efecto sobre los gastos operativos. El estudio realizado entre el grupo de beneficiarios y no beneficiarios del programa muestra que el crédito podría tener un impacto de 3 a 4 mil bolivianos anuales sobre los gastos operativos anuales. El valor del SATT, estadísticamente significativo en la mayoría de los métodos de inferencia, representaría un aumento entre 23% y 38 % sobre la media de gastos operativos.

El impacto sobre los gastos operativos tendría un efecto en la unidad productiva dentro de un corto plazo. La evaluación de los indicadores para el subgrupo de beneficiarios antiguos no muestra ningún resultado estadísticamente significativo. Sin embargo, el subgrupo de beneficiarios nuevos muestra un impacto positivo de 3 a 4 mil bolivianos. Por otra parte, este último subgrupo sugiere un efecto negativo sobre los costos de los insumos pero estos resultados no son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 95%.

El monto del crédito sería un factor para el aumento de los gastos operativos y podría tener un efecto adicional sobre el costo del personal. Los resultados estimados para el subgrupo de beneficiarios con “macrocréditos” muestran un efecto del 42% sobre la media de los gastos operativos. Adicionalmente, el valor del SATT estimado con todos los métodos de inferencia sugiere que el crédito para montos mayores a 24 mil bolivianos tendría un impacto del 41% sobre la media del costo del personal. Estos resultados sugieren que montos más altos del crédito podría tener un efecto sobre el salario del personal y/o sobre la cantidad de empleados de la unidad productiva.

Por otra parte, los resultados para el subgrupo de beneficiarios con “microcréditos” no muestran un efecto sobre los indicadores previamente señalados pero sugieren un efecto negativo sobre los costos de insumos y gastos en servicios.

## 6.2. Sector Agropecuario

### 6.2.1. Unidad Familiar

Los resultados estimados para la unidad familiar del sector agropecuario sugieren que el crédito no tuvo un efecto directo sobre el hogar de los beneficiarios. A diferencia de los resultados encontrados para el sector de manufactura, la evaluación de la unidad familiar en el sector agropecuario no muestra impactos sobre un posible uso de los fondos en gastos del hogar y/o inversión de la vivienda. Sin embargo, el estudio sugiere que el crédito tuvo un efecto en la posibilidad del hogar de acceder a financiamiento bancario.

#### ■ Ingresos del hogar

El crédito no muestra ningún impacto sobre los indicadores de ingresos del hogar dentro del sector agropecuario. El análisis entre beneficiarios y no beneficiarios del crédito muestra que existe una tendencia positiva en el valor del SATT estimado para el Ingreso Laboral del hogar, sin embargo no es estadísticamente significativo para la mayoría de los métodos de inferencia utilizados.

La antigüedad del crédito no influye en el efecto que podría tener el crédito sobre los ingresos del hogar. La evaluación realizada con el subgrupo antiguo de beneficiarios no muestra ningún resultado que sea estadísticamente significativo dentro de los indicadores de ingresos del hogar. De la misma manera, los resultados para el subgrupo de beneficiarios nuevos sugieren que no existe ningún efecto del crédito sobre estos indicadores. Sin embargo, el análisis entre beneficiarios antiguos y nuevos muestra sugiere un mayor impacto del crédito sobre el ingreso no laboral de los beneficiarios antiguos. Este resultado no muestra un cambio de estos beneficiarios en relación a los no beneficiarios, pero sugiere un ligero efecto de *crowding out* de los beneficiarios antiguos en relación a los beneficiarios nuevos.

El monto de crédito tampoco es una característica que influya en el efecto del crédito sobre los ingresos del hogar. Al igual que los subgrupos divididos por antigüedad del crédito, los subgrupos que se dividen por monto del crédito no muestran ningún cambio en los indicadores de ingresos del hogar en relación a los no beneficiarios. De la misma forma, el análisis entre

“microcréditos” y los beneficiarios con “macrocréditos” tampoco muestra una diferencia entre estos dos subgrupos.

#### ■ Gastos del hogar y la vivienda

El impacto del crédito sobre los gastos del hogar sólo se observa sobre los gastos en cuotas crediticias de los beneficiarios. Los resultados estimados para el grupo de beneficiarios en relación al grupo de no beneficiarios muestra tendencias en los signos de diferentes indicadores. Los valores del SATT estimados sugieren un impacto negativo en el gasto alimentario dentro del hogar, positivo en el gasto alimentario fuera del hogar y positivo para el gasto en activos que no incluyen vehículos. Sin embargo, ninguno de estos valores son estadísticamente significativos en todos los métodos. El gasto en servicios de la vivienda muestra un impacto positivo de 170 bolivianos anuales en algunos métodos de inferencia, pero no en la mayoría de estos.

El único indicador de gastos del hogar y la vivienda que muestra un impacto regular en todos los métodos de inferencia es el gasto en cuotas crediticias. Los valores del SATT estimados para este indicador muestran un aumento de 100 bolivianos anuales, lo que representa el 6.76% de la media de este indicador para el grupo completo de beneficiarios. Si bien este resultado es lógico por la obtención del crédito, que tenga un efecto en relación a los no beneficiarios puede sugerir un efecto en la capacidad de los clientes en acceder a un financiamiento bancario.

El crédito tiene un efecto sobre los gastos en cuotas crediticias de los nuevos beneficiarios y sobre los el gasto en servicios de la vivienda de los beneficiarios antiguos. Dentro del análisis realizado con los subgrupos de beneficiarios por antigüedad del crédito, los beneficiarios antiguos muestran tendencias en el signo de varios indicadores pero no son estadísticamente significativos al 95% de confianza. Sin embargo, el valor del SATT para el indicador de gastos en servicios de la vivienda muestra un impacto positivo y estadísticamente significativo de 120 bolivianos anuales para este subgrupo de beneficiarios. Por otra parte, los beneficiarios nuevos muestran un efecto mayor del crédito sobre los gastos en cuotas crediticias del hogar, con un valor de 1500 bolivianos anuales.

El monto del crédito muestra ser un factor para el uso de los fondos dentro de la vivienda, teniendo un efecto sobre los gastos alimentarios fuera del hogar y los servicios de la vivienda para los beneficiarios con créditos mayores a 24 mil bolivianos. La evaluación realizada entre los subgrupos divididos por el monto del crédito y los no beneficiarios muestra que el crédito no tuvo impacto en indicadores de gastos del hogar y la vivienda para aquellos beneficiarios con “microcréditos”. Sin embargo, los beneficiarios con “macrocréditos” muestran un impacto positivo y estadísticamente significativo para la mayoría de los métodos en el gasto alimentario fuera del hogar. De la misma

forma, se observa un efecto positivo del crédito de 120 bolivianos anuales en el gasto en servicios de la vivienda para este subgrupo.

Los resultados estimados para los indicadores de gastos del hogar y la vivienda sugieren que los fondos del crédito fueron utilizados fuera de la unidad productiva a mayor monto otorgado. Sin embargo, la evaluación podría indicarnos que estos créditos permiten acceder a servicios financieros a un grupo de beneficiarios que no podrían realizarlo normalmente.

#### ■ Inversión del hogar y la vivienda

La evaluación sobre los indicadores de inversión en el hogar y la vivienda muestran que no existe un efecto del crédito sobre los mismos. Los resultados para el análisis entre beneficiarios y no beneficiarios no mostraron ninguna tendencia en los signos del SATT estimados por todos los métodos de inferencia utilizados. De la misma forma, la división de los beneficiarios por antigüedad del crédito o monto del crédito no tuvieron ningún efecto en los resultados obtenidos. Los resultados para la inversión del hogar y la vivienda pueden estar relacionados con la falta de impacto encontrado en el gasto de activos del hogar, especialmente vehículos. Las implicaciones de estos resultados sobre el análisis podrían indicarnos que los fondos del crédito no fueron gastados dentro del hogar o estos gastos fueron realizados en partidas de muy corto plazo.

### 6.2.2. Unidad Productiva

La evaluación realizada sobre los indicadores de la unidad productiva del sector agropecuario muestra que el crédito no tuvo efecto en ninguna sección de indicadores. Estos resultados sugieren que el crédito no logró un cambio en la producción, ventas y superficie de cultivo de los beneficiarios; el crédito no fue invertido en maquinaria y/o infraestructura de la unidad; y finalmente no afectó a la mayoría de los gastos o costos del sector. Sin embargo, existe un leve indicio que el crédito haya permitido una mejor en los costos de insumos.

#### ■ Producción y ventas

El crédito no muestra un impacto sobre la producción, ventas y/o superficie cultivada de la unidad productiva en el sector agropecuario. Los resultados obtenidos para la evaluación entre beneficiarios y no beneficiarios no muestran ningún resultado que sea estadísticamente significativo ni una tendencia en el signo de los estimadores. Esto nos sugiere que el crédito no tendría efecto sobre los beneficios de los prestatarios o que los beneficios no pueden ser observados a corto plazo dentro de la unidad productiva.

El análisis realizado con subgrupos de beneficiarios por antigüedad sugiere que el tiempo de obtención del crédito no influye en la falta de impacto encontrado sobre la producción, ventas y superficie cultivada de la unidad productiva. Los resultados estimados tanto para el subgrupo de beneficiarios nuevos como para el subgrupo de beneficiarios antiguos muestran que no existe impacto que sea estadísticamente significativo bajo ningún método de inferencia. De la misma forma, no se observa una tendencia común en el signo del estimador entre todos los métodos de inferencia. Sin embargo, el análisis realizado entre los dos subgrupos sugiere que el crédito tuvo mayor efecto en el indicador del valor de producción para los subgrupos nuevos en relación a los antiguos.

Por otra parte, la evaluación realizada con los subgrupos por montos de crédito muestra que tampoco existe una influencia del monto sobre un efecto sobre producción y ventas. Los valores del impacto estimado para los beneficiarios con “microcréditos” muestran no ser estadísticamente significativos, al igual que los resultados para los beneficiarios con “macrocréditos”. Sin embargo, al realizar una evaluación entre los dos subgrupos se puede observar que existe un efecto del crédito mayor sobre los beneficiarios con “macrocréditos” en relación a los que recibieron un monto del crédito menor a 24 mil bolivianos. De todas formas este resultado no significa que haya un efecto si comparamos con los que no fueron beneficiados con el crédito.

#### ■ Inversión en la unidad productiva

La evaluación realizada sobre la inversión en la unidad productiva sugiere que los fondos del crédito no fueron utilizados como inversión en maquinaria y/o infraestructura. Los valores estimados para los indicadores de inversión no son estadísticamente significativos al 95% de confianza al realizar el análisis entre beneficiarios y no beneficiarios. El indicador de inversión en maquinaria, al igual que en el sector de manufactura, muestra una tendencia constante en cuanto al signo con los diferentes métodos de inferencia. Sin embargo, los valores para este indicador no solo estadísticamente significativas en la mayoría de los métodos utilizados.

El análisis entre subgrupos de beneficiarios divididos por antigüedad del crédito muestran que para ninguno de los dos subgrupos el crédito tuvo un efecto sobre sus niveles de inversión. Los resultados para el subgrupo de beneficiarios nuevos muestran valores de un impacto positivo en todos los métodos de inferencia pero no pueden ser considerados estadísticamente diferentes de cero. Por su parte, los beneficiarios antiguos no muestran ningún indicio de un posible efecto del crédito sobre los niveles de inversión o la capacidad instalada. A diferencia de los resultados encontrados en los

indicadores de producción y ventas, el crédito no tuvo ningún efecto diferenciado por el tiempo de antigüedad del crédito.

El monto del crédito tampoco es un factor que influya en el efecto causado por el crédito sobre los niveles de inversión. Así como no se puede evidenciar diferencias entre los subgrupos por antigüedad, entre los subgrupos por monto del crédito no existe ningún efecto del crédito sobre la inversión realizada. Los resultados para el subgrupo de beneficiarios con “macrocréditos” sugieren un impacto positivo de 35 mil bolivianos anuales sobre la inversión en maquinaria, sin embargo estos resultados no son estadísticamente significativos para la mayoría de los métodos de inferencia utilizados.

### Gastos y costos de la unidad productiva

El efecto del crédito sobre los gastos y costos de la unidad productiva se podría observar en una reducción de los costos de los insumos. Los resultados para el análisis entre beneficiarios y no beneficiarios muestra que existe un efecto negativo sobre los costos en semillas. Este impacto es de 1700 bolivianos anuales y es estadísticamente significativo con la mayoría de los métodos utilizados.

La antigüedad de los beneficiarios influye en el impacto estimado sobre los costos de los insumos. Al realizar la evaluación del impacto sobre los beneficiarios antiguos se pudo ver que no existe ningún efecto del crédito sobre los indicadores de gastos y costos. Sin embargo, los beneficiarios nuevos muestran un efecto de reducción en el costo de semillas de 2 mil bolivianos anuales. Este resultado sugiere que en el corto plazo el crédito podría ayudar a reducir el costo de algunos insumos, quizás mediante la inversión en estos insumos y no en la capacidad instalada.

Por otra parte, el monto del crédito también tiene es un factor importante en el efecto del crédito sobre los insumos. Los resultados para los beneficiarios con “microcréditos” muestran un impacto negativo en el costo de semillas de 3 mil bolivianos anuales, siendo también significativo para la mayoría de los métodos utilizados. Lo que llama la atención es que este impacto no se repite con los beneficiarios que tienen “macrocréditos”, los cuáles no muestran ningún efecto del crédito sobre sus gastos y costos de la unidad productiva.

Los resultados encontrados para los indicadores de gastos y costos de la unidad productiva sugieren que el efecto en la reducción del costo de insumos se restringe a los nuevos beneficiarios con “microcréditos”. Este resultado podría indicarnos que por las características de los beneficiarios con “macrocréditos” no es relevante la inversión en estos insumos; o que los créditos con

mayores montos no fueron utilizados directamente sobre la unidad productiva dentro del sector agropecuario.

## **7. Conclusiones y Recomendaciones de Política**

El CPI se creó como un instrumento que pudiera responder a las necesidades de financiamiento de micro y pequeños productores. El proyecto de Levantamiento de Línea Base y Evaluación Inicial de Impacto del CPI, se constituye en una herramienta fundamental para el proceso de monitoreo y evaluación de este instrumento financiero y el impacto generado en el bienestar de los beneficiarios del crédito.

El Levantamiento de Línea Base fue un esfuerzo realizado en los nueve departamentos del país y que tuvo una muestra total de 4,360 personas, entre beneficiarios del crédito y no beneficiarios. De esta manera, se recopiló información de 2,150 unidades productivas y familiares de los sectores de agropecuaria y manufactura, sectores que concentran más del 90% de beneficiarios del CPI.

La evaluación inicial de impacto del programa utilizó la información levantada en la línea base con el fin de conocer la eficacia y eficiencia del crédito otorgado en el cumplimiento de su objetivo, además de los posibles efectos que se pudieran generar sobre la vida de los beneficiarios. En este sentido, los resultados encontrados en la evaluación nos muestran diferentes escenarios para los beneficiarios del sector de manufactura y agropecuaria, incluyendo un análisis del posible impacto diferenciado por el monto y la temporalidad del crédito otorgado.

En primer lugar, los resultados obtenidos sugieren que en el sector de manufactura no se puede apreciar un impacto del CPI sobre el bienestar de la unidad familiar para todos los beneficiarios del programa. Sin embargo, analizar la razón de esta posible ausencia de impacto en la unidad familiar se puede entender por la variabilidad de los créditos otorgados y el periodo en el que se haya otorgado el crédito. Es en este sentido que los resultados sugieren que aquellos beneficiarios que recibieron un crédito mayor a 24,000 Bs. muestran un impacto en variables de la unidad familiar, efecto que puede ser un resultado de recursos generados dentro la unidad productiva o que los recursos del crédito hayan sido utilizados en compras de activos, reparaciones de vehículos o inversiones dentro de la vivienda, entre otros. Por otra parte, al analizar la unidad productiva se puede concluir que posiblemente el crédito logró aumentar la capacidad instalada de las unidades productivas pero que no se traduce en las

ventas, lo que se podría explicar por el aumento en los gastos operativos de la unidad, uno de los destinos del CPI declarado por los beneficiarios. Entre las posibles respuestas a estos resultados se puede considerar el hecho de que el CPI logró mejorar la capacidad productiva de las unidades pero queda pendiente la mejora en el acceso a mercados.

En segundo lugar, es necesario explicar los resultados obtenidos dentro del sector agropecuario. En este sector el impacto estimado sugiere que el CPI no logró generar un impacto en la unidad familiar ni en la unidad productiva de los beneficiarios. Dentro de las posibles razones de la falta de impacto dentro de este sector, entre otras explicaciones, se podría considerar: (1) las características del sector agropecuario, que muestra mayor volatilidad o riesgo dentro de su sistema de producción en comparación al sector manufacturero; (2) la posibilidad de que el destino del crédito haya sido el gasto corriente de la unidad productiva y que no se refleje en la información recolectada en el momento de la encuesta; y/o (3) la posibilidad de mayor tiempo de acción del CPI en el sector agropecuario para observar un efecto en algunos indicadores.

Una vez analizados los resultados en ambos sectores, es necesario buscar posibles explicaciones a las diferencias encontradas entre cada sector y entre las características de los créditos otorgados. Considerando que el impacto estimado se basa en la comparación con no beneficiarios, se podría considerar que una posible razón para la diferencia de los resultados entre ambos sectores sea que la opción de financiamiento de los no beneficiarios en el sector agropecuario haya generado un efecto similar al CPI, a diferencia del sector manufacturero. Esta explicación se podría explicar con el hecho de que los resultados no muestran una situación desfavorable para los beneficiarios del CPI en relación a los no beneficiarios, sino una evolución similar de los dos grupos.

## Referencias

- [1]. Abadie A., Imbens G. (2002). *Simple and Bias-Corrected Matching Estimators for Average Treatment Effects*, Documento técnico T0283, NBER.
- [2]. Abadie, A., Imbens, G. (2006). *Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects*, *Econometrica*, 74(1), 235-267.
- [3]. Armendáriz de Aghion B., Morduch J. (2005), *The economics of microfinance*, Cambridge: MIT Press.
- [4]. Banco de Desarrollo Productivo -BDP S.A.M (2008). *Reglamento del fideicomiso para el desarrollo productivo - FDP*, 27 de Noviembre.
- [5]. Banco de Desarrollo Productivo -BDP S.A.M (2008). *Resolución de directorio 21/2008*, 27 de Noviembre.
- [6]. Banerjee A., Duflo E., Glennerster R., Kinnan C. (2009), *The miracle of microfinance? Evidence from a randomised evaluation*.
- [7]. Coleman, B. (1999). *The impact of group lending in northeast Thailand*, *Journal of Development Economics*, 60(1): 105-141.
- [8]. Dunn E., Arbuckle J. (2001). *The impacts of microcredit: a case study from Peru*, Reporte suscrito a USAID evaluando el impacto de servicios a microempresas (AIMS), Septiembre.
- [9]. Dunn E. (2005). *Impacts of microcredit on clients in Bosnia and Herzegovina*, Presentado a Foundation for Sustainable Development of the Federation of Bosnia and Herzegovina y Republika Srpska Development and Employment Foundation.
- [10]. Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia (2007). *Decreto Supremo N° 29145*, 30 de Mayo.
- [11]. Gonzalez-Vega C., Schreiner M., Meyer R., Rodriguez J., Navajas S. (1996). *BANCOSOL The challenge of growth for microfinance organizations*, Rural Finance Program, Departamento de Economía Agrónoma, Universidad Estatal de Ohio.
- [12]. Gonzalez-Vega C., Schreiner M., Meyer R., Rodriguez J., Navajas S., Monje G. (1996). *Microfinance market niches and client profiles in Bolivia*, Rural Finance Program, Departamento de Economía Agrónoma, Universidad Estatal de Ohio.
- [13]. Horovitz D., Thompson D. (1952). *A Generalization of Sampling Without Replacement from a Finite Universe*, *Journal of the American Statistical Association*, 47, 663-685.

- [14]. Hossain, M. (2001), *Credit for alleviation of rural poverty: The Grameen Bank in Bangladesh*, International Food Policy Research Institute y Bangladesh Institute of Development Studies.
- [15]. Karlan D., Zinman J. (2008). *Expanding credit access: Using randomized supply decisions to estimate the impacts*, Review of Financial Studies, 23(1): 433-464.
- [16]. Maldonado J., Gonzalez-Vega C., Romero V. (2003). *The influence of microfinance on the education decisions of rural households: Evidence from Bolivia*, Documento preparado para la presentación en el encuentro anual de la Asociación Americana de Economistas Agrónomos, Julio.
- [17]. MckNelly B., Lippold K. (1998). *Practitioner-led impact assessment: A test in Mali*, Reporte suscrito a USAID evaluando el impacto de servicios a microempresas (AIMS).
- [18]. Morduch J. (1998), *Does microfinance really help the poor? New evidence from flagship programmes in Bangladesh*
- [19]. Navajas S., Schreiner M. (1998). *APEX organizations and the growth of microfinance in Bolivia*, Reporte preparado para CGAP-OSU Research Project on Microfinance Apex Mechanisms, Rural Finance Program, Departamento de Economía Agrónoma, Universidad Estatal de Ohio.
- [20]. Pitt MM, Khandker SR. (1998), *The impact of grupo-based credit programmes on poor households in Bangladesh: does the gender of participants matter?*, Journal of Political Economy, 106(5): 958-996.
- [21]. Rubin (1973). *The Use of Matched Sampling and Regression Adjustments to Remove Bias in Observational Studies*, Biometrics, 29, 185-203.
- [22]. Schreiner M. (1999). *A scoring model of the risk of costly arrears at a microfinance lender in Bolivia*, Microfinance Risk Management y Center of Social Development Washington University in St. Louis.
- [23]. Stewart R, van Rooyen C, Dickson K, Majoro M, de Wet T. (2010), *What is the impact of microfinance on poor people? A systematic review of evidence from sub-Saharan Africa*, Reporte técnico, EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Universidad de London.
- [24]. Vogelgesang U. (2001). *Investigating microfinance: Caja Los Andes, Bolivia*, Serie de Documentos de trabajo no. 2001-01, University of Mannheim.
- [25]. Wooldridge J. (2007). *Inverse Probability Weighted M-Estimators for General Missing Data Problem*, Journal of Econometrics.

**Tabla 1: Distribución de Créditos Asignados por Monto del Crédito según Periodo de Desembolso (en Porcentajes)**

Monto del Crédito (Bs.)	Periodo de Desembolso					Total
	I	II	III	IV	V	
< 24,000	16.6	13.2	18.2	17.8	28.9	17.5
24,000	28.4	32.2	33.4	25.3	30.8	30.6
24,000 a 80,000	26.9	27.6	27.7	41	29.5	28.6
80,000	28.2	27	20.7	15.9	10.8	23.3
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Base de Datos del CPI del BDR

**Tabla 2: Distribución de Créditos Asignados por Plazo según Periodo de Desembolso (en Porcentajes)**

Plazo (Nro de meses)	Periodo de Desembolso					Total
	I	II	III	IV	V	
< 36	4.0	2.1	5.1	6.4	15.8	5.4
36 a 72	53.2	54.8	57.4	66.0	82.9	59.4
72 a 108	30.1	30.8	28.3	26.5	1.3	25.8
108 a 144	12.7	12.4	9.2	1.1	0.0	9.4
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Base de Datos del CPI del BDP

**Tabla 3: Distribución de Créditos Otorgados por Plazo y Monto del Crédito, según Periodo de Desembolso (en Porcentajes)**

Periodo de Desembolso I					
Monto del Crédito (Bs.)					
Plazo (Nro de meses)	< 24,000	24,000	24,000-80,000	80,000	Total
< 36	13.6	4.2	1.3	0.7	4.0
36 a 72	77.6	86.8	33.8	23.0	53.2
72 a 108	8.0	7.1	49.7	48.0	30.1
108 a 144	0.8	1.9	15.2	28.3	12.7
Total	100	100	100	100	100
Periodo de Desembolso II					
Monto del Crédito (Bs.)					
Plazo (Nro de meses)	< 24,000	24,000	24,000-80,000	80,000	Total
< 36	7.2	3.2	0.3	0.1	2.1
36 a 72	91.2	95.6	25.6	18.2	54.8
72 a 108	1.6	1.2	60.6	49.7	30.8
108 a 144	0.0	0.0	13.5	32.0	12.4
Total	100	100	100	100	100
Periodo de Desembolso III					
Monto del Crédito (Bs.)					
Plazo (Nro de meses)	< 24,000	24,000	24,000-80,000	80,000	Total
< 36	24.0	1.9	0.1	0.4	5.1
36 a 72	75.5	96.3	31.1	14.0	57.4
72 a 108	0.6	1.7	60.1	53.2	28.3
108 a 144	0.0	0.1	8.8	32.5	9.2
Total	100	100	100	100	100
Periodo de Desembolso IV					
Monto del Crédito (Bs.)					
Plazo (Nro de meses)	< 24,000	24,000	24,000-80,000	80,000	Total
< 36	13.9	12.3	1.9	0.4	6.4
36 a 72	86.1	87.8	57.1	31.8	66.0
72 a 108	0.0	0.0	40.0	63.5	26.5
108 a 144	0.0	0.0	1.1	4.4	1.1
Total	100	100	100	100	100
Periodo de Desembolso V					
Monto del Crédito (Bs.)					
Plazo (Nro de meses)	< 24,000	24,000	24,000-80,000	80,000	Total
< 36	38.2	12.0	3.5	0.6	15.8
36 a 72	61.8	88.0	93.6	95.3	82.9
72 a 108	0.0	0.0	3.0	4.1	1.3
108 a 144	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Base de datos del CPI del BDP.

**Tabla 4: Distribución de Créditos por Periodo de Gracia Otorgado y Periodo de Desembolso (en Porcentajes)**

Periodo de Gracia (Nro de meses)	Periodo de Desembolso					Total
	I	II	III	IV	V	
<6	83.2	87.6	92.8	93.2	95.4	88.7
6 a 12	6.5	6.6	4.1	1.4	0.3	4.9
12 a 18	10.3	5.8	3.1	5.4	4.3	6.4
18 a 24	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración de los autores en base a la Base de Datos del CPI del BDP.

**Tabla 5: Lista de Posibles Indicadores de Resultado. Módulo Hogar**

Módulo Hogar	
Indicadores de Resultado	Unidad
<b>Ingresos</b>	
Ingresos Laborales	Valor en Bs.
Ingresos No Laborales	Valor en Bs.
Total Ingresos	Valor en Bs.
Ingreso per cápita	Valor en Bs.
<b>Gasto</b>	
Gasto en Alimentos dentro del hogar	Valor en Bs.
Gasto en Alimentos fuera del hogar	Valor en Bs.
Gasto Total en Alimentos	Valor en Bs.
Gasto Total No Alimentario	Valor en Bs.
Gasto en Educación	Valor en Bs.
Gasto en Salud	Valor en Bs.
Gasto en Equipamiento 1	Valor en Bs.
Gasto en Equipamiento 2	Valor en Bs.
Gasto en Joyas	Valor en Bs.
Gasto en Turismo	Valor en Bs.
Gastos Legales y Seguros	Valor en Bs.
Gasto en Celebraciones Sociales	Valor en Bs.
Gasto en Cuotas Crediticias	Valor en Bs.
<b>Inversión</b>	
Inversión en la Vivienda	Valor en Bs.
Inversión en Reparación de Vehículos	Valor en Bs.

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 6: Lista de Posibles Indicadores de Resultado. Unidades Productivas

<b>Módulo Agropecuario</b>	
<b>Indicadores de Resultado</b>	<b>Unidad</b>
<b>Producción Agropecuaria</b>	
Valor de Producción Agropecuaria Anual	Valor en Bs.
<b>Superficie Cultivada</b>	
Total Superficie Cultivada	Hectáreas
<b>Ingresos</b>	
Valor de Venta Productos y Derivados Agropecuarios	Valor en Bs.
<b>Capital de Operaciones</b>	
Costo en Riego	Valor en Bs.
Costo en Semillas	Valor en Bs.
Costo en Fertilizantes	Valor en Bs.
Costo en Pesticidas	Valor en Bs.
Costo Personal Ocupado	Valor en Bs.
<b>Capital de Inversión</b>	
Inversión en Infraestructura	Valor en Bs.
Inversión en Maquinaria, Equipos	Valor en Bs.
<b>Módulo Manufactura</b>	
Indicadores de Resultado	Unidad
<b>Producción</b>	
Valor de Producción Anual	Valor en Bs.
<b>Ingresos</b>	
Valor de Ventas Anuales	Valor en Bs.
<b>Capital de Operaciones</b>	
Costo de Insumos Utilizados	Valor en Bs.
Costo Personal Ocupado	Valor en Bs.
Gastos Operativos	Valor en Bs.
<b>Otros Gastos</b>	
Gastos en Servicios y Suministros	Valor en Bs.
Gastos en Impuestos	Valor en Bs.
<b>Capital de Inversiones</b>	
Inversión en Infraestructura	Valor en Bs.
Inversión en Maquinaria, Equipos	Valor en Bs.

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 7: Impactos y Tendencias en Signos Estimados para los Indicadores del Sector de Manufactura

Control		Unidad Familiar		
Tratamiento	Control	Ingresos	Gastos	Inversión
Beneficiarios	No beneficiarios	Ingreso laboral: (+)* Ingreso no laboral: (+)*	Gasto alimentario dentro del hogar: (+)* Gasto alimentario fuera del hogar: (-2000)** Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+5000 a +7000)***	Inversión reparación de vehículos: (+200)*** Inversión dentro de la vivienda: (+)*
Beneficiarios antiguos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gasto en educación: (+)* Gasto equipamiento del hogar <sup>1</sup> : (+1000 a +2000)*** Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+5000 a +8000)***	Inversión reparación de vehículos: (+)* Inversión dentro de la vivienda: (+250)**
Beneficiarios nuevos	No beneficiarios	Ingreso no laboral: (+)*	Gasto en educación: (+)* Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+7000 a +8000)***	Inversión reparación de vehículos: (+)* Inversión dentro de la vivienda: (+)*
Beneficiarios antiguos	Beneficiarios nuevos	Ingreso total: (+20000)** Ingreso per capita: (+6000)**	Gasto en servicios de la vivienda: (+)* Gasto en turismo: (+120)***	Inversión reparación de vehículos: (-)* Inversión dentro de la vivienda: (-)*
Beneficiarios con "microcréditos"	No beneficiarios	Ingreso laboral: (-15000)*** Ingreso per capita: (-2000)***	Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+)*	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios con "macrocréditos"	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gasto equipamiento del hogar <sup>1</sup> : (+1200 a 1400)*** Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+13000 a 15000)**	Inversión reparación de vehículos: (+4500)** Inversión dentro de la vivienda: (+)*
Beneficiarios con "microcréditos"	Beneficiarios con "macrocréditos"	Ingreso laboral: (-15000 a -20000)** Ingreso per capita: (-3000 a -5000)**	Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (-7000 a -9000)**	Inversión dentro de la vivienda: (-)*

Control		Unidad Productiva		
Tratamiento	Control	Producción y ventas	Gastos y Costos	Inversión
Beneficiarios	No beneficiarios	Valor de producción: (+6000 a +80000)***	Gastos operativos: (+3000 a +4000)**	Inversión en maquinaria: (+3000 a +5000)***
Beneficiarios antiguos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Inversión en maquinaria: (+9000)**
Beneficiarios nuevos	No beneficiarios	Valor de producción: (+70000 a +80000)***	Costo insumos: (-)* Gastos operativos: (+3000 a +4000)**	Inversión en maquinaria: (+5000)**
Beneficiarios antiguos	Beneficiarios nuevos	Valor de producción: (-)*	Costo insumos: (+)*	Inversión en maquinaria: (-)*
Beneficiarios con "microcréditos"	No beneficiarios	Valor de producción: (-70000)***	Costo insumos: (-50000)** Gastos en servicios: (+1000)**	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios con "macrocréditos"	No beneficiarios	Valor de producción: (+110000)**	Gastos operativos: (+3000 a +4000)**	Inversión en maquinaria: (+9000)**
Beneficiarios con "microcréditos"	Beneficiarios con "macrocréditos"	Valor de producción: (-200000)** Valor ventas: (-70000)	Costo personal: (+600)** Costo insumos: (-30000)** Gastos en servicios: (-15000)**	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos

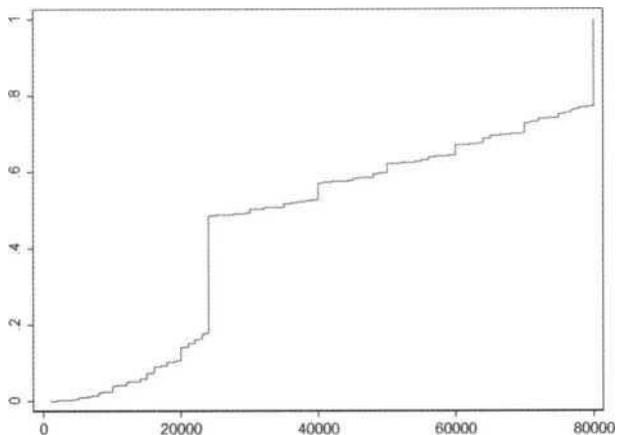
( ) Signos e impactos estimados  
<sup>1</sup> Gasto en activos del hogar que no incluyan vehículos  
<sup>2</sup> Gasto en activos del hogar que incluyan vehículos  
 \* No es estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 %  
 \*\* Estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 % con todos los métodos de inferencia  
 \*\*\* Estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 % con la mayoría de los métodos de inferencia (no todos)

Tabla 8: Impactos y Tendencias en Signos Estimados para los Indicadores del Sector de Agropecuaria

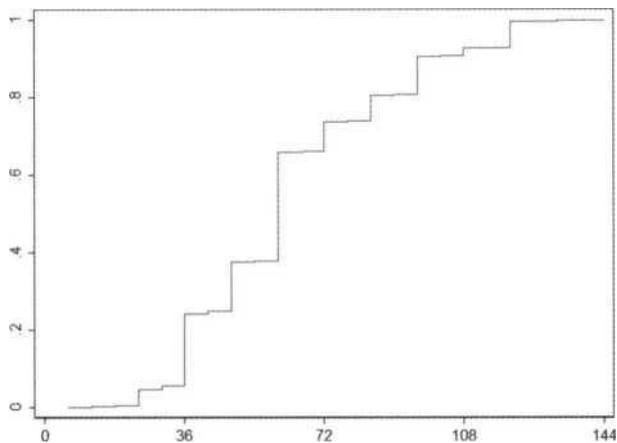
Control		Unidad Familiar		
Tratamiento	Control	Ingresos	Indicadores	
Beneficiarios	No beneficiarios	Ingreso laboral: (+) <sup>1</sup>	Gastos Gasto alimentario dentro del hogar: (+) <sup>2</sup> Gasto alimentario fuera del hogar: (-) <sup>2</sup> Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+) <sup>2</sup> Gasto servicios de la vivienda: (+170) <sup>***</sup> Gasto en cuotas crediticias: (+100) <sup>**</sup>	Inversión No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios antiguos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos Gasto alimentario fuera del hogar: (+) <sup>2</sup> Gasto en educación: (+) <sup>2</sup> Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+) <sup>2</sup> Gasto servicios de la vivienda: (+120) <sup>**</sup> Gasto total de la vivienda: (+) <sup>2</sup> Gasto en cuotas crediticias: (+) <sup>2</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios nuevos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos Gasto alimentario dentro del hogar: (-) <sup>2</sup> Gasto en salud: (-500) <sup>***</sup> Gasto en servicios de la vivienda: (+) <sup>2</sup> Gasto en cuotas crediticias: (+1500) <sup>**</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios antiguos	Beneficiarios nuevos	Impacto no laboral: (+) <sup>1</sup>	Gastos Gasto en educación: (+) <sup>2</sup> Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+8000) <sup>***</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios con "microcréditos"	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos Gasto alimentario fuera del hogar: (-) <sup>2</sup> Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (+13000 a 15000) <sup>**</sup>	Inversión dentro de la vivienda: (-) <sup>2</sup>
Beneficiarios con "macrocréditos"	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos Gasto alimentario fuera del hogar: (+7000) <sup>***</sup> Gasto total de la vivienda: (+7000) <sup>***</sup> Gasto en servicios de la vivienda: (+120) <sup>***</sup>	Inversión dentro de la vivienda: (+) <sup>2</sup>
Beneficiarios con "microcréditos"	Beneficiarios con "macrocréditos"	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos Gasto alimentario fuera del hogar: (-900) <sup>***</sup> Gasto en educación: (-) <sup>2</sup> Gasto equipamiento del hogar <sup>2</sup> : (-10000) <sup>***</sup> Gasto en cuotas crediticias: (-700) <sup>***</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Control		Unidad Productiva		
Tratamiento	Control	Producción y ventas	Indicadores	
Beneficiarios	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos y Costos Costo semillas: (-1700) <sup>***</sup> Costo pesticida: (-) <sup>2</sup>	Inversión Inversión en maquinaria: (+) <sup>2</sup>
Beneficiarios antiguos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos y Costos No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Inversión en infraestructura: (-) <sup>2</sup>
Beneficiarios nuevos	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos y Costos Costo semillas: (-2000) <sup>***</sup>	Inversión en maquinaria: (-) <sup>2</sup>
Beneficiarios antiguos	Beneficiarios nuevos	Valor de producción: (-) <sup>2</sup>	Gastos y Costos No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios con "microcréditos"	No beneficiarios	Valor de ventas: (-) <sup>2</sup> Valor de producción: (-) <sup>2</sup>	Gastos y Costos Costo semilla: (-3000) <sup>**</sup> Costo pesticida: (-1500) <sup>**</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos
Beneficiarios con "macrocréditos"	No beneficiarios	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Gastos y Costos No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos	Inversión en maquinaria: (+) <sup>2</sup>
Beneficiarios con "microcréditos"	Beneficiarios con "macrocréditos"	Valor de producción: (-43000) <sup>**</sup> Valor ventas: (-30000) <sup>***</sup>	Gastos y Costos Costo semilla: (-900) <sup>**</sup> Costo pesticida: (-2000) <sup>**</sup>	No hay tendencias ni impactos estadísticamente significativos

1) Signos e impactos estimados  
<sup>2</sup> Gasto en activos del hogar que no incluyan vehículos  
<sup>3</sup> Gasto en activos del hogar que incluyan vehículos  
<sup>\*</sup> No es estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 %  
<sup>\*\*</sup> Estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 % con todos los métodos de inferencia  
<sup>\*\*\*</sup> Estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 % con la mayoría de los métodos de inferencia (no todos)

**Figura 1: Distribución del Total de Créditos Otorgados por Monto del Crédito en Bolivianos**



**Figura 2: Distribución del Total de Créditos Otorgados por Plazo del Crédito en Meses**



**Figura 3: Distribución del Total de Créditos Otorgados por Periodo de Gracia en Meses**

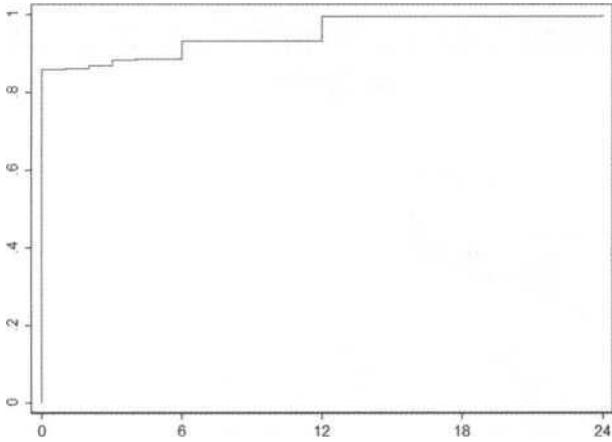
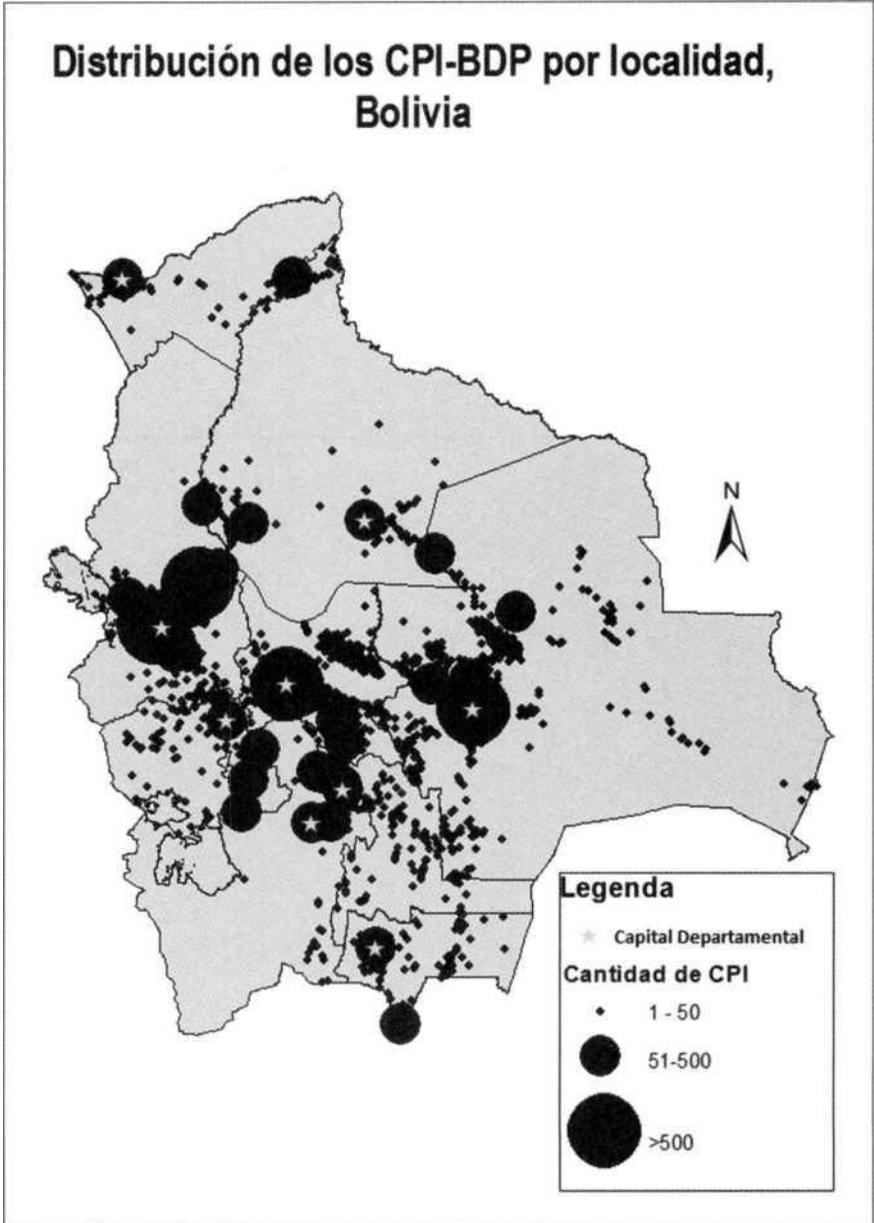


Figura 4: Cobertura Geográfica del Crédito Productivo Individual



## A. Apéndice Técnico

### A.1. Metodología

#### A. 1.1. Estimación e inferencia

La estimación del SATT bajo el supuesto de ausencia de factores de confusión puede ser mediante diferentes métodos, entre los que se pueden destacar la regresión, emparejamiento mediante la utilización del *propensity score*, la estratificación y la combinación de todas ellas. En este documento realizamos ocho diferentes estimaciones para poder observar la sensibilidad de los resultados a la elección del método. Los métodos utilizados son los siguientes:

1. **Diferencias Simples.** Primero, es usualmente informativo calcular la diferencia simple de los resultados promedios entre las unidades de tratamiento,  $\bar{Y}_1$ , y unidades de control,  $\bar{Y}_0$ .

$$\hat{\tau} = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_0 \quad (5)$$

2. **Regresión.** El enfoque de regresión para la estimación de ATT define las funciones de regresión para cada resultado potencial. En el caso más simple, las medias condicionales son asumidas como lineales en los parámetros, i.e.

$$\mu_w(x) = E[Y_i(w) | X_i = x] = \alpha_w + \beta'_w(x - \varphi X) \text{ para } w \in \{0, 1\} \quad (6)$$

Dados estimadores consistentes,  $\hat{\mu}_0(x)$  y  $\hat{\mu}_1(x)$ , un estimador consistente del ATT estará dado por:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} (\hat{\mu}_1(x) - \hat{\mu}_0(x)) \quad (7)$$

Note que la regresión por mínimos cuadrados,

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \gamma(X_i - \bar{X}_i)W_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

brinda un estimador consistente del ATT,  $\hat{\tau}$ ; y su varianza,  $\hat{\sigma}_\tau$ . Note que la interacción de las covariables con el indicador de tratamiento está basado en la desviación a partir de los valores promedio de las covariables *para los tratados* por esto  $\hat{\tau}$  estima el SATT - no el efecto promedio de tratamiento de la muestra (SATE, por sus siglas en inglés).

3. **Ponderación.** La estimación del *propensity score*,  $\hat{e}(X_i)$ , puede ser utilizado de diferentes maneras. Un método, propuesto por Horvitz y Thompson (1952), utiliza el *propensity score* para ponderar las observaciones con la finalidad de estimar el ATT, proporción de los tratados en la muestra. Siguiendo a Wooldridge (2007),

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{[W_i - \hat{e}(X_i)]}{\hat{\rho}[1 - \hat{e}(X_i)]} Y_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i \quad (9)$$

donde  $\hat{\rho} = (N_1/N)$  es la desviación estándar asintótica,  $\hat{\sigma}_{\tau}$ , estará dada por:

$$\hat{\sigma}_{\tau} = \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{u}_i^2 \right)^{1/2} \quad (10)$$

donde  $\hat{u}_i$  son los residuos MCO de la regresión de  $\hat{k}_i$  en 1 y el *score* de  $\hat{e}_i$ .

4. **Bloques.** Otra forma de utilizar el *propensity score* estimado es crear bloques o estratos, estimar el ATT dentro el estrato como la diferencia en resultados promedios entre tratados y controles, y estimar el ATT total como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato - con los ponderadores iguales al porcentaje de las unidades tratadas en cada estrato. Formalmente, sean  $0 = C_0 < C_1 < \dots < C_J = 1$  valores límites que definen los bloques,

$$B_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } c_{j-1} \leq e(X_i) < c_j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (11)$$

Las estimaciones dentro del estrato del efecto ATT están dadas por las simples diferencias en los resultados promedio.

$$\hat{\tau}_j = \bar{Y}_{j1} - \bar{Y}_{j0} \quad (12)$$

La racionalidad detrás de esta estrategia es que, si J es lo suficientemente grande, entonces las diferencias  $c_j - c_{j-1}$  son pequeñas, existirá una pequeña variación en el *propensity score* dentro del estrato. Por lo tanto, podemos analizar la información como si, dentro del estrato, la información fuera generada por un experimento completamente aleatorio con probabilidades de asignación constantes dentro del estrato pero variando entre estratos. El efecto promedio de tratamiento es estimado como el promedio ponderado de las estimaciones dentro del estrato con ponderaciones iguales a la proporción de las unidades de tratamiento en cada estrato.

$$\hat{\tau} = \sum_{j=1}^J \hat{\tau}_j \frac{N_{j1}}{N_1} \quad (13)$$

La desviación estándar es luego estimada como:

$$\sigma_{\tau} = \left( \sum_{j=1}^J \left( \frac{N_{j1}}{N_1} \right)^2 (\hat{V}_{0j} - \hat{V}_{1j}) \right)^{1/2} \quad (14)$$

**5. Método de Pareo.** El método de pareo empareja todas las unidades de tratamiento a sus controles más cercanos. Seguimos Abadie y Imbens (2006) y conducir el emparejamiento, con reemplazo, en todas las covariables, ponderado por la matriz diagonal con la inversa de las varianzas en la diagonal. Más formalmente, sea  $l_m(i)$  el índice de la  $m$ -ésima unidad más cercana en el grupo de control a la unidad  $i$  en el grupo de tratamiento - en términos de la medida de la distancia basada en la norma  $\|\cdot\|$ . Formalmente,  $l_m(i)$  satisface:

$$W_{lm(i)} \neq W_i$$

$$\sum_{l: W_l \neq W_i} \{ \|X_l - X_i\| \leq \|X_{l_m(i)} - X_i\| \} = m \quad (15)$$

Sea  $J_m^i = \{l_1(i), l_2(i), \dots, l_m(i)\} \subset \{1, 2, \dots, N_0\}$  lo que denota el set de índices de los emparejamientos  $M$  para la unidad  $i$ . Entonces el estimador de pareo del efecto ATT estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i: W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (16)$$

donde:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_m(i)} Y_j \text{ para cada } W_i = 1 \quad (17)$$

**6. Ponderación y Regresión.** Basado en las regresiones de mínimos cuadrados ponderados,

$$Y_i = \alpha + \tau W_i + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (18)$$

con ponderadores  $\lambda_i = \sqrt{\frac{W_i}{W_i + (1 - W_i)}} \frac{\hat{e}(X_i)}{1 - \hat{e}(X_i)}$

7. **Bloques y Regresión.** Basado en el mismo estrato (bloques) como el quinto estimador donde la regresión lineal es utilizada para estimar el efecto promedio dentro de los bloques.

Imbens y Wooldridge (2008) argumentan que, con un modesto número de estratos, este estimador es considerablemente más flexible y robusto que el método de bloques solo o la regresión sola.

8. **Método de Pareo y Regresión.** Abadie y Imbens (2002) muestra que cuando el emparejamiento no es exacto, el estimador de pareo será sesgado en muestras finitas<sup>8</sup> Como Rubin(1973) y Abadie y Imbens(2002) han mostrado, es posible reducir el sesgo utilizando métodos de regresión. Dada la función de regresión estimada  $\hat{\mu}_w(x) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}'_w x$ , el estimador de emparejamiento corregido del sesgo estará dado por:

$$\hat{\tau} = \frac{1}{N_1} \sum_{i:W_i=1} [Y_i(1) - \hat{Y}_i(0)] \quad (19)$$

donde:

$$\bar{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in J_M(i)} (Y_j + (\hat{\mu}_0(X_i) - \hat{\mu}_0(X_j))) \text{ para cada } W_i = 1 \quad (20)$$

8: En particular, Abadie y Imbens (2002) muestran que con  $k$  variables continuas el estimador tendrá un sesgo correspondiente a las discrepancias de emparejamiento que será del orden  $O_p(N^{-1/k})$ .

# Evaluando el Impacto de Subsidios Escolares en Bolivia: Una Aproximación No- Paramétrica Reducida

## Assesing the Impact of School Subsidies in Bolivia: A Reduced Form Non-Parametric Approach

**Werner L. Hernani-Limarino**

**Junio, 2013**

### Resumen<sup>1</sup>

Este documento evalúa el impacto del programa de subsidio escolar en Bolivia, Bono *Juancito Pinto* (BJP), sobre la asistencia escolar. El BJP es una transferencia monetaria relativamente pequeña (menos de 30 dólares por niño al año) condicionada a estar matriculado en una escuela pública y asistir regularmente a clases. Como no existen alternativas factibles de un grupo de control, utilizamos simples modelos de comportamiento para entender la decisión de escuela-trabajo y derivamos contrafactuales de interés. La estimación es conducida utilizando estimadores de regresiones de Kernel bidimensionales. Los resultados sugieren que el BJP ha sido exitoso en aumentar la asistencia escolar solo para niños más jóvenes, 6 a 8 años de edad, y particularmente a niñas. La conclusión es que el BJP ha motivado solamente

\* Fundación ARU. Contacto: [whl@aru.org.bo](mailto:whl@aru.org.bo)

<sup>1</sup> Los puntos de vista y opiniones expresados en este documento son de los autores y no necesariamente reflejan los puntos de vista y opiniones de la Fundación ARU o de ninguna otra institución a la cual se encuentre afiliado. Estoy agradecido a Petra Todd, Kenneth Wolpin, Jaime Ruiz-Tagle y los participantes del XVI Encuentro Anual del LACEA/IADB/WB/UNDP y la Red de Investigación en Desigualdad y Pobreza (NIP) por sus útiles comentarios y sugerencias. Una versión anterior de este documento fue circulado bajo el título de "Una Evaluación Ex-Ante del Bono *Juancito Pinto*".

la matriculación de los niños a una edad adecuada pero no ha dado incentivos adicionales para asistir a aquellos que ya se matricularon alguna vez.

**Palabras clave:** Evaluación de impacto, transferencias monetarias condicionadas, educación

## Abstract

This paper assesses the impact of Bolivia's school subsidy program, *Bono Juancito Pinto* (BJP), on school attendance. BJP is a relatively small cash transfer (less than 30 dollars per child per year) given conditional on being enrolled into a public school and on regular school attendance. Since there are no feasible alternatives of a control group, we use simple structural behavioral models to understand the school-work decision and derive counterfactuals of interest. Estimation is conducted using two dimensional kernel regression estimators. Our results suggest that BJP has been successful increasing school attendance only for young children, 6 to 8 years old, and particularly for girls. We conclude that BJP has only encourage households to enroll children to school at the proper age but has not give an additional incentive to attend to those already enrolled for the first time.

**Keywords:** Impact evaluation, conditional cash transfers, education

**Clasificación/Classification:** C14, I2, I3

## 1. Introducción

Este documento evalúa el impacto del programa de subsidios escolares en Bolivia, *Bono Juancito Pinto* (BJP), sobre la asistencia escolar. El principal objetivo del BJP es “romper con las trampas de pobreza intergeneracionales brindando incentivos para una asistencia escolar regular”. Este subsidio es una transferencia monetaria relativamente pequeña (menos de 30 Dólares Americanos) que es otorgada anualmente a niños condicionado a: (1) estar matriculado en una escuela pública, y (2) tener una asistencia escolar *regular* - al menos 80% de los días regulares. El programa comenzó abarcando sólo a los primeros cinco cursos en 2006 (Decreto Supremo No. 28899), fue ampliado al sexto curso en 2007 (Decreto Supremo No. 29321) y al séptimo y octavo curso en 2008 (Decreto Supremo No. 29652).

Un gran número de razones puede ser utilizadas para justificar una evaluación del impacto del BJP, pero la más importante es que el BJP no es un programa barato -al menos para Bolivia.

Dadas las altas tasas de cobertura del programa (de 1.1 millones de niños en 2006 a 1.8 millones en 2009), la inversión en el BJP ha aumentado de 249 millones de bolivianos a 380 millones.

Evaluar el impacto de programas cuasi-universales no es una tarea fácil con métodos *ex-post*, si es que es posible. Dada la ausencia de un grupo de control “comparable” dentro del país, una alternativa podría asumir que los indicadores de resultado post-programa bajo ningún tratamiento son iguales a los indicadores de resultado pre-programa bajo tratamiento y utilizar estimadores *antes y después*. Sin embargo, dado el crecimiento pro pobre observado durante el periodo de implementación del programa, esta alternativa no parece ser una buena opción. Otra alternativa sería utilizar métodos sintéticos de diferencias en diferencias (Abadie et. al. 2007), pero el hecho que la mayoría de los países “control” han estado implementando alguna clase de subsidios para la asistencia escolar complica la construcción de un país de control “sintético”.

Por el contrario, las evaluaciones *ex-ante* pueden ser utilizadas incluso en la ausencia de grupos de control comparables. Los modelos de comportamiento estructurales pueden ser utilizados no solo para comprender la decisión escuela-trabajo pero también para derivar y estimar contrafactuales de interés. Todd y Wolpin (2006) han utilizado métodos de evaluación *ex-ante* para evaluar el impacto de subsidios escolares en México. Ellos encontraron que, al menos para las niñas, los impactos predichos son bastante similares a los impactos experimentales, tanto en magnitud como en réplicas de patrones de edad, con los impactos más grandes observados en edades más altas. Este documento sigue su aproximación de cerca.

El resto del documento se encuentra organizado como sigue. La Sección 2 describe algunos modelos simples de comportamiento que nos ayuda a entender los fundamentos de la decisión escuela-trabajo y derivar contrafactuales de interés. La Sección 3 presenta los métodos de estimación e inferencia utilizados. La Sección 4 presenta los resultados y la Sección 5 realiza una conclusión del estudio.

## **2. El Modelo**

### **2.1. Caso 1: Niño único con ofertas salariales exógenas**

Es usualmente más fácil entender los fundamentos de un modelo comenzando con una versión más simple del mismo. Aquí se presenta una versión del modelo con un niño por familia donde las ofertas salariales se asumen como exógenas. Se pueden describir tres simples

variedades de equilibrio: (1) un escenario sin política, (2) una transferencia condicionada a la asistencia escolar, y (3) una transferencia monetaria no condicionada por niño.

### 2.1.1. Escenario sin política

Primero, se considera una economía donde cada hogar sólo tiene un niño y afronta una decisión única del periodo acerca de si mandar al niño a la escuela o a trabajar. Se asume que la utilidad del hogar depende sólo de su nivel de consumo y si el niño asiste a la escuela. Sea  $c$  el consumo del hogar,  $y$  el ingreso neto del hogar de las ganancias del niño, y  $s$  un indicador de si el niño asiste a la escuela o no, i.e.

$$s = \begin{cases} 1 & \text{si el niño asiste a la escuela} \\ 0 & \text{si el niño trabaja} \end{cases} \quad (1)$$

En esta economía, el problema de maximización de la utilidad del hogar puede estar dado por:

$$\begin{aligned} \max_s U(c, s, \mu) \\ \text{s.t.: } c = y + w(1 - s) \end{aligned} \quad (2)$$

En palabras, el hogar debe decidir si envía al niño a la escuela y derivar utilidad de su asistencia pero renunciando a su contribución al ingreso del hogar; o enviar al niño a trabajar y obtener su salario como una contribución al ingreso del hogar pero renunciando a la utilidad derivada de su asistencia a la escuela. Note que en este modelo simple, la elección óptima del hogar estará dada por una función de tres parámetros, el ingreso del hogar, el salario del niño y una heterogeneidad no observada del parámetro  $u$ ,

$$s^* = \phi(y, w, \mu) \quad (3)$$

### 2.1.2. Un subsidio de Transferencia Monetaria Condicionada (TMC)

Ahora se considera la misma economía con una política que proporciona una transferencia monetaria condicionada a la asistencia escolar. Sea el monto del subsidio  $\tau$ . Bajo esta política, el problema de maximización de la utilidad del hogar estará dado por:

$$\begin{aligned} \max_s U(c, s, \mu) \\ \text{s.t.: } c = y + w(1 - s) + \tau s = (y + \tau) + (w - \tau)(1 - s) \end{aligned} \quad (4)$$

En este caso, el hogar debe decidir si envía al niño a la escuela y no solo derivar la utilidad sino también recibir algo de dinero por su asistencia pero seguir renunciando al salario que podría ganar en el mercado laboral; o enviar al niño a trabajar y obtener su salario como una contribución al ingreso del hogar pero renunciando a la utilidad derivada de su asistencia escolar y a la transferencia monetaria. Es importante notar que bajo un subsidio de TMC, la elección óptima del hogar es una función de los mismos tres parámetros y del subsidio escolar.

$$s^{**} = \phi(\bar{y}, \bar{w}, \mu) = \phi(y + \tau, w - \tau, \mu) \quad (5)$$

Adicionalmente, es importante notar que la decisión de escolarizar para una familia con un ingreso,  $y$ , salario del niño,  $w$ , y una heterogeneidad no observada,  $p$ , bajo el subsidio de TMC sería el mismo que la elección de escolarizar para una familia con ingreso  $\bar{y}$ , salario del niño  $\bar{w}$ , y una heterogeneidad no observada  $p$ , bajo ningún régimen de política. Esto genera dos posibilidades para predecir los potenciales efectos del subsidio de TMC. Una alternativa sería utilizar información recolectada antes de la implementación de la política y estimar el contrafactual,

$$\phi(y + \tau, w - \tau, \mu) - \phi(y, w, \mu) \quad (6)$$

Otra alternativa sería utilizar datos recolectados después de la implementación de la política y estimar el contrafactual,

### 2.1.3. Un subsidio de Transferencia Monetaria No Condicionada (TMNC)

Ahora se considera una economía con la misma estructura pero con una política alternativa que otorga una transferencia monetaria por niño a todas las familias, i.e. una transferencia monetaria no condicionada. Sea el monto de la transferencia monetaria  $v$ . Bajo esta política, el problema de maximización de la utilidad del hogar estará dado por:

$$\begin{aligned} & \max_s U(c, s, \mu) \\ & \text{s.t.: } c = y + w(1 - s) + v = (y + v) + w(1 - s) \end{aligned} \quad (8)$$

En este caso, el hogar recibe algo de dinero independientemente de su elección de enviar o no al niño a la escuela. Por lo tanto, la elección óptima del hogar es una función de los mismos tres parámetros y el subsidio de TMNC.

$$s^{***} = \phi(\check{y}, w, \mu) = \phi(y + v, w, \mu) \tag{9}$$

Nuevamente, es importante notar que la elección de escolarizar para la familia con un ingreso  $y$ , salario del niño,  $w$ , y una heterogeneidad no observada,  $u$ , bajo el subsidio de TMC sería el mismo que la elección de escolarizar para una familia con ingreso  $\check{y}$ , salario del niño  $w$ , y una heterogeneidad no observada  $u$ , bajo ningún régimen de política. Esto nos brinda dos posibilidades para predecir los potenciales efectos de un subsidio de TMNC. Una alternativa sería utilizar datos recolectados antes de la implementación de la política y estimar el contrafactual,

$$\phi(y + v, w, \mu) - \phi(y, w, \mu) \tag{10}$$

Otra alternativa sería utilizar datos recolectados después de la implementación de la política TMNC y estimar lo que podría haber pasado si la política no requeriría la asistencia escolar, i.e. contrafactual,

$$\phi(y, w, \mu) - \phi(y + v, w, \mu) \tag{11}$$

**2.2. Caso 2: Varios niños con ofertas salariales endógenas**

A pesar de que el modelo presentado anteriormente puede (y fue) utilizado para predecir el efecto de los subsidios escolares, puede ser mejorado al ampliarlo al caso de varios niños con ofertas salariales endógenas. Una versión más general del modelo permitirá al hogar tener  $n$  niños y tomaría en cuenta selectividad en los salarios observados, bajo este escenario el problema de maximización de utilidad del hogar estará dado por,

$$\max_{(s^1, s^2)} U(c, s^1, \dots, s^n, \mu) \tag{12}$$

$$\text{s.t.: } c = (y + n\tau) + (w - \tau) \sum_{i=1}^n (1 - s^i)$$

$$\ln(w) = \mu_w + \epsilon \tag{13}$$

Asumiendo que  $\epsilon$  es normalmente distribuido con promedio 0 y varianza  $\sigma^2$ , la selectividad en los salarios observados puede ser tomada en cuenta.

$$\begin{aligned} \ln(w) &= \mu_w + E[\epsilon | s = 0] + \epsilon - E[\epsilon | s = 0] = \\ &= \mu_w + E[\epsilon | U(y + \mu_w + \epsilon, 0) > U(y, 1)] + u \end{aligned}$$

### 3. Estimación e Inferencia

#### 3.1. Efecto de Intención de Ser Tratado Promedio

Asumiendo que **condicionalmente** a un vector de características familiares, denotado por  $x$ , la distribución de heterogeneidad no observada es independiente tanto del ingreso del hogar como de los salarios, se utilizan técnicas no paramétricas para estimar contrafactuales de interés. Formalmente, asumiendo que,

$$f(\mu | y, w, x) = f(\mu | \tilde{y}, \tilde{w}, x) \quad (15)$$

Luego, el estimador de emparejamiento del efecto de tratamiento promedio para aquellos a quienes se les ofertó el programa (el tan llamado *e"intent-to-treat" (ITT -Intención a ser tratado)*, el estimador estará dado por:

$$\frac{1}{n} \sum_{j=1; j \in S_p}^n \{E(s_i | w_i = w_j - \tau, y_i = y_j + \tau) - s_j(w_j, y_j)\} \quad (16)$$

donde  $s_j(w_j, y_j)$  indica la decisión de asistencia escolar para el niño del hogar  $j$  con características  $(w_j, y_j)$ . Note que el promedio puede ser tomado sólo sobre la región de apoyo de traslape  $S_p$ , el cual en este caso está sobre el set de familias  $j$  para los cuales los valores de  $w_j - \tau$  y  $y_j - \tau$  recae dentro del apoyo observado de  $w_j$  y  $y_j$ .

Se estiman los indicadores de resultado emparejados  $E(s_i | w_i = w_j - \tau, y_i = y_j + \tau)$  no paraméricamente utilizando el estimador de la regresión de Kernel bidimensional. Dado  $w_0 = w_j - \tau_j$  y  $y_0 = y_j - \tau_j$ , el estimador esta dado por:

$$E(s_i | w_i = w_j - \tau, y_i = y_j + \tau) = \frac{\sum_{j=1; j \in S_p}^n S_j K\left(\frac{w_i - w_0}{h_n^w}\right) K\left(\frac{y_i - y_0}{h_n^y}\right) 1(x_i = x_0)}{\sum_{j=1; j \in S_p}^n K\left(\frac{w_i - w_0}{h_n^w}\right) K\left(\frac{y_i - y_0}{h_n^y}\right) 1(x_i = x_0)} \quad (17)$$

Donde  $K(\cdot)$  representa la función bponderada de kernel y  $h_n^w$  y  $h_n^y$  son los parámetros estabilizadores (o ancho de banda)<sup>2</sup>.

### 3.2. Tasas de Asimilación

No todas las familias escogerán participar del programa de subsidio. La tasa de cobertura es la probabilidad que una familia asuma el programa de subsidio. En este caso particular, la probabilidad que una familia envíe a los niños a la escuela cuando el programa se encuentre en funcionamiento es,

$$\Pr(s(w - \tau, y + \tau) = 1) = E(s(w - \tau, y + \tau)) \quad (18)$$

Estimo esta probabilidad utilizando una regresión no paramétrica de la variable indicativa sobre  $w$  y  $y$ , solo para familias cuyos valores de  $w$  y  $y$  caen dentro de la región de traslape, evaluados en los puntos  $w - \tau, y + \tau$ .

### 3.3. Efecto del Impacto Promedio sobre los Tratados

Utilizando el estimador ITT y el estimador TR, es fácil obtener una estimación del efecto de tratamiento promedio sobre los tratados (ATT por sus siglas en inglés). Note que la relación entre ITT y el ATT para una familia con características  $w, y$  está dada por:

$$ITT(W, Y) = \Pr(\text{participa en el programa} \mid w, y)ATT(w, y) + \Pr(\text{no participa en el programa} \mid w, y) \quad (19)$$

De esta manera, para obtener una estimación promedio global del ATT, solo integramos sobre la distribución de los valores de  $w$  y  $y$  que caen dentro de la región de apoyo.

$$ATT(w, y) = \frac{ITT(w, y)}{E(s(w - \tau, y + \tau))} \quad (20)$$

Empíricamente, esto se hace simplemente promediando sobre las estimaciones ATE para cada familia dentro de la región de apoyo:

<sup>2</sup>  $K(s) = \frac{15}{16}(s^2 - 1)^2$  si  $|s| \leq 1$

$$\frac{1}{n} \sum_{j=1, i \in S_j}^n \frac{E(s_i | w_i = w_j - \tau, y_i = y_j + \tau) - s_j(w_j, y_j)}{E(s_i | w_i = w_j - \tau, y_i = y_j + \tau)} \quad (21)$$

## 4. Prediciendo los Efectos del BJP

### 4.1. Datos

Para evaluar el impacto del BJP utilizamos el set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU<sup>3</sup>. Es importante notar que el set armonizado de Encuestas de Hogares ha utilizado una definición uniforme de variables e indicadores -en la medida que es posible, se ha evitado cualquier tipo de imputación o método de ajuste y, más importante, ha corregido diferencias en diseños de muestra entre las diferentes encuestas construyendo nuevos pesos muestrales utilizando métodos de post-estratificación (Para mayores detalles véase Hernani-Limarino (2009) y Fundación ARU (2010)).

Una clave futura de nuestro método es la utilización de datos *antes* y *después* de la implementación de la política. Por lo tanto, se ha realizado la estimación utilizando las encuestas de un año antes y un año después de la implementación del BJP, i.e. se utilizan los años 2005 y 2007 para evaluar el impacto del BJP sobre educación primaria *básica* (cursos de 1 ro a 5to) y los años 2006 y 2008 para evaluar el impacto del BJP sobre el primer cursos de la educación primaria *intermedia* (6to curso); y los años 2007 y 2009 para evaluar el impacto del BJP sobre el segundo y tercer curso de la educación primaria *intermedia* (7mo y 8vo curso).

De las encuestas de hogares utilizamos información sobre la edad y el sexo de los niños, el nivel de educación más alto aprobado por el niño, si el niño se encuentra actualmente matriculado en un establecimiento educativo y el ingreso de los padres (tutores). El ingreso total de la familia incluye no solo ingresos laborales sino también otras fuentes de ingreso no laboral. Los ingresos laborales incluyen los salarios netos (después de impuestos y descuentos de seguridad social) más ingreso laboral en especies para empleados e ingresos netos (ingreso bruto menos costos de producción) para los autoempleados. Los ingresos no laborales incluyen pagos de seguridad social, ingresos por propiedades como también transferencias recibidas de otras familias o el gobierno.

<sup>3</sup> El set armonizado de Encuestas incluyen Encuesta de Mejoramiento de Condiciones de Vida de 1999 a 2002, la Encuesta de Ingresos y Gastos de los años 2003 y 2004, las Encuestas de Hogares de 2005 a 2009.

## 4.2. Resultados

La Tabla 1 presenta las predicciones ex-ante del efecto del BJP desagregado por edad (filas) y sexo (paneles). La columna (1) presenta los tamaños de muestra, la columna (2) presenta el porcentaje de traslape, la columna (3) presenta el efecto predicho y sus errores estándar basados en 500 réplicas de *bootstrap*. Nuestros resultados sugieren que el BJP ha sido exitoso aumentando la asistencia escolar sólo de niños más jóvenes y particularmente de las niñas. En el caso de los niños, el efecto sobre la asistencia escolar es de 6.2 puntos porcentuales (significativo al 1%) para niños de 6 años de edad, 4.0 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niños de 7 años de edad, y 1.9 puntos porcentuales (significativo al 10%) para niños de 8 años de edad. Todas las edades restantes no mostraron ningún efecto sobre la asistencia escolar de los niños. En el caso de las niñas, el efecto sobre la asistencia escolar es de 8.2 puntos porcentuales (significativo al 1%) para niñas de 6 años de edad, 6.1 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niñas de 7 años de edad y 3.3 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niñas de 8 años de edad. Nuevamente, todas las edades restantes no mostraron ningún efecto sobre la asistencia escolar de las niñas.

La Tabla 2 presenta predicciones ex-post del efecto del BJP desagregado por edad y sexo. Como fue el caso de las predicciones ex-ante, nuestros resultados sugieren que el BJP ha sido exitoso aumentando la asistencia escolar sólo para los niños más jóvenes y particularmente para niñas. En el caso de los niños, el efecto ex-post sobre la asistencia escolar es de 5.0 puntos porcentuales (significativo al 1%) para niños de 6 años de edad, 2.4 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niños de 7 años de edad y 1.8 puntos porcentuales (significativo al 10%) para niños de 8 años de edad. En el caso de las niñas, el efecto sobre la asistencia escolar es de 6.0 puntos porcentuales (significativo al 1%) para niñas de 6 años de edad, 4.0 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niñas de 7 años de edad y 2.0 puntos porcentuales (significativo al 5%) para niñas de 8 años de edad. Los patrones similares para las predicciones ex-ante y ex-post pueden ser interpretados como un signo de la robustez del método utilizado.

## 5. Conclusiones

Este documento intenta evaluar el impacto del programa de subsidios escolares en Bolivia, *Bono Juancito Pinto (BJP)*, sobre la asistencia escolar y el trabajo infantil. El BJP es una transferencia monetaria relativamente pequeña de menos de 30 dólares por año que es otorgado a niños con la condición de estar matriculado a una escuela pública y su asistencia

escolar. Como no hay posibilidades de un grupo de control utilizamos modelos estructurales simples de comportamiento para entender la decisión escuela-trabajo y derivar contrafactuales de interés. La estimación es conducida utilizando estimadores de la regresión de Kernel bidimensionales. Tanto las predicciones ex-ante como las predicciones ex-post sugieren que el BJP ha sido exitoso aumentando la asistencia escolar sólo para niños de 6 a 8 años de edad, y particularmente para niñas. Todas las edades restantes no muestran ningún efecto sobre la asistencia escolar tanto de niños como de niñas. Los patrones similares de las predicciones ex-ante y ex-post pueden ser interpretados como un signo de robustez en el método.

De esta manera, la principal conclusión es que el BJP sólo ha motivado la matrícula de los niños a la escuela en la edad adecuada para hacerlo, pero no ha dado un incentivo adicional para asistir a la escuela a aquellos niños que ya se han inscrito alguna vez.

## **Referencias**

- [1]. Abadie, A., A. Diamond, and J. Hainmueller. "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program". *Journal of the American Statistical Association* 105 (2010): 493-505.
- [2]. Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia (2006), Decreto Supremo No. 28899, 26 de Octubre
- [3]. Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia (2007), Decreto Supremo No. 29321, 24 de Octubre
- [4]. Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia (2008), Decreto Supremo No. 29321, 23 de Julio
- [5]. Todd, Petra E., and Kenneth I. Wolpin. (2006), "Assesing the Impact of a School Subsidy Program in Mexico: Using a Social Experiment to Validate a Dynamic Behavioral Model of Child Schooling and Fertility" *American Economic Review*, 96(5): 1384- 1417.

Tabla 1: Predicciones Ex-Ante del Impacto del BJP

Edad	Panel A. Niños			Panel B. Niñas			Panel C. Niños y niñas		
	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto
6	175	85	0.062***	211	87	0.082***	386	86	0.073***
7	233	89	0.04**	213	84	0.061**	446	87	0.05**
8	216	92	0.019*	200	89	0.033**	416	91	0.026**
9	209	95	0.001	207	95	0.001	416	95	0.001
10	202	93	0.002	218	94	0.001	420	94	0.002
11	210	91	0.003	181	93	0.005	391	92	0.004
12	218	94	-0.005	216	92	-0.005	434	93	-0.005
13	207	89	0.025	188	91	0.001	395	90	0.014
14	199	87	-0.003	207	89	0.024	406	88	0.011
15	208	83	0.003	220	82	-0.009	428	83	-0.003

Fuente: Cálculo de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU.

Tabla 2: Predicciones Ex-Post del Impacto del BJP

Edad	Panel A. Niños			Panel B. Niñas			Panel C. Niños y niñas		
	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto	Tamaño de Muestra	% de Traslape	Efecto
6	168	83	0.05***	167	86	0.06***	335	85	0.055***
7	172	86	0.024**	159	88	0.04**	331	87	0.032**
8	191	82	0.018*	210	89	0.02**	401	86	0.019**
9	170	92	0.001	168	84	-0.001	338	88	0
10	180	94	0	190	90	0.002	370	92	0.001
11	154	87	0.005	205	94	0.003	359	91	0.004
12	195	94	-0.004	171	92	0.005	366	93	0
13	175	91	0.003	187	86	0.025	362	89	0.014
14	191	90	0.005	185	95	0.003	376	93	0.004
15	184	86	0.007	160	89	0.003	344	88	0.005

Fuente: Cálculo de los autores en base al set armonizado de Encuestas de Hogares de la Fundación ARU.

**REVISTA LATINOAMERICANA DE DESARROLLO ECONÓMICO**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIO ECONÓMICAS DE LA**  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO**  
**LA PAZ-BOLIVIA**

**Sobre la revista**

La Revista Latino Americana de Desarrollo Económico (LAJED, por sus siglas en inglés) fue presentada por primera vez en septiembre de 2003, por el Instituto de Investigaciones Socio-Económicas de la Universidad Católica Boliviana San Pablo, como iniciativa de un grupo de expertos preocupados por la difusión de investigación e información relevantes que apoyen a las políticas públicas y al sector académico.

La revista genera dos números por año, los mismos que son publicados en mayo y noviembre. Sin embargo, existen publicaciones no periódicas correspondientes a números especiales, cuyos artículos obedecen más a la necesidad de información y/o análisis actualizado y a la coyuntura nacional y regional en un momento del tiempo.

La revista tiene la **misión** de investigar la realidad económica y social de Bolivia y la región, con el **objetivo** de generar debate en la sociedad civil y aportar criterios técnicos a los diversos hacedores de políticas públicas.

Los trabajos que se publican son originales y de rigor académico-científico, los cuales cubren una amplia gama de temas socio-económicos; trabajos principalmente de naturaleza teórica y aplicada centrados en problemas estructurales y coyunturales de América Latina y el mundo. En estos últimos años las principales líneas de investigación que se han abordado son:

1. Desarrollo económico
2. Análisis macroeconómico
3. Diseño de políticas públicas
4. Políticas de integración comercial
5. Políticas de integración energética
6. Cambio climático y
7. Análisis sociológico de la realidad

Actualmente las nuevas exigencias del medio han originado que se planteen nuevas líneas de investigación, como:

1. Cohesión social
2. Crecimiento inclusivo
3. Economía de la felicidad
4. Economía de la innovación, emprendedurismo y micro-financiamiento inclusivo
5. Energía, cambio climático, recursos naturales y crecimiento compatible

Finalmente, destacamos que la revista cuenta con el registro ISSN, y que los artículos publicados son realizados de acuerdo al sistema de clasificación del Journal Economic Literature (JEL), por lo cual obedecen a los estándares de calidad ISO 690. A su vez, la revista LAJED está indizada a LATINDEX, REPEC y a SciELO Bolivia.

### **Instrucciones a los autores**

Todos los autores que deseen remitir un documento para su publicación en la revista LAJED deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

#### **A. Consideraciones iniciales**

1. Los conceptos emitidos en los manuscritos son de responsabilidad exclusiva del (os) autor(es). El envío del manuscrito a la LAJED implica que los autores acceden a que, en caso de aceptación para su publicación, la Universidad Católica Boliviana San Pablo pase a tener los derechos de autor para la divulgación, tanto en formato impreso como electrónico. Es permitida la reproducción total o parcial de los artículos de esta revista, desde que sea explícitamente citada la fuente completa.
2. Los documentos enviados para su publicación en la revista deben ser originales e inéditos. El envío de un documento a la revista debe suponer que no ha sido publicado y o sometido a consideración para ser publicado en otro medio.
3. Se acepta la publicación, previa evaluación de artículos de discusión y difusión del conocimiento, no debiendo excederse del 20 por ciento del total de publicaciones en la revista.

4. Las colaboraciones serán evaluadas en forma anónima por especialistas en la materia, atendiendo a aspectos como la calidad del artículo, su originalidad, la relevancia, la metodología y la literatura de sustento.
5. Los artículos recibidos serán analizados por el equipo editorial, el cual se reserva el derecho de definir si los mismos están de acuerdo al perfil de la revista. En caso negativo, los autores serán informados de la decisión tomada vía correo electrónico. En caso positivo, los autores serán notificados del recibo del artículo por correo electrónico, y el trabajo será enviado a los evaluadores (miembros del Comité Editorial Internacional). Según la revisión, serán devueltos a los autores para que, en un plazo no mayor a dos semanas, reenvíen el artículo con las correcciones sugeridas por el evaluador, especificando en una nota y/o carta los cambios realizados en relación a las observaciones efectuadas. Posteriormente el autor será notificado por el editor respecto a la evaluación final, aceptando o rechazando el artículo enviado.
6. Si un artículo es recibido hasta mayo del año en curso, será publicado en el número correspondiente al mes de noviembre siguiente; si se recibió hasta noviembre, su publicación entrará en el número de mayo del siguiente año, siempre y cuando la lista de espera de artículos no exceda el máximo de documentos para dicho número. De existir excedentes de artículos para un determinado número de LAJED, los mismos pasarán automáticamente a considerarse en un siguiente número, de haber sido aceptado el artículo.
7. Las ideas y opiniones emitidas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores, por lo que no necesariamente reflejan las opiniones del editor y/o de LAJED.

## **B. Proceso de revisión**

La Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED) es una revista arbitrada por pares bajo la modalidad “doble ciego”; los artículos son revisados al menos por dos evaluadores/as después de la evaluación del Consejo Editorial. Como norma general los evaluadores son miembros del Consejo Editorial Internacional y a partir de la Revista LAJED N°13 el proceso es dirigido por la Academia Boliviana de las Ciencias Económicas, como instancia independiente, con el objetivo de dotar de mayor imparcialidad y calidad técnica a los artículos presentados y evitar cualquier conflicto de intereses por parte de los autores, los evaluadores y la institución en referencia a aspectos generalmente de tipo económico, institucional o personal. A su vez cada artículo es enviado para su revisión y evaluación a un/a

especialista del ámbito pertinente un semestre antes de su publicación; es decir hasta mayo y noviembre de cada año con un margen de hasta un mes posterior a las fechas indicadas.

### **C. Formato del manuscrito**

1. Los artículos pueden ser enviados en idioma español o inglés a los siguientes correos electrónicos: [iisec@ucb.edu.bo](mailto:iisec@ucb.edu.bo) y [aherrera@ucb.edu.bo](mailto:aherrera@ucb.edu.bo). También se puede hacerlos llegar en algún medio magnético y manuscrito a: Instituto de Investigaciones Socio Económicas; Universidad Católica Boliviana San Pablo; Av. 14 de septiembre 5369, calle 7, Obrajes, La Paz, Bolivia. Casilla 4850.
2. El Instituto de Investigaciones Socio Económicas, se reserva el derecho a publicar artículos que estén escritos en idiomas diferentes al español o inglés, dependiendo la rigurosidad y pertinencia del mismo.
3. El documento debe presentarse en Microsoft Word, papel tamaño carta de 8.5 x 11 pulgadas, letra Times New Roman tamaño 12 e interlineado 1.5. Los cuadros y gráficos que se usen deberán añadirse también en un archivo Microsoft Excel para efectos de edición con los datos utilizados. Todas las páginas deben numerarse consecutivamente. Los títulos y subtítulos deben numerarse con números arábigos y en negritas (Ej. 1. ó 2... .1.1 ó 2.1). Ambos, títulos y subtítulos deben situarse a mano izquierda acorde al margen de la página.
4. La primera página debe contener la siguiente información: i) El título del documento (en español e inglés), ii) el nombre (s) del o los autores acompañado de un asterisco llamando a pie de página, el cual contenga información acerca de su afiliación (título, cargo, institución, dirección física y dirección de contacto). La primera página también debe contener un resumen en no más de 150 palabras en ambos idiomas (español e inglés). El o los código/s JEL (hasta 5 códigos pueden ser adjuntados al documento) y las palabras clave en ambos idiomas (español e inglés).
5. La siguiente página incluirá el título del estudio pero se omitirá la autoría, para asegurar el anonimato durante el proceso de evaluación.
6. La extensión del documento será de 35 páginas como máximo, incluidos: referencias bibliográficas, anexos, cuadros/ tablas, figuras/ gráficos y fotografías.

7. Los pies de página serán enumerados consecutivamente acorde al texto como superíndice y en números arábigos. Los mismos deben estar en Times New Roman tamaño 10, interlineado sencillo y justificado.
8. Las fórmulas deben ser procesadas en el editor de ecuaciones de Microsoft Word. También deben estar enumeradas consecutivamente de acuerdo al texto como: (1), (2), etc. a mano derecha conforme al margen de la página.
9. Las figuras/gráficos, fotografías y cuadros/ tablas deberán seguir las normas APA y estar en alta definición para mejor edición de los mismos.
10. Las referencias bibliográficas deberán seguir la normativa APA y se deberán numerar consecutivamente con números arábigos al lado izquierdo acorde al margen de la página y en orden alfabético.

■ Para periódicos

Oates, W., P.R. Portney, and A.M. McGartland (1989). "The net benefit of incentive- based regulation: A case study of environmental standard setting". *American Economic Review* 79, pp 1233-42.

■ Para libros

Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*, Cambridge. MA, Harvard University Press.

■ Para trabajos publicados en colecciones

Romer, C. D., and D. H. Romer (1989). "Does monetary policy matter? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz". In O.J. Blanchard and S. Fischer, eds. *NBER Macroeconomics Annual: 1989*. Cambridge, MA. MIT Press.

\* Para documentos de trabajo

Caselli, F. and M. Morelli (2001). "Bad politicians". Working Paper 8532. Cambridge, MA. NBER.

Mayores referencias en: [www.apa.org/journals](http://www.apa.org/journals) y [www.apastyle.org/electrefhtml](http://www.apastyle.org/electrefhtml)

## Para el Consejo Editorial Internacional

Los artículos de la revista LAJED deben ser sometidos a la evaluación de profesionales especializados en el tema objeto de cada artículo.

Todos los evaluadores dispondrán de una planilla en la que se registran todos los aspectos que a criterio del Comité Editorial deben cumplir de forma general los artículos para su publicación en la revista. El evaluador calificará el grado de cumplimiento de estos aspectos y emitirá al final una opinión sobre la calidad del artículo por escrito. Algunos aspectos que el evaluador deberá tomar en cuenta son:

1. Originalidad e innovación del artículo.
2. Pertinencia del artículo en relación a la coyuntura actual.
3. Claridad del texto, incluso para no expertos en el tema tratado (debe incluir en la evaluación la ortografía y la redacción, con el fin de mejorar la calidad del artículo).
4. Rigor científico y conclusiones fundamentadas del trabajo.
5. Todo comentario, objeción o crítica debe ser formulado claramente y por escrito.
6. La decisión final del árbitro, aceptando o rechazando el artículo, debe ser sustentada con los argumentos respectivos de manera escrita.
7. El evaluador debe tener presente que otros evaluadores del mismo artículo pueden tener diferentes niveles técnicos o puntos de vista, y que el editor tomará la decisión de publicarlo con base en informes con diferentes recomendaciones. Por lo tanto, es de gran utilidad para el editor la explicación de las causas de la decisión propuesta por el examinador.
8. Todos los artículos evaluados se deben entregar con las respectivas planillas y cartas del evaluador en un lapso no mayor de 90 días calendario, a partir de la recepción del mismo.