

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA DE MATEMÁTICA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

“TÉCNICAS ESTADÍSTICAS APLICADAS A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN PARA EL FOMENTO DEL EMPLEO JUVENIL EN EL SALVADOR.”

PARA OPTAR A GRADO DE LICENCIADO EN ESTADÍSTICA.

PRESENTADO POR:

BR. MOISÉS NAHÚN DÍAZ AMAYA
BR. JUAN PABLO GONZÁLEZ MARTÍNEZ.

ASESOR:

ING. OSCAR HERNÁN LEMUS GÓMEZ

ASESOR ADJUNTO:

LICDA. DEYSI RENDEROS DE MOLINA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO: MÁSTER MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MÁSTER ÓSCAR NOÉ NAVARRETE

SECRETARIO GENERAL : LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

DECANO EN FUNCIONES : DR. RAFAEL ANTONIO GÓMEZ ESCOTO

VICEDECANO : MÁSTER MARTA NOHEMY MARTÍNEZ

SECRETARIA : LICDA. MARÍA TRINIDAD TRIGUEROS DE CASTRO

ESCUELA DE MATEMÁTICA

DIRECTOR : ING. CARLOS MAURICIO CANJURA

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

COORDINADOR : LIC. RAMÓN ARÍSTIDES PAZ SÁNCHEZ

ASESOR :ING. OSCAR HERNÁN LEMUS GÓMEZ

ASESOR ADJUNTO : LICDA. DEYSI RENDEROS DE MOLINA

DEDICATORIA

Toda Gloria y majestad al que en todo es el primero, a Jesucristo mi Salvador, pues Él me dio la sabiduría para el logro de este título. Fue mi refugio en las dificultades y nunca me abandonó y me brindó las fuerzas necesarias que necesité. Gracias Dios, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo.

A mi mami, que con todas las dificultades económicas, siempre me apoyó y me motivó a seguir adelante.

A mis hermanos, Ismael, Adaly, Doris, Josué y Clelian, que de una forma u otra me ayudaron para la obtención de este logro.

A mi pastor, Jorge Alberto Canales, quien ha sido mi líder y mi padre espiritual, quien me ha enseñado valores que me hacen una persona que ama y respeta a Dios y a mi prójimo.

A mis Asesores, Licenciada Deysi Renderos e Ingeniero Oscar Lemus, quienes nos orientaron para el diseño de este trabajo de graduación.

A mi novia, Johanna Saraí, quien estuvo a mi lado brindándome apoyo para que concluyera la presente Tesis.

A mi compañero de tesis, Juan Pablo, por el esfuerzo que hizo para poder concluirla y por su valiosa amistad que supimos cultivar a lo largo de toda la carrera.

A mi hermana en Cristo, Ana Monterrosa, por el apoyo económico que me brindó. Sin duda que Dios se lo recompensará en gran manera.

A mis compañeros del Centro de Investigación Docente Estudiantil (CIDE), Dr. Díaz, Dr. Ávila, Técnico Núñez, Ing. Resinos y a la Secretaria Gloria, por darme la oportunidad de permanecer desarrollando mi conocimiento en dicho centro de investigación y por la confianza que se me brindó.

A todos mis hermanos y hermanas del Primer Templo de las Asambleas de Dios en Usulután, Gracias.

Moisés Díaz.

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso porque es la fuente de toda mi vida. Por brindarme todo el entendimiento y fortaleza para seguir adelante en mi carrera en las adversidades que se presentaron.

A mi madre, Hilda Marina Martínez que me brindó todo amor y confianza para alcanzar mis metas y estar siempre conmigo dándome su apoyo.

A mi hermano, Mayco Yubini González le agradezco por ser mi único hermano y brindarme su cariño fraternal.

A mi padre, Juan González Flores por su aporte económico que ha sido fundamental para alcanzar este logro.

A mis asesores, licenciada Deysi Renderos e Ing. Oscar Lemus, a quienes les agradecemos por sus consejos y orientación para el diseño del trabajo de graduación.

A mis maestros de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, por ser los primeros en enseñarme el camino de la estadística y brindarme respeto y afecto.

A mis maestros de la escuela de matemática, por la valiosa formación de este trabajo de graduación.

A mis amigos y compañeros de estudio, Yuri Agarín Trejo y Gamaliel Chavez, que siempre me dieron una razón por la cual seguir adelante y su apoyo en los momentos difíciles.

A mis compañeros de la Sociedad de Estudiantes de Matemática (SEM), por su valiosa ayuda que me brindaron en todos los aspectos.

A todas las personas que de una u otra forma han sido parte de mi vida y han contribuido a obtener este logro, no me queda más que decirles, gracias.

Juan Pablo González Martínez.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen.....	xvi
Introducción.....	xviii
Objetivos.....	xx
Capítulo 1	
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Programas de formación de jóvenes en Norte América y América Latina.....	1
1.1.2 Programas de formación para el fomento del empleo juvenil en El Salvador.....	2
1.1.3 Evaluación de Impacto de programas de formación en América Latina.....	3
1.1.4 Evaluación de Impacto de programas de formación en El Salvador.....	5
1.2 Marco Teórico.....	6
1.2.1 Revisión de los conceptos fundamentales en Evaluación de Impacto.....	6
1.2.2 Diseños utilizados en la Evaluación de Impacto de programas de formación.....	12
1.2.2.1 Diseños Experimentales.....	12
1.2.2.1.1 Ventajas de usar el Diseño Experimental.....	14
1.2.2.1.2 Inconvenientes del uso del Diseño Experimental.....	15
1.2.2.2 Diseños Cuasi Experimentales.....	17
1.2.2.2.1 Ventajas del Diseño Cuasi Experimental.....	18

1.2.2.2.2	Inconvenientes del Diseño Cuasi Experimental.....	19
1.2.2.2.3	El problema del sesgo de selección.....	20
1.2.3	Estimación del Impacto.....	22
1.2.3.1	Estimación del Impacto en Evaluación Experimental.....	27
1.2.3.2	Estimación del Impacto en Evaluación Cuasi Experimental.....	31
1.2.4	Métodos de emparejamiento (“Matching”).....	35
1.2.4.1	Reducción de la dimensionalidad en el proceso de emparejamiento a través de Propensity Score.....	38
1.2.4.2	Métodos de Emparejamiento para estimar EMPP.....	42
1.2.4.2.1	Métodos “uno a uno”.....	43
1.2.4.2.2	Métodos “por Estratificación”.....	44
1.2.4.2.3	Métodos “Kernel”.....	45
1.2.4.3	Región de Soporte Común.....	47
1.2.5	Modelos de Regresión Lineal Múltiple.....	48
1.2.5.1	Supuestos del Modelo de Regresión.....	49
1.2.5.1.1	Análisis de Residuos.....	50
1.2.6	Modelos de Regresión Logística (Modelos con una variable respuesta binaria).....	57
1.2.7	Modelos Probit.....	58
Capítulo II		
2.1	Aspectos metodológicos para la Evaluación de Impacto.....	61
2.1.1	Metodologías empleadas en la Evaluación de Impacto.....	61
2.1.1.1	Métodos cuantitativos.....	62
2.1.1.2	Métodos cualitativos.....	64

2.1.1.3	Métodos mixtos.....	64
2.1.2	Definición de objetivos de una evaluación de impacto en un programa de formación.....	65
2.1.3	Diseño de variables e indicadores.....	67
2.1.4	Elaboración del instrumento y métodos de recopilación de datos..	70
2.1.4.1	Pasos para el diseño y elaboración de los instrumentos de la Evaluación de Impacto.....	72
2.2	Valoraciones para el diseño de la Evaluación de Impacto.....	77
2.2.1	Elección de una metodología.....	77
2.2.2	La importancia de contar con una Línea Base.....	80
2.2.3	Selección del momento para realizar la evaluación.....	85
2.2.4	Seleccionar el tipo de diseño para la evaluación.....	86
2.2.5	Método de emparejamiento (Propensity Score).....	88
2.2.6	Medición del impacto del programa de formación.....	90
2.2.7	Medición del impacto mediante métodos paramétricos	98
2.3	Diseño de propuesta de Guía Metodológica.....	104
Capítulo III		
3.1	Evaluación de Impacto del “Programa Habilitación para el Trabajo” (HABIL).....	122
3.1.1	Variables de impacto.....	122
3.1.2	Sobre la línea base.....	124
3.1.3	Sobre el método de emparejamiento entre beneficiarios y controles.....	126
3.1.4	Estadísticas generales.....	131

3.1.4.1	Ubicación Geográfica.....	131
3.1.4.2	Género y Edad.....	132
3.1.4.3	Educación.....	133
3.1.5	Resultados en la Empleabilidad.....	133
3.1.5.1	Inserción laboral en los Beneficiarios.....	134
3.1.5.2	Jóvenes que trabajan 40 horas o más a la semana.....	137
3.1.5.3.	Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo (probabilidad de obtener un salario mayor que el salario mínimo).....	138
3.1.6	Ocupación en los jóvenes.....	139
3.1.7	Resultados en los Ingresos.....	141
3.1.7.1	Impacto del Programa HABIL en los ingresos de los beneficiarios.....	142
3.1.8	Uso del modelo de Regresión Lineal Múltiple para la evaluación de impacto en los ingresos de los beneficiarios del Programa HABIL.....	144
3.1.8.1	Selección de las Variables en los Modelos.....	144
3.1.8.2	Validación de Modelo (1).....	147
3.1.8.2.1	Análisis de Residuos para el modelo (1).....	148
3.1.8.3	Validación de Modelo (2).....	152
3.1.8.3.1	Análisis de Residuos para el modelo (2).....	153
3.1.9	Medida del impacto mediante los modelos de regresión lineal múltiple.....	158
	Conclusiones y Recomendaciones.....	160
	Referencias Bibliográficas.....	164

	ANEXOS	167
Apartado 1.	Criterios y métodos utilizados en la conformación del grupo de comparación en cuatro estudios de evaluación de impacto de programas de capacitación laboral en América Latina.....	168
Apartado 2	Diseño de evaluación utilizado en algunas de las evaluaciones de impacto realizadas durante la última década en América.....	169
Apartado 3	Métodos de evaluación y las correspondientes necesidades de datos.....	170
Apartado 4	Mecanismos prácticos de medida del impacto en el gobierno, empresarios, empresas capacitadoras adjudicatarias (ECAS).....	171
Apartado 5	Principales instrumentos de recopilación de datos para la evaluación de impacto.....	176
Apartado 6	Cuestionario para beneficiarios y grupo de control. Encuesta de línea base para beneficiarios del programa y grupo de control.....	177
Apartado 7	Cuestionario para beneficiarios y grupo de control. Encuesta Ex-Post para beneficiarios del programa y grupo de control.....	181
Apartado 8	Variables de control en cuatro estudios de evaluación de impacto de programas de capacitación laboral en América Latina.....	185
Apartado 9	Script utilizado en el software R para el emparejamiento de los Beneficiarios-Controles.....	186
Apartado 10	Variables de impacto medidas a la entrada y a la salida.....	188
Apartado 11	Variables en estudio para la Línea Base.....	189
Apartado 12	Variables en estudio en encuesta ex – post.....	191
Apartado 13	Datos utilizados para el análisis de la empleabilidad.....	193
Apartado 14	Resultados en el tipo de empleo y categoría ocupacional de los jóvenes.....	197

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla A1 Estructuración columnar de las preguntas de un formulario de evaluación.....	74
Tabla A2 Momentos de realización de la evaluación.....	85
Tabla A3 Medida del impacto sobre jóvenes beneficiarios y grupo de control.....	91
Tabla A4 Indicadores de la variable “ Empleo ”.....	92
Tabla A5 Medición en los beneficiarios del impacto del programa según el indicador “ <i>inserción laboral</i> ” (correspondiente a la variable empleo).....	93
Tabla A6 Medición en los beneficiarios del impacto según la variable “Ingresos”.....	94
Tabla A7 Cuadro Resumen Variable compleja “ <i>Bienestar</i> ”.....	97
Tabla A8 Variables a considerar en toda Evaluación de Impacto.....	106
Tabla A9 “Modelo de primera Tabla”, tipo “A”.....	118
Tabla A10 Efecto del Programa HABIL estimador diferencias en diferencias.	118
Tabla A11 Coeficientes del Modelo (1).....	119
Tabla A12 Coeficientes del Modelo (2).....	120
Tabla A13 Resumen del impacto sobre el bienestar en los egresados, según variación global.....	121
Tabla A14 Matriz de comparación de la situación ocupacional para beneficiarios y controles.....	134
Tabla A15 Efecto del Programa HABIL estimador diferencias en diferencias.....	135
Tabla A16 Medición en los beneficiarios del impacto del programa según el indicador “ <i>inserción laboral</i> ”.....	137
Tabla A17 Variables utilizadas para la construcción de los modelos de Regresión.....	144

Tabla A18	Coeficientes del Modelo para los ingresos antes del Programa HABIL.....	145
Tabla A19	Coeficientes del Modelo para los ingresos después del Programa HABIL.....	146
Tabla A20	Variabes ingresadas y removidas en cada uno de los modelos.	146
Tabla A21	Resumen del Modelo (1).....	147
Tabla A22	Análisis de Varianza (ANOVA) para Modelo (1).....	147
Tabla A23	Coeficientes para el Modelo (1).....	148
Tabla A24	Valor Durbin-Watson para la independencia en los residuos.....	149
Tabla A25	Prueba de Homogeneidad de Varianza.....	150
Tabla A26	Factor de Inflación de la Varianza (VIF).....	151
Tabla A27	Diagnósticos de Colinealidad.....	152
Tabla A28	Resumen del Modelo (2).....	152
Tabla A29	Análisis de Varianza (ANOVA) para el Modelo (2).....	153
Tabla A30	Coeficientes para el Modelo (2).....	153
Tabla A31	Valor Durbin-Watson para la independencia.....	154
Tabla A32	Prueba de Homogeneidad de Varianza.....	155
Tabla A33	Factor de Inflación de la Varianza (VIF).....	157
Tabla A34	Diagnóstico de colinealidad.....	157
Tabla A35	Medida del impacto sobre el Gobierno.....	171
Tabla A36	Medida del impacto sobre los empresarios.....	173
Tabla A37	Medida del impacto sobre las ECAS.....	175

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Diseño experimental: grupo de tratamiento y grupo de control..... 14
Figura 2	Estimación del Propensity Score..... 38
Figura 3	Función de Distribución para el método Kernel-Gaussian..... 46
Figura 4	Función de Distribución para el método Kernel-Espanechnicov..... 47
Figura 5	Función de Distribución para el método Triangular..... 47
Figura 6	Diagrama de Dispersión: pronósticos tipificados versus residuos tipificados..... 52
Figura 7	Histogramas para los errores..... 54
Figura 8	Probabilidad normal para los errores (P-P Plot)..... 55
Figura 9	Gráfico de regresión parcial..... 55
Figura 10	Formas de la función logística..... 58
Figura 11	Línea de base en Programas de formación..... 81
Figura 12	Esquema de Evaluación de Impacto cuando se cuenta con Línea Base..... 84
Figura 13	Esquema de Evaluación sin Línea Base..... 84
Figura 14	Porcentaje de beneficiarios por departamento..... 124
Figura 15	Emparejamiento del grupo beneficiario y control..... 129
Figura 16	Distribución de los beneficiarios y controles por departamento..... 131
Figura 17	Distribución por género de beneficiarios y controles..... 132
Figura 18	Distribución de edades: beneficiarios y controles..... 132
Figura 19	Distribución del nivel educativo de beneficiarios y controles..... 133
Figura 20	Distribución de la situación laboral de beneficiarios y controles..... 134

Figura 21	Personas que trabajan antes y después.....	136
Figura 22	Personas que trabajan 40 horas o más a la semana antes y después del Programa HABIL.....	138
Figura 23	Personas que reciben salario arriba del salario mínimo antes y después del Programa HABIL.....	139
Figura 24	Tipo de empleo que poseía antes del Programa HABIL para los Beneficiarios.....	139
Figura 25	Tipo de empleo que poseía después del Programa HABIL para los Beneficiarios.....	139
Figura 26	Tipo de empleo que poseía antes del Programa HABIL para los Controles.....	140
Figura 27	Tipo de empleo que poseía después del Programa HABIL para los Controles.....	140
Figura 28	Categoría ocupacional para los Beneficiarios antes del Programa HABIL.....	140
Figura 29	Categoría ocupacional para los Beneficiarios después del Programa HABIL.....	140
Figura 30	Categoría ocupacional para los Controles antes del Programa HABIL.....	141
Figura 31	Categoría ocupacional para los Controles después del Programa HABIL.....	141
Figura 32	Ingreso salarial para lo Beneficiarios y Controles antes y después del Programa HABIL	141
Figura 33	Matriz de diagramas de dispersión para los datos del Programa HABIL.....	148

Figura 34	Diagrama de dispersión para los pronósticos tipificados (ZPRED) versus residuos tipificados (ZRESID) (Modelo 1).....	149
Figura 35	Histograma de los residuos tipificados (Modelo 1).....	150
Figura 36	Gráfico de Probabilidad Normal de los Residuos (Modelo 1).....	150
Figura 37	Matriz de diagramas de dispersión para los datos del Programa HABIL (Modelo 2).....	154
Figura 38	Diagrama de dispersión para los pronósticos tipificados (ZPRED) versus residuos tipificados (ZRESID) (Modelo 2).....	155
Figura 39	Histograma de los residuos tipificados (Modelo 2).....	156
Figura 40	Gráfico de Probabilidad Normal de los Residuos (Modelo 2).....	156

Resumen

Se realizó una propuesta de guía metodológica que servirá de base para posteriores evaluaciones de impacto en programas de formación de jóvenes a desarrollarse en el país. Para la presente aplicación que contiene este documento, se hizo uso de información del programa “Habilitación para El Trabajo” (HABIL) del Instituto Salvadoreño de Formación Profesional –INSAFORP–, que incluyó inicialmente una muestra igual a 704 individuos, la que contenía 58 controles y 646 beneficiarios del programa. Posteriormente se llevo a cabo el emparejamiento mediante Propensity Score en el software R, se obtuvo una muestra de 104 individuos, 52 controles y 52 beneficiarios. Esta muestra fue realizada en base a características observables tanto en los beneficiarios como en los controles.

El 36.5% de los beneficiarios fueron hombres y el 63.5% fueron mujeres. En los controles, el 38.5% fueron hombres, mientras que el 61.5% fueron mujeres. La edad promedio de los beneficiarios fue de 24 años, mientras que la edad promedio de los controles fue igual a 23 años. El 82.6% de los beneficiarios tenía estudios de básica o media, y solo el 17.4% tenía estudios universitarios. El 73.1% de los controles tenía estudio de básica o media y el 26.9% poseía educación superior. El ingreso medio antes del programa en los beneficiarios era igual a \$158.50 y para los controles de \$210.96.

Se encontró que el crecimiento en la inserción laboral para los beneficiarios (35%) fue muy superior con respecto a la inserción producida en los controles, que corresponde únicamente en un 2%.

El impacto producido por el Programa HABIL en los ingresos de los beneficiarios se cuantificó mediante un Modelo de Regresión Lineal Múltiple, que incluía las variables: Tipo de trabajo y Horas Trabajadas a la semana, así como la participación en el programa. Se encontró mediante el modelo que el beneficio producido por el Programa HABIL es negativo en los beneficiarios. Según los resultados, los

beneficiarios no obtuvieron beneficios en términos de ingresos directamente relacionados con el Programa HABIL. En el contexto de El Salvador este fenómeno es bastante común debido a que los empleos ofrecidos son informales o subempleos.

En general el programa brindó capacidades a los beneficiarios para obtener empleos, y de esta manera que los beneficiarios obtuvieran un empleo; pero no sucedió lo mismo con los ingresos. Es decir, que se produjo bienestar en los beneficiarios, pero este bienestar solo se ve reflejado en la obtención de un empleo.

Introducción

El propósito de la presente investigación es elaborar una metodología con fundamento estadístico que sirva de herramienta de análisis en la evaluación de impacto de programas de formación para el empleo juvenil en El Salvador, haciendo énfasis en las técnicas estadísticas econométricas que dan lugar a análisis avanzados en el tratamiento de la información que se obtenga de estos programas; así como una presentación novedosa de los resultados de la evaluación.

La evaluación de impacto se caracteriza por valorar el nivel en que han mejorado las condiciones de vida de las personas después de haberse sometido a un programa de formación. Es importante luego que los individuos hayan recibido un programa de formación, pueda realizarse un estudio de evaluación de impacto de dicho programa para identificar los beneficios que han obtenido los participantes del programa, ya que mediante esta evaluación es posible “determinar si un programa produce los efectos deseados en los individuos a los cuales se aplica el programa y poder valorar si los beneficios de los individuos son el resultado de haber participado en el programa¹”.

Para el diseño de la evaluación de impacto es posible identificar diversas metodologías, pero comúnmente se utilizan dos: la metodología experimental o diseños experimentales y la metodología cuasi experimental o diseños cuasi-experimentales.

Los diseños experimentales², “son aquellos en los cuales el investigador trata una variable (la *intervención*: “**participa en el programa**” o “**no participa**”) y observa el efecto que esta variable tiene sobre una *variable resultado* (por ejemplo el “**Ingreso salarial de un individuo**”) en un grupo de sujetos que son seguidos en cierto periodo de tiempo”. La inferencia causal se obtiene comparando la variable de resultado en los sujetos clasificados de acuerdo a la intervención que reciben.

¹ Evaluación de Impacto. Cristian Aedo. (2005), pág. 7

² Evaluación de Impacto. Cristian Aedo. (2005), pág. 14.

Los diseños cuasi-experimentales, basados en información existente, permiten crear grupos de beneficiarios (o grupo de tratamiento) y de comparación similares al grupo de tratamiento en características observadas preprograma usando métodos de emparejamiento. Estos diseños no seleccionan de forma aleatoria los grupos de tratamiento y de comparación (en los diseños cuasi-experimentales el grupo de comparación suele llamarse grupo de control). Las metodologías experimentales para la evaluación difieren de las metodologías no experimentales principalmente por la utilización de la asignación aleatoria de las personas a diferentes tratamientos.

En este documento se hace una revisión de los métodos paramétricos y no paramétricos de estimación del impacto de los programas. Las estimaciones paramétricas, son aquellas en la que la variable que sirven como indicador de impacto se define como una función que depende de una matriz, X , de variables independientes, entre ellas: “participación en el programa” y un vector fijo de parámetros, β . Los métodos no paramétricos de estimación corresponden a aquellos que no suponen a priori una forma funcional paramétrica que defina el indicador de impacto.

La investigación se concluirá con la aplicación de la metodología propuesta en este trabajo. Se utilizará base de datos de la evaluación de un programa de formación desarrollado en el país en los últimos 5 años, con la finalidad de ajustar esta metodología a dicho programa.

Para el análisis estadístico respectivo y presentación de la aplicación práctica, se hará uso del software estadístico **SPSS** versión 15.0³ y el paquete estadístico **R**⁴.

³ Copyright © 2006, SPSS Inc. All rights reserved. SPSS Inc. Headquarters, 233 S. Wacker Drive, 11th floor Chicago, Illinois 60606. <http://www.spss.com>

⁴ **R** es un software libre desarrollado para cálculos estadísticos y gráficos. <http://www.r-project.org>

Objetivos

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar una metodología estadística para la evaluación de impacto de programas juveniles de capacitación para el empleo en El Salvador

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Diseñar una guía que tenga fundamento estadístico, y sirva para la evaluación de impacto de programas en El Salvador.
- Aplicar la metodología propuesta a un caso real de evaluación en un programa de formación para jóvenes en El Salvador.
- Proponer los modelos de regresión lineal como una herramienta de análisis avanzada en la evaluación de impacto de programas.
- Hacer uso de métodos paramétricos (regresión lineal) en la medición de impacto de la aplicación a realizar.

Capítulo I

1.1 Antecedentes

1.1.1 Programas de formación de jóvenes en Norte América y América Latina.

Los programas de formación surgen como una alternativa al problema del desempleo que se produce en diferentes países del mundo, los cuales buscan dotar a los beneficiarios de capacidades nuevas para abrir espacios en las diferentes empresas donde opten por un trabajo o buscar una mejor posición en el caso de ya poseerlo.

En los años 70's, en Estados Unidos se generan algunos programas de formación para fomentar el empleo en los jóvenes. Se puede mencionar programas como: "*programa de mano de obra*"; "*Programa Acta Comprehensiva de Empleo y Capacitación*" (*Comprehensive Employment and Training Act* - CETA); y "*Programa Acta de Coparticipación en Capacitación Laboral*" (*Job Training Partnership Act* - JTPA) en los ochenta. Se agregan también programas provistos a través del Sistema de Bienestar (*Welfare System*), con especial importancia el "*programa de Oportunidades de Trabajo y Capacitación en Habilidades Básicas*" (*Jobs Opportunities and Basic Skills Training* - JOBS) de 1988, siempre en los Estados Unidos.

Así mismo, surgieron otros programas específicos, incluyendo aquellos para trabajadores desplazados. Varios estados iniciaron sus propios programas de desarrollo económico, brindando otras ofertas de capacitación orientadas a generar empleo en nuevas ramas, facilitar la expansión local o evitar el abandono del área por parte de los empleadores.

Al igual que en América del Norte, ciertos países de América Latina se han preocupado por fomentar el empleo en los jóvenes mediante la formación y

capacitación de los mismos; quienes se encuentran ubicados en sectores de escasos recursos económicos, además de que no poseen un empleo o están en una situación de subempleo y que cuentan con un nivel educativo muy bajo que no es favorable para poder competir por un empleo que requiere de ciertas capacidades específicas en área de trabajo, conllevando a una situación de no inserción en un puesto de trabajo.

Entre los países de América Latina que han creado programas de capacitación para el fomento del empleo juvenil en sus localidades se encuentran los siguientes: **Argentina**, con su programa "Proyecto Joven", programa financiado y ejecutado por el Estado Nacional de Argentina a través de instituciones de capacitación. El proyecto dio inicio en su ejecución en año 1994. La meta propuesta en este programa es poder brindar capacitación a 280,000 jóvenes; **Colombia**, implementa así mismo el "Programa de Capacitación Laboral para Jóvenes", ejecutado por la Red de Solidaridad Social por medio del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), que actúa como organismo subejecutor de segundo orden. En **Perú** se desarrolla desde el año 1996 el programa denominado "Programa de Capacitación Laboral Juvenil ProJoven". Desde 1994, **Uruguay** desarrolla el "Programa de Capacitación e Inserción Laboral para Jóvenes, PROJOVEN", a consecuencia de una experiencia piloto que se inicia en el año 1994, y que atendió a 4,090 jóvenes entre 1995 y 1996. En el año 1991 se crea en **Chile** el programa "Chile Joven", con el propósito de brindar capacitación a jóvenes en situación de riesgo social y/o desempleo estructural. Los organismos encargados de administrar su ejecución fueron el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) y el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS).

1.1.2 Programas de formación para el fomento del empleo juvenil en El Salvador

Es posible considerar en El Salvador algunas entidades u organizaciones que buscan brindar capacidades y habilidades laborales a jóvenes para dotarlos de

conocimientos más amplios en un área específica. Una de estas entidades es el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP), que desde 1996 ejecuta el Programa “*Habilitación para el Trabajo (HABIL)*”⁵, dirigido a personas cuyas edades van de 16 años en adelante, que se encuentran desempleadas o subempleadas, de escasos recursos económicos y que sean residentes en zonas altamente pobladas. El programa se orienta, primordialmente, a dar atención a aquellos individuos de la población económicamente activa que desean insertarse lo más rápido posible al mercado laboral o que quieren obtener mejores ingresos económicos para sus familias, a través de un empleo en las empresas existentes o mediante la generación de auto empleo.

Otro programa que ha sido implementado con el mismo objetivo del Programa HABIL, es el programa “*Creación del Empleo Rápido (CER)*”⁶. El programa CER se implementó en el período de marzo a agosto de 2003 en la microregión de los Nonualcos -La Paz-, en un esfuerzo coordinado por GTZ con el INSAFORP, los gobiernos locales y los Ministerios de Trabajo y Educación. El **objetivo** de éste es fomentar el empleo juvenil y la reactivación o creación de empresas en las áreas más afectadas por los terremotos del año 2001. Estuvo **dirigida** a jóvenes hombres y mujeres entre 18 y 35 años.

Únicamente se ha considerado estos dos programas debido a la falta de acceso a otras fuentes para poder obtener información de otros programas que se hayan implementado en El Salvador.

1.1.3 Evaluación de Impacto de programas de formación en América Latina

En el año 2004 Cristian Aedo⁷ y Marcelo Pizarro realizan la evaluación de impacto del programa “Chile Joven” denominada “Rentabilidad Económica del

⁵Ver: <http://www.insaforp.org.sv/?categoria=1000>

⁶ Ver: Sistematización del Proceso de Evaluación de la Medida Piloto “Creación de Empleo Rápido-CER” del 2003. Coordinación: GTZ, INSAFORP, UES. Septiembre de 2006.

⁷ Ver: “Evaluación de Impacto”. Aedo y Pizarro. Noviembre 2005. Pág. 44.

programa de capacitación laboral Chile Joven” con el objetivo de responder a tres preguntas fundamentales: (1) ¿Tuvo el programa Chile Joven un impacto significativo en los ingresos laborales de los participantes?, (2) ¿Tuvo el programa un impacto significativo en la probabilidad de estar empleado de los participantes? y (3) ¿Tuvo el programa un impacto significativo en la probabilidad de los participantes de tener un empleo en el sector formal de la economía?

En ese mismo año (2004), Cristian Aedo evalúa el programa “Proyecto Joven”, en Argentina. Esta evaluación busca responder a cuatro preguntas fundamentales: (1) ¿Incrementan los programas de entrenamiento los ingresos laborales de sus beneficiarios?, (2) ¿Incrementan, los programas de entrenamiento, la probabilidad de empleo en sus beneficiarios?, (3) ¿Cuál es el efecto diferencial sobre las variables de resultado (ingreso laboral y probabilidad de empleo) que tienen diferentes elecciones de los beneficiarios en términos de tipos de entrenamiento? y (4) ¿Cuál es la tasa de retorno por dólar gastado en entrenamiento?

Ñopo⁸, Robles y Saavedra realizan en el año 2002 la evaluación de impacto denominada: “Una Medición del impacto del programa de capacitación laboral juvenil Projoven del Perú”, la cual constituye una medición del impacto del Programa sobre los jóvenes beneficiarios del mismo, así como la estimación de la tasa interna de retorno del programa.

En el año 2003, Cybele Burga⁹ realiza una nueva evaluación del programa Projoven de Perú, denominada “Re-evaluando PROJoven: Propensity Score Matching y una evaluación Paramétrica”. En la que se tiene como objetivo: evaluar el impacto del programa de capacitación laboral juvenil PROJoven sobre la variable resultado “horas trabajadas a la semana” e “ingresos laborales”.

⁸ Ver: “Una medición del impacto del programa de capacitación laboral juvenil Projoven”. Hugo Ñopo, Miguel Robles, Jaime Saavedra. – Lima. Febrero 2002.

⁹ Ver: “Re-evaluando PROJoven: Propensity Store Matching y una evaluación Paramétrica”. Cybele Burga. Febrero 2003.

1.1.4 Evaluación de Impacto de programas de formación en El Salvador

En los años 2001 y 2002, la Fundación Para la Educación Integral Salvadoreña-FEDISAL- realiza en El Salvador la respectiva evaluación¹⁰ del programa HABIL implementado por el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP). En dicha evaluación se pretende identificar el impacto que el programa ha tenido en la incorporación al empleo de su población egresada, entre los años 2001 y 2002, de los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana, La Libertad, San Salvador, San Miguel, Morazán y la Unión, buscando responder a cuatro preguntas:

(1) ¿Para qué le ha servido la capacitación recibida?, (2) ¿Cuál es el nivel de inserción alcanzado en el empleo formal?, (3) ¿Cuál es el nivel de inserción en el autoempleo?, (4) ¿Cuál es el impacto logrado en los egresados como producto de la aplicación de los módulos de Orientación Ocupacional, Desarrollo Humano, Búsqueda de Empleo y Gestión Empresarial Básica?

Con el motivo de medir el impacto de la medida piloto “Creación de Empleo Rápido (CER)”, GTZ realizó el proceso de evaluación¹¹ de ésta, de noviembre de 2005 a agosto de 2006 (2 años después de la medida), en coordinación con INSAFORP y Universidad de El Salvador UES. La sistematización del proceso de evaluación de la medida piloto “Creación de Empleo Rápido-CER” se decide realizar con el propósito de contribuir a la generación de conocimientos en instituciones de formación del país en el tema de evaluación de impacto.

Según los documentos revisados y consultas mediante entrevistas personales realizadas a diferentes personas que conocen sobre el tema de evaluación de impacto en El Salvador, en el país no se dispone de una guía metodológica que contenga herramientas estadísticas que permitan análisis más adecuados en cuanto a este tema y que sea operativa. Existen diferentes documentos que están al alcance

¹⁰ Ver: "Evaluación de impacto: incidencia de la capacitación para el trabajo en la incorporación al empleo, de la población egresada del programa habilitación para el trabajo, años 2001 y 2002". Fundación Para la Educación Integral Salvadoreña FEDISAL. Diciembre de 2003.

¹¹ Ver: Sistematización del Proceso de Evaluación de la Medida Piloto “Creación de Empleo Rápido-CER” del 2003. Coordinación: GTZ, INSAFORP, UES. Septiembre de 2006.

de la población con varios capítulos relacionados al uso de herramientas estadísticas que pueden emplearse en las evaluaciones de impacto; lo complicado de estos documentos, es que no son tan operativos como se quisieran, lo que los hacen difíciles de asimilar y digerir por las personas que hacen evaluación de impacto, puesto que no se dispone de la teoría estadística necesaria y que no está al alcance de la mayoría de individuos.

En El Salvador, en el año 2003 se produjo un documento desarrollado por Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP), el cual pretendía ser una guía metodológica que sirviera de base en las aplicaciones de Evaluación de impacto. Dicha guía fue titulada: "GUIA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL¹²". Pero que dicho documento está lejos de ser una guía metodológica que pueda utilizarse al momento de llevar a cabo una evaluación de impacto de un programa de formación ya que carece de las herramientas estadísticas que son necesarias y que pueden aplicarse al proceso evaluatorio.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Revisión de los conceptos fundamentales en Evaluación de Impacto

En los últimos años, la evaluación de impacto se ha convertido en un tema comúnmente utilizado en todos los aspectos formadores de la vida social de los individuos. Al hablar de evaluación, es posible hacerlo enmarcando ésta en diversos contextos de la vida social. Se puede hablar de evaluación de procesos productivos, evaluación de personal, evaluación de servicios, evaluación de costos-beneficios y también de evaluación de impacto. Cada uno de estos tipos de evaluación conlleva a situaciones totalmente diferentes y por lo tanto a análisis diferentes. El presente

¹² Ver: "Guía metodológica para la evaluación de impacto en la formación profesional". Tercer borrador revisado. Enero de 2003. INSAFORP

trabajo se centra en investigar sobre la última de las situaciones: la “Evaluación de Impacto de programas sociales”, y en particular aquellos programas donde se busca la formación de jóvenes para el fomento del empleo.

En los diferentes textos referidos a evaluación de impacto, es posible encontrarse con el propósito que tiene toda evaluación de impacto, coincidiendo la mayoría en el siguiente propósito: “*determinar en forma más general si un programa de formación produjo los efectos deseados en las personas, hogares o instituciones beneficiarias del programa, y si éstos efectos son atribuibles a la intervención de dicho programa*”¹³.

Con el objetivo de constituir un acuerdo respecto de los elementos considerados en la utilización de los términos: programas de capacitación y evaluación de impacto, es válido realizar una revisión de algunos conceptos básicos que estarán en este documento:

EFICACIA:

En el contexto de programas de formación: se puede definir la eficacia como “el logro de los propósitos o metas de una evaluación o de un programa, así como de los procedimientos utilizados para desempeñar determinadas funciones”¹⁴.

EFICIENCIA:

Definimos la ésta como la capacidad para lograr los objetivos propuestos con el mínimo esfuerzo y el menor costo posible, utilizando adecuadamente los recursos disponibles.

¹³ Ver: Evaluación de Impacto de los proyectos de Desarrollo en la Pobreza. Beker, Judy L. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/BANCO MUNDIAL, 2000. (www.worldbank.org/poverty).

¹⁴Ver: www.uca.edu.ni/direcciones/pea/Doc1.htm

EVALUAR:

Constituye un proceso sistemático, metódico y neutral que hace posible el conocimiento de los efectos de un programa, relacionándolos con las metas propuestas y los recursos movilizados.

EVALUACIÓN:

Es el Proceso que tiene como finalidad determinar el grado de eficacia y eficiencia, con que han sido empleados los recursos destinados a alcanzar los objetivos previstos, posibilitando la determinación de las desviaciones y la adopción de medidas correctivas que garanticen el cumplimiento adecuado de las metas presupuestadas.

EVALUACIÓN DE IMPACTO:

Proceso sistemático que permite la medición de resultados a posteriori a través de indicadores, a fin de constatar el grado en que se han alcanzado los objetivos propuestos en un período de tiempo determinado. Como ya se mencionó anteriormente, el objetivo de toda evaluación de impacto en un programa social es determinar cuál es la mejora que perciben los individuos que participan en tal programa, en términos de algunas variables de interés como por ejemplo ingresos, empleabilidad, tipo de empleo, etc. La evaluación de impacto compete tanto el estudio de la eficacia de los programas como al análisis de su eficiencia, temas que son de absoluta relevancia dado que los recursos necesarios para la realización de estos programas son escasos y presentan múltiples usos alternativos. A su vez, dado que en general estos programas se implementan para cubrir a grupos vulnerables, la evaluación de la eficacia y de la eficiencia de los programas son cruciales para acercarse hacia una sociedad con mayor equidad.

CAPACITACIÓN:

Acción de impartir sistemáticamente un conjunto organizado de contenidos teóricos y prácticos, que conforman una ocupación, a trabajadores(as) con cierto grado de conocimientos y experiencias previas en ocupaciones afines.

PROGRAMA:

Intervención limitada en el tiempo semejante a un proyecto, pero que abarca diversos sectores, temas o zonas geográficas, aplica un método multidisciplinario, involucra a múltiples instituciones y puede recibir el apoyo de varias fuentes de financiación diferentes¹⁵.

PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN:

Todos los programas de capacitación en América Latina tienen como propósito principal “la superación de la pobreza” de los individuos que se encuentran en condiciones de extrema pobreza; mediante el aporte de capacidades laborales que mejoren sus niveles educativos y también de salud para que puedan insertarse al campo laboral y que tengan mejores oportunidades de empleo. Los programas de capacitación son *“un instrumento de la política social para generar la participación colectiva que facilite el logro de los derechos humanos, económicos, sociales y culturales de la población”*¹⁶.

ESCENARIO CONTRAFCTUAL:

Definir el escenario contrafactual es construir una situación hipotética en la cual hubiesen estado los beneficiarios del programa en caso de que el programa no hubiese sido implementado. Un punto importante en una evaluación de impacto, es la **identificación** de aquellos efectos que verdaderamente son atribuibles al programa que se esté implementando y los que no son atribuibles al mismo. Lo que se busca en sí es, tratar de asignarle al impacto del programa únicamente aquellos beneficios que se produjeron en los individuos y que fueron producidos específicamente por el programa. En este sentido, hacemos énfasis en un tema de

¹⁵ Ver: Conjunto de Herramientas de Planificación, Seguimiento y Evaluación del Administrador de Programas. UNFPA. 2004

¹⁶ Ver: <http://www.sedesol.gob.mx/programas/capacitacion.htm>

suma importancia en la evaluación de impacto, que es la construcción de un **escenario contrafactual** para el programa, el cual se diseña mediante diferentes métodos estadísticos.

Lo que se busca es responder a la pregunta **¿qué ganan los participantes de un programa en comparación a no haber participado en el mismo?** Nótese que esta pregunta es distinta a **¿cuál es la situación de un individuo después del programa en comparación a antes del programa?** Ello es así porque entre quienes participan en un programa pueden existir cambios en sus niveles de ingreso, tasas de empleo u otras variables debido a factores que no son atribuibles al programa.

Por lo tanto, el principal problema de la evaluación de impacto consiste en averiguar cómo se encontrarían los beneficiarios después de terminado el programa si en lugar de haber participado en él no lo hubiesen hecho. Es por ello que mediante la comparación de la *realidad* y una *situación contrafactual* se intenta aislar haciendo uso de técnicas estadísticas la influencia de aquellos factores externos que inciden en los resultados. La principal dificultad en la evaluación de impacto precisamente radica a la hora de saber *cómo se encontrarían los beneficiarios del programa después de terminado éste si en lugar de haber participado en él no lo hubiesen hecho*. Por ejemplo, si un recién graduado de un programa de capacitación laboral obtiene empleo, ¿es el resultado directo del programa o lo habría encontrado aún sin haber participado en el programa? Lo ideal sería, poder observar el cambio en las variables de un individuo luego de haber terminado el programa y de igual manera, poder observar el cambio en las variables de ese mismo individuo sin haber participado en el programa, lo cual es algo imposible, ya que únicamente es posible observar a un individuo en uno de los dos estados anteriores. Por lo que, es imposible poder observar la situación de un individuo que no haya participado (escenario contrafactual) cuando en realidad éste haya participado. Este es el problema que intentan resolver los distintos métodos de evaluación, los cuales procuran de alguna manera: simular exactamente cuál es el cambio en la situación

de un individuo atribuible exclusivamente a la participación en el programa de capacitación.

En ese sentido, todo individuo elegible de participar en el programa, puede pertenecer a uno y sólo uno de dos estados posibles: “participar en el programa” o “no participar en el programa”. Si el individuo participa en el programa, entonces dicho individuo se considera en un estado de “tratamiento”, el cuál reflejaría la situación de ese individuo en el momento posterior a *haber participado* en el programa; por el contrario, si no participa en el programa, se considera en estado de “no tratamiento” o “control”, el cual reflejaría la situación del mismo individuo, en ese mismo momento, de *no haber participado* en el programa. Para determinar el escenario contrafactual se necesita separar el efecto de las intervenciones de otros factores.

Este enfoque establece que el programa de formación (**X**) fue la causa de del aumento o disminución de la variable (**Y**), por ejemplo el ingreso, si y sólo si, tanto X como Y ocurrieron. Ahora bien, si **X** no hubiera ocurrido, entonces tampoco hubiera ocurrido **Y**. La frase “si el programa de formación (**X**) no hubiera ocurrido...” es lo que se conoce como el “escenario *contrafactual*”.

En ese sentido, la pregunta que responde en esta técnica de evaluación de impacto es: *¿Cuál hubiera sido la situación de los beneficiarios si ellos no hubieran participado en el programa de formación que se evalúa?* Matemáticamente, esta idea se puede representar mediante la siguiente ecuación:

$$\alpha_i = Y_{1i} - Y_{0i} \quad (1)$$

Donde Y_{1i} son las condiciones de vida que el individuo i alcanza al participar en el programa, y Y_{0i} representa las condiciones de vida que el individuo i hubiera alcanzado al no participar en el programa. Finalmente, α_i representa el impacto del programa sobre la persona i .

Algo importante que aclarar, es que el impacto nunca puede ser observado directamente, debido a que sólo una de las dos situaciones (participar o no participar) es observada para el individuo i en un momento dado. Así, la evaluación de impacto puede observar Y_{1i} para todos los individuos que participan en el programa (beneficiarios), y el problema que se debe solucionar es la estimación de Y_{0i} , que es algo que se llama comúnmente escenario contrafactual.

Para la técnica de comparación, se asume una definición de *causalidad* en la que se supone que la ejecución del programa conduce a la variación en las variables de impacto (efectos), cuando todos los otros factores permanecen constantes. De esta manera, el contrafactual busca aislar el efecto de factores externos al programa que pudieron también haber causado las variaciones en las variables de impacto, para determinar el efecto neto o impacto del programa.

1.2.2 Diseños utilizados en la Evaluación de Impacto de programas de Formación.

1.2.2.1 Diseños experimentales.

El diseño experimental¹⁷ es considerado como la metodología más robusta para la construcción del escenario contrafactual en evaluación de impacto. La aplicación de esta metodología requiere que la selección de beneficiarios y no beneficiarios del programa se realice aleatoriamente, lo cual garantiza que los grupos sean comparables.

Uno de los ejemplos más representativos de este tipo de diseño en América Latina ha sido la evaluación de impacto del programa **Proempleo**, ejecutado en Argentina durante el periodo 1998-2000. El propósito de la evaluación fue determinar la eficacia de proveer un subsidio salarial y capacitación a los actuales beneficiarios

¹⁷ Ver: Conceptos de Evaluación de Impacto y Métodos en Reducción y Evaluación de la Pobreza. World Bank. Ezeminari, K., Rudqvist, A., y Subbarao, K. (2002).

de programas públicos de empleo transitorio como medios para facilitar su transición a trabajos regulares en el sector privado.

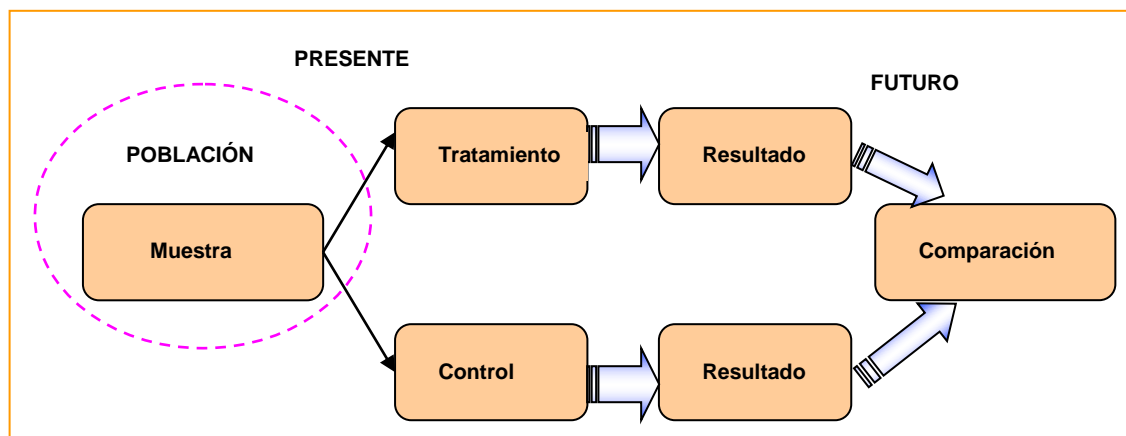
Los Diseños Experimentales reúnen un grupo de individuos que son posibles beneficiarios para participar en un programa de formación y/o capacitación, también llamado “tratamiento¹⁸”. A éstos se les hace un estudio de identificación de aspectos o características situacionales económicas, sociales, y demográficas para tener información que servirá de base en el momento de la evaluación posterior del programa. Luego, este grupo de individuos es asignado aleatoriamente a dos grupos de estudio: un grupo que recibirá el programa, al cual se le llama “grupo beneficiario” o “grupo de tratamiento” y otro que no recibirá el programa, llamado “grupo no beneficiario” o “grupo de control”.

La principal característica del Diseño Experimental es que el grupo de control no se forma por personas que no participan naturalmente, es decir, por aquellas que desconocen el programa o porque no quieren hacerlo, sino que el grupo de control es formado por personas que desean y aplican o reúnen las características para participar en el programa, pero que la aleatorización las deja afuera del programa para que puedan formar parte del grupo control. Esto permite eliminar el *sesgo de selección*, debido a que todas las características que posee el grupo de tratamiento, también las posee el grupo de control, es decir, que se distribuyen de igual forma.

Algo que cabe resaltar en estos diseños es la ***intencionalidad*** con que se hacen: no se espera crear estadísticamente un grupo de control a posteriori del programa, sino que se genera especialmente, bajo condiciones controladas.

¹⁸ De acá en adelante cuando nos refiramos al “Tratamiento” es lo mismo de hablar del “Programa de capacitación y/o formación”.

Figura 1. Diseño Experimental: grupo de tratamiento y grupo de control¹⁹



Para evaluar un programa en el caso de los diseños experimentales el investigador trata con una variable (participación en el programa) y observa el efecto que ésta tiene sobre la variable de resultado, el ingreso de los individuos por ejemplo, en el conjunto de individuos que reciben el programa a lo largo de un determinado periodo de tiempo. Así mismo se puede considerar el “Nivel de inserción laboral” posterior al programa como variable resultado para un individuo. Entonces, para el último caso, la inserción laboral posterior al programa estará en función de la participación de este individuo en dicho programa. Además de la participación, la variable de resultado (inserción laboral) dependerá de variables como la experiencia laboral, la edad, la educación previa, los ingresos familiares, el sexo, el grupo étnico, entre muchos otros factores posibles de explicar.

1.2.2.1.1 Ventajas de usar el Diseño Experimental

A continuación se detallan las ventajas más importantes que se presentan en los Diseños Experimentales²⁰:

¹⁹ Ver: Evaluación de Impacto, Serie manuales 47, pág. 16, Cristian Aedo.

²⁰ Ver: Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Ernesto Abdala. (2004).

- La implementación de este diseño es menos compleja que la del diseño no experimental, por la forma en que es seleccionada la muestra, así como también para la creación de los grupos de beneficiarios y de control.
- Mediante la aleatorización se pueden crear las condiciones que el experimento debe cumplir al evaluar un programa aun cuando no se ha llevado a cabo el experimento, lo cual resulta en una estrecha relación entre tratamiento y resultado.
- En los diseños experimentales se hace más fácil la identificación de relación entre tratamiento y los efectos producidos en la variable de resultado, en comparación con los diseños cuasi experimentales.
- Al momento de explicar a los que implementan y aprueban la ejecución de políticas, sólo debe de explicarse la forma en que se realizó la asignación aleatoria.
- No se da mucha discusión a los resultados de un diseño experimental, puesto que no depende de diferentes metodologías y estrategias de estimación econométrica, así como lo requieren los diseños cuasi experimentales.
- Los métodos de estimación son más fáciles de utilizar al estimar el impacto de un programa, y no son tan discutibles (desde la perspectiva econométrica) en comparación con los métodos de estimación que se utilizan en los diseños cuasi experimentales, bajo el supuesto que la asignación aleatoria ha sido bien implementada.
- El sesgo de selección no existe, ya que mediante la asignación aleatoria es posible controlar los efectos de las características observables y no observables. Debido a que todas las características que tiene el grupo de tratamiento las posee el grupo de control.

1.2.2.1.2 Inconvenientes del uso del Diseño Experimental

A continuación se detallan las desventajas que se presentan en los Diseños Experimentales²¹:

²¹ Ver: Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Ernesto Abdala. (2004)

- Elevados costos para llevar a cabo este tipo de diseño.
- Limitaciones éticas en la experimentación social. Cuando un programa de formación se implementa, busca crear beneficios a los individuos que lo reciben; llevar a cabo una convocatoria para participar, luego una selección y de acuerdo al experimento aleatorio, un grupo de individuos que se consideraba que estaría dentro del programa luego mediante la aleatorización sea tomado como grupo de control puede generar muchos cuestionamientos y disgustos en los individuos.
- Se necesitan largos plazos para evaluar el impacto de los programas.
- Asignación aleatoria fracasada. Error crucial que invalida el diseño experimental. Si al momento de asignar los individuos a los grupos (tratamiento y control) se hace de una forma deliberada o involuntaria, no debe utilizarse el diseño experimental para realizar la evaluación de impacto puesto que podría darse el caso que ciertas características de los individuos estarán estrechamente relacionadas (que tengan una correlación significativa) a la participación en el programa.
- Seguir una vía diferente en el programa. Por ejemplo si los participantes no asisten a la capacitación o lo hacen de manera esporádica, se presenta un cumplimiento parcial. Así mismo cuando los individuos del grupo de control reciben la capacitación de alguna otra forma. Se presenta una imperfección en este tipo de diseño (a esto suele llamarse Sesgo de Sustitución). Por lo tanto, para que un diseño experimental sea valido, se deben cumplir los protocolos que se han previsto tanto para el grupo de control como para el grupo de tratamiento.
- Deserción del programa. Esto es cuando algunos individuos abandonan la capacitación en algún momento de ésta. Si las causas del abandono son totalmente externas al experimento, en este caso no habría problemas mayores de sesgo; pero si existiría correlación significativa entre el abandono del programa y las características de la capacitación. Si a las personas más competentes que se encuentran realizando la capacitación se les brinda la oportunidad de recibir mejores salarios lejos del lugar donde se imparte la capacitación y abandonan de manera sistemática la misma, quedará sólo las personas menos capaces y por lo

tanto el programa estará correlacionado con variables omitidas inherentes a la persona.

- Efectos del experimento. Dado que se trata de seres humanos, el sólo hecho de formar parte de un programa y ser consciente de ello, puede alterar el comportamiento de los individuos, modificando sus actitudes al estar bajo observación por los que administran el programa.

1.2.2.2 Diseños cuasi experimentales

En comparación con el diseño experimental, este diseño no selecciona aleatoriamente los grupos de beneficiarios y no beneficiarios. Al programa puede ingresar cualquier individuo interesado en participar, que cumpla con los criterios de elegibilidad y focalización del programa, y al cual el programa esté en capacidad de atender. Es decir, la participación de un individuo en el programa en este tipo diseño depende de la decisión de los administradores del programa, y no de la “suerte” de haber sacado la balota ganadora en un sorteo.

En el diseño cuasi-experimental una de las alternativas para seleccionar el grupo de comparación es el método de emparejamiento. El objetivo del emparejamiento es encontrar o identificar un grupo de individuos que no participaron en el programa pero cumplen con los criterios de selección del programa y son similares a las personas que conforman el grupo de tratamiento en aquellas características observables que podrían incidir en la variable de impacto del programa y en la decisión de los individuos de participar o no en el programa.

Por ejemplo, en la evaluación de impacto llevada a cabo en el **Programa Joven** de Argentina que ofrece capacitación laboral, el grupo de comparación estuvo conformado por aquellos jóvenes que se habían inscrito en el programa, pero nunca iniciaron los cursos de capacitación.

Los diseños experimentales son considerados como el método óptimo para estimar el impacto de los programas, pero en la evaluación de políticas públicas ellos

son difíciles de implementar debido a diversas razones. En primer lugar, conseguir la aleatorización puede ser difícil por aspectos políticos o éticos ya que esto significa no entrar al programa, y por ende sus beneficios, algunas personas o zonas geográficas que se podrían beneficiar de éstos. En segundo lugar, los individuos no todo el tiempo van estar en las mismas condiciones; y cabe esperar que en el transcurso del tiempo en que se desarrolla experimento las personas que han sido asignadas al grupo de control podrían cambiar ciertas características que los identifican, potencialmente invalidando o contaminando los resultados.

El diseño cuasi experimental parte de la definición de varios parámetros de interés o características ya citadas, y busca conformar un grupo de control utilizando técnicas econométricas con datos obtenidos en el programa y externos al mismo. Acepta que la experimentación social es de difícil ejecución y puede tener serios inconvenientes éticos y de otra índole que serán luego estudiados, y avanza en utilizar técnicas actualizadas para contar con un grupo de control adecuado, principalmente para evitar el sesgo de selección. La diferencia más importante es que introduce modelos que implican la utilización de supuestos sobre comportamientos humanos, sociales y del mercado laboral que aprovecha los avances de la economía laboral y microeconomía, y no se basa estrictamente en un diseño experimental estadístico. No obstante esta metodología cuenta con inconvenientes que serán analizados posteriormente.

1.2.2.2.1 Ventajas del diseño Cuasi Experimental.

Se considera a continuación las ventajas más importantes que presenta el Diseño Cuasi Experimental²²:

1. Menor costo que los diseños experimentales, ya que generalmente las muestras proceden de otras fuentes diferentes a la de la administración del programa.

²² Ver: Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Ernesto Abdala. (2004).

2. Puede dar respuesta a todos los parámetros de interés citados como necesarios de conocer a la hora de hacer una evaluación. En particular puede dar los indicadores de distribución del impacto ya citados.
3. Implica la utilización de modelos de comportamiento económico y social en la modelización, lo que deja de lado el enfoque únicamente estadístico prevaleciente en los diseños experimentales (considérese la modelización de la probabilidad de participar, por ejemplo). En particular, se trata de incorporar los avances en la teoría de las decisiones y del comportamiento macroeconómico del individuo en la estimación de los modelos econométricos subyacentes.
4. No hay limitaciones éticas como en el diseño experimental.
5. No se incurre en el sesgo de aleatorización, ni hay efectos del tratamiento pues los individuos no saben si están en el grupo de tratamiento o control ya que son datos que se observan y no se inducen.
6. Generalmente las muestras que se utilizan son grandes.

1.2.2.2 Inconvenientes del Diseño Cuasi Experimental.

Se considera a continuación los inconvenientes que en todo diseño cuasi experimental se presentan²³:

- Si no se logra conformar un grupo de tratamiento que se comporte como si hubiera sido asignado aleatoriamente, el método fracasaría, puesto que toda evaluación de impacto tendría estimaciones inconsistentes desde el punto de vista estadístico. Existen muchas maneras de estimar grupos de control adecuados que descansan en técnicas econométricas que consideran directa o indirectamente la manera cómo los individuos hacen sus decisiones y alcanzan resultados.
- Se necesita una elaboración econométrica muy afinada para evitar dar resultados diferentes utilizando el mismo conjunto de datos. El desarrollo de estos instrumentos ha sido muy importante en la última década pero la proliferación de métodos han vuelto confuso contar con un resultado fiable, ya que los resultados brindados por los

²³ Ver: Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Ernesto Abdala. (2004).

diferentes métodos pueden dar lugar a que la utilización de los métodos se haga en función de querer mostrar mejores o peores resultados de un programa.

- El conjunto de datos disponible, no forzosamente llena los requisitos que el evaluador necesita que cumpla. Como se necesita que los individuos se comporten como si fueran participantes o grupo de control, a veces los datos no se adecuan a los perfiles de uno u otro grupo.
- Se necesita ineludiblemente abordar con rigurosidad la estimación del sesgo de selección mediante diferentes estrategias que pueden dar diversidad de resultados.
- Es posible que exista “sesgo de contaminación”, en el sentido de que en los datos como grupo de control puede haber individuos que hayan pasado por capacitación similar a la del programa a evaluar, por ejemplo, pero que no se explicita porqué el conjunto de datos no contiene esa información.
- No se consideran efectos de equilibrio general, como tampoco lo hacían los diseños experimentales. Ellos se deberán estimar de alguna otra forma que considere con mayor rigurosidad la interrelación entre los niveles micro y macroeconómicos.

1.2.2.2.3 El problema del sesgo de selección²⁴

El sesgo de selección es una de las principales desventajas del diseño cuasi experimental que se encuentra relacionado con la medida en la cual los subgrupos de una población beneficiaria participan de manera diferenciada en el programa, afectando así la muestra y, finalmente, los resultados. En este sentido, existen dos tipos de sesgo: en primer lugar, aquel causado por las diferencias en los elementos observables o algún elemento de los datos y en segundo lugar, aquel causado por las diferencias en los elementos no observables (no en los datos), lo que con frecuencia se denomina sesgo de selección. El sesgo observable podría incluir los criterios de selección mediante los cuales se escoge a un individuo, como ubicación geográfica, asistencia a la escuela o participación en el mercado laboral. Los elementos no observables que pueden sesgar los resultados de un programa podrían incluir la capacidad individual, la disposición al trabajo, los vínculos familiares y un

²⁴ Ver: Evaluación de impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza. Judy L. Walter. Mayo de 2000.

proceso subjetivo (con frecuencia guiado por la política) de seleccionar individuos para un programa. Ambos tipos de sesgos pueden generar resultados inexactos, como subestimar y sobrestimar los efectos reales del programa, efectos negativos cuando los efectos reales del programa son positivos (y viceversa) y efectos estadísticamente insignificante cuando los efectos reales del programa son relevantes y viceversa²⁵.

Los experimentos aleatorizados resuelven el problema del sesgo de selección al generar un grupo de control experimental de personas que habría participado en un programa, pero al que aleatoriamente se le negó el acceso al programa. La asignación aleatoria no elimina el sesgo de selección, sino que equilibra el sesgo entre las muestras de participantes y no participantes.

Es posible controlar por el sesgo mediante técnicas estadísticas, como variables de comparación e instrumentales, pero es muy difícil eliminarlo por completo, pero sigue siendo un importante desafío para los investigadores en el campo del análisis de los efectos.

En los diseños cuasi experimental se considera que las técnicas de comparación pareada son la alternativa subóptima al diseño experimental. Los modelos estadísticos (por ejemplo de emparejamiento, dobles diferencias, variables instrumentales) se acercan al diseño experimental modelando los procesos de selección para llegar a una estimación insesgada usando datos no experimentales. La idea general es comparar los participantes y no participantes del programa, manteniendo constantes los procesos de selección. La validez de este modelo depende de qué tan bien se especifique el mismo, un buen ejemplo es el “salario de las mujeres”, los datos representan mujeres que optan por trabajar. Si se tomara esta decisión, podríamos ignorar el hecho de que no se observan todos los salarios y usar la regresión ordinaria para estimar un modelo salarial. Sin embargo, la decisión de

²⁵ Ver: LaLonde (1986), Fraker y Maynard (1987), LaLonde y Maynard (1987), y Friedlander y Robins (1995).

trabajar por parte de las mujeres no se toma aleatoriamente; es poco probable que las mujeres que tuvieran salarios altos optaran por trabajar, porque su salario de reserva personal es mayor que el salario ofrecido por los empleadores. Así, la muestra de los salarios observados para las mujeres tendría un sesgo ascendente. Esto se puede corregir si hay algunas variables que afecten en forma significativa las posibilidades de observación (el salario de reserva), pero no el resultado que se está estudiando (el salario ofrecido). Esta variable podría ser el número de hijos en casa.

Gran parte de la literatura sobre metodologías de evaluación se centra en el uso de este tipo de evaluaciones, lo que indica el frecuente uso de las comparaciones pareadas y los numerosos desafíos que plantea el contar con grupos de comparación poco adecuados. Una de las técnicas mayormente utilizadas en los últimos años es la propensión a participar (Propensity Score) desarrollada por Rosenbaum y Rubin 1985²⁶. Esta técnica es muy atractiva para los evaluadores que tienen restricciones de tiempo y no tienen la ventaja de contar con datos básicos (de referencia o Línea Base), dado que se pueden usar con una simple sección transversal de datos. Sin embargo, para esta técnica se debe contar con los datos adecuados, porque se basa en tomar nuevas muestras de los beneficiarios durante la aplicación en terreno de una encuesta más amplia, “haciéndolos corresponder” luego con un grupo de comparación seleccionado de la muestra básica más amplia de la iniciativa global. Para el caso de El Salvador podríamos hablar de la Encuesta Múltiple de Hogares.

1.2.3 Estimación del Impacto

Supóngase que se implementa un programa de formación. Y que se conoce la variable respuesta para el grupo de beneficiarios, así mismo también se conoce la variable respuesta para el grupo no beneficiarios (o grupo control). Para el conjunto

²⁶ Ver: Construyendo un grupo de control usando Métodos de emparejamiento muestral Multivariado que incorporan los Propensity Score. Paul R. Rosenbaum, Donald B. Rubin. *The American Statistician*, Vol. 39, No. 1 (Feb., 1985), pp. 33-38.

de información, *¿Es posible concluir que el programa tiene la misma efectividad sobre los jóvenes participantes como para los no participantes?*

Para dar respuesta a esta pregunta, se procede a construir un modelo de contrafactuales. Sea Y_1 la variable resultado del programa sobre los participantes. Y sea Y_0 la variable resultado del programa sobre los no participantes (controles). $\alpha_i = Y_{1i} - Y_{0i}$ es el efecto producido por el programa. Se puede observar distinta información pre programa tanto en los individuos participantes como para los no participantes (por ejemplo, sexo, edad, lugar de residencia, etc.)

Los métodos de evaluación cuantitativa suponen generalmente que la terna (Y_{1i}, Y_{0i}, P_i) es un vector aleatorio, es decir, formada por variables que, antes de ser observadas son aleatorias y por tanto tienen una distribución de probabilidad conjunta. Los resultados Y_{ji} pueden ser de tipo continuo (como los ingresos) o discretos (situación laboral).

Se supone que la muestra es independiente e idénticamente distribuida, es decir, que las extracciones se hacen en forma aleatoria e independiente, lo que implica que el tratamiento de un individuo no tiene influencia en el resultado de otros (no existen efectos de equilibrio general) y que el vector X representa las variables explicativas de los resultados Y , entonces se puede afirmar lo siguiente:

$$Y_{1i} = X_i\beta_1 + \mu_{1i}, \quad E[\mu_{1i} / X_i] = 0 \quad (2)$$

$$Y_{0i} = X_i\beta_0 + \mu_{0i}, \quad E[\mu_{0i} / X_i] = 0 \quad (3)$$

Sea:

$$P_i = \text{Participación en el programa;} \quad \begin{cases} 1, & \text{si participa.} \\ 0, & \text{caso contrario.} \end{cases}$$

La respuesta observada, Y_i , es

$$Y_i = P_i Y_{1i} + (1 - P_i) Y_{0i} \quad (4)$$

Al sustituir (2) y (3) en (4), se tiene,

$$Y_i = P_i Y_{1i} + (1 - P_i) Y_{0i}$$

$$Y_i = P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i}] + (1 - P_i) [X_i \beta_0 + \mu_{0i}]$$

$$Y_i = P_i X_i \beta_1 + P_i \mu_{1i} + X_i \beta_0 + \mu_{0i} - P_i X_i \beta_0 - P_i \mu_{0i}$$

$$Y_i = X_i \beta_0 + \mu_{0i} + P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i} - X_i \beta_0 - \mu_{0i}]$$

$$Y_i = Y_{0i} + P_i [(X_i \beta_1 + \mu_{1i}) - (X_i \beta_0 + \mu_{0i})]$$

$$Y_i = Y_{0i} + (Y_{1i} - Y_{0i}) P_i$$

$$Y_i = Y_{0i} + \alpha_i P_i$$

$$\text{donde } \alpha_i = Y_{1i} - Y_{0i}$$

El impacto de los programas es diferente según los individuos aunque analíticamente se puede ir suponiendo un abordaje crecientemente real a partir de supuestos simplificadores. Estos tres supuestos van a condicionar el tipo de características que se estudiarán en la evaluación de los programas.

Existen tres casos posibles:

Caso 1: “Efecto de Tratamiento es Homogéneo X ”, dado $(\alpha_i = Y_{1i} - Y_{0i})$. Puede suceder que al controlar las características X , $Y_{1i} - Y_{0i}$ sea igual para todos los individuos. En este caso, se dice que el “Efecto de Tratamiento es Homogéneo dado X .” Pero lo más probable, es que los individuos varíen en sus respuestas del programa aun después de controlar las X .

Caso 2: $\alpha_i \neq \alpha_j$ y $\text{Prob}[P_i = 1 / X, \alpha_i] = \text{Prob}[P_i = 1 / X]$. Se podría pensar que el efecto es diferente entre individuos, y antes de la capacitación, ni los individuos ni los responsables del programa, saben nada acerca de quienes van a ganar más o menos del programa (las varianzas de los impactos tienen poca importancia). En este caso, aun cuando se está en presencia de un caso de respuesta heterogénea

las personas no utilizan esta información en sus decisiones (o sea, las personas no actúan sobre sus decisiones).

Caso 3: $\alpha_i \neq \alpha_j$ y $\text{Prob}[P_i = 1 / X, \alpha_i] \neq \text{Prob}[P_i = 1 / X]$. El supuesto más real es que el efecto es diferente para los participantes y para los controles, los responsables del programa tendrían información antes de comenzar la capacitación sobre quienes van a resultar más o menos favorecidos del programa (seguramente en función de sus características personales, observadas y no observadas las que impactarán en el resultado del mismo). Por ejemplo, en los programas de capacitación laboral para jóvenes se puede pensar que los jóvenes de bajos ingresos pero con cierto nivel de educación, o con cierta experiencia pueden aprovechar más los programas que el resto de los jóvenes, en términos de obtener mejores ingresos a posteriori. Esto último tiene implicancias muy importantes para las políticas pues excluir o incluir grupos de personas con determinadas características provocará que los programas sean más o menos exitosos. Se está en presencia de un caso de respuesta heterogénea y las personas utilizan esta información en sus decisiones (o sea que, las personas actúan sobre sus decisiones).

Para el caso 1, puede usarse Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar la ecuación $Y_i = X_i\beta_0 + \alpha P_i + \mu_i$. El efecto producido por el programa se mide a través de α .

$$\begin{aligned}
 Y_i &= P_i Y_{1i} + (1 - P_i) Y_{0i} \\
 Y_i &= P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i}] + (1 - P_i) [X_i \beta_0 + \mu_{0i}] \\
 Y_i &= P_i X_i \beta_1 + P_i \mu_{1i} + X_i \beta_0 + \mu_{0i} - P_i X_i \beta_0 - P_i \mu_{0i} \\
 Y_i &= X_i \beta_0 + \mu_{0i} + P_i [X_i \beta_1 - X_i \beta_0] + P_i [\mu_{1i} - \mu_{0i}] \\
 Y_i &= X_i \beta_0 + [X_i (\beta_1 - \beta_0)] P_i + \mu_{0i} \\
 Y_i &= X_i \beta_0 + \alpha_i P_i + \mu_{0i}
 \end{aligned}$$

$$\text{donde } \alpha = X_i (\beta_1 - \beta_0).$$

Para el caso 2, se tiene un modelo de coeficientes aleatorios no correlacionados con el término del error:

$$\begin{aligned}
Y_i &= P_i Y_{1i} + (1 - P_i) Y_{0i} \\
Y_i &= P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i}] + (1 - P_i) [X_i \beta_0 + \mu_{0i}] \\
Y_i &= P_i X_i \beta_1 + P_i \mu_{1i} + X_i \beta_0 + \mu_{0i} - P_i X_i \beta_0 - P_i \mu_{0i} \\
Y_i &= X_i \beta_0 + \mu_{0i} + P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i} - X_i \beta_0 - \mu_{0i}] \\
Y_i &= X_i \beta_0 + P_i [(X_i \beta_1 + \mu_{1i}) - (X_i \beta_0 + \mu_{0i})] + \mu_{0i} \\
Y_i &= X_i \beta_0 + P_i [X_i \beta_1 - X_i \beta_0 + \mu_{1i} + \mu_{0i}] + \mu_{0i} \\
Y_i &= X_i \beta_0 + [X_i (\beta_1 - \beta_0) + (\mu_{1i} + \mu_{0i})] P_i + \mu_{0i} \\
Y_i &= X_i \beta_0 + [X_i (\beta_1 - \beta_0) + (\mu_{1i} + \mu_{0i})] P_i + \mu_{0i} \\
Y_i &= X_i \beta_0 + \mu_{0i} + [X_i (\beta_1 - \beta_0) + (\mu_{1i} + \mu_{0i})] P_i \\
Y_i &= X_i \beta_0 + \delta_i P_i + \mu_{0i}
\end{aligned}$$

donde:

$\delta_i = X_i (\beta_1 - \beta_0) + (\mu_{1i} + \mu_{0i})$ y $(\mu_{1i} + \mu_{0i})$ no se encuentra correlacionado con la participación en el programa, P_i , por lo tanto,

$$Y_i = X_i \beta_0 + X_i (\beta_1 - \beta_0) P_i + [(\mu_{1i} + \mu_{0i}) P_i + \mu_{0i}] \quad (5)$$

$$Y_i = X_i \beta_0 + X_i (\beta_1 - \beta_0) P_i + \eta_i$$

$$\text{donde: } \eta_i = \mu_{0i} + (\mu_{1i} + \mu_{0i}) P_i$$

El modelo (5) corresponde a un modelo con Heterosedasticidad el cual puede ser estimado mediante Econometría Paramétrica Estándar.

Para el caso 3, se está en presencia de un modelo de autoselección el cual debe ser estimado de dos formas: (1) Mediante la Corrección de Heckman desarrollada en el contexto de la oferta de trabajo²⁷ o (2) Mediante el método de variables instrumentales²⁸⁻²⁹ para incorporar la relación que existiría en las variables P_i y el término del error η_i .

²⁷ Ver: "Entendiendo Variables Instrumentales en modelos con heterogeneidad esencial". James J. Heckman, Sergio Urzua, Edward J. Vytlačil. Octubre 2006.

²⁸ Ver: "Sesgo de Selección", Ventaja Comparativa y Devolución Heterogénea a la Educación: Evidencia en China en el 2000. James J. Heckman, Xue song Li. Instituto para el Trabajo, Julio de 2003.

²⁹ Ver: "Usando Emparejamiento, variables instrumentales y funciones de control para estimar la elección de modelos económicos". James Heckman, salvador navarro.

$$\begin{aligned}
Y_i &= P_i Y_{1i} + (1 - P_i) Y_{0i} \\
Y_i &= P_i [X_i \beta_1 + \mu_{1i}] + (1 - P_i) [X_i \beta_0 + \mu_{0i}] \\
Y_i &= P_i X_i \beta_1 + P_i \mu_{1i} + X_i \beta_0 + \mu_{0i} - P_i X_i \beta_0 - P_i \mu_{0i} \\
Y_i &= [(\beta_1 - \beta_0) X_i] P_i + \beta_0 X_i + P_i [\mu_{1i} - \mu_{0i}] + \mu_{0i} \\
Y_i &= [(\beta_1 - \beta_0) X_i] P_i + \beta_0 X_i + [\mu_{0i} + (\mu_{1i} - \mu_{0i}) P_i] \\
Y_i &= [(\beta_1 - \beta_0) X_i + (\mu_{1i} - \mu_{0i})] P_i + \beta_0 X_i + \mu_{0i}
\end{aligned}$$

donde

$$\gamma_i = (\beta_1 - \beta_0) X_i + (\mu_{1i} - \mu_{0i})$$

es la respuesta heterogénea al programa para cada individuo i . Cuando $\beta_1 \neq \beta_0$ (es decir, que existe un término de heterogeneidad observado $(\beta_1 - \beta_0) X_i$), o $\mu_{0i} \neq \mu_{1i}$ (es decir, que existe un término de heterogeneidad no observado $(\mu_{1i} - \mu_{0i})$), γ_i varía en la población la respuesta potencial al programa y es una variable aleatoria con una distribución determinada.

1.2.3.1 Estimación del impacto en Evaluación Experimental

Dentro del contexto de un experimento controlado con asignación aleatoria, para evaluar el programa se desea explicar el resultado experimental del mismo: por ejemplo, el ingreso salarial o la inserción laboral posterior, entre otros resultados posibles, en función de la participación en el programa del individuo.

Además de la participación, el resultado dependerá de variables como la experiencia laboral, la edad, la educación previa, los ingresos familiares, el sexo, lugar de residencia, entre muchos otros factores posibles de explicarlo.

Sea:

Y_i = Resultado del programa.

P_i = Participación en el programa; $\begin{cases} 1, & \text{si participa.} \\ 0, & \text{caso contrario.} \end{cases}$

X_{ji} = Variables explicativas adicionales no correlacionadas con la participación, con $j = 2, \dots, k$; $i = 1, 2, \dots, n$, donde k es el número de variables y n el número de participantes

μ_i = Término del error aleatorio.

Es posible expresar un modelo expresado como un modelo de regresión lineal múltiple que explique los resultados del programa:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad (6)$$

El modelo (6) es posible expresarlo en forma matricial de la siguiente manera:

$$Y = X\beta + \mu; \text{ donde } \mu \rightarrow N(0, \sigma^2). \quad (7)$$

μ se distribuye de forma normal con media cero y varianza constante.

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & p_1 & x_{12} & \cdots & x_{1k} \\ 1 & p_2 & x_{22} & \cdots & x_{2k} \\ 1 & p_3 & x_{32} & \cdots & x_{3k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & p_n & x_{n2} & \cdots & x_{nk} \end{bmatrix}, \quad \beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix}, \quad \mu = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}$$

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$: son parámetros desconocidos,

X_2, \dots, X_k : Conjunto de variables independientes.

u_i : es una variable aleatoria con una distribución específica con media cero, P_i : es la variable de "Participación en el programa"; como supuesto se tiene que $E(\hat{u}) = 0$. Por lo tanto, la esperanza matemática para la variable de resultado Y viene dada por: $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 P_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$. Esto implica que la variable resultado Y es igual a $\beta_0 + \beta_1 P_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ (una función de las variables independientes P_1, X_2, \dots, X_k) más un error aleatorio \hat{u} .

Un procedimiento para estimar los parámetros $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ es el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) ya que se supone que las variables u_i no están correlacionadas con la participación en el programa condicionada con las variables³⁰ X_{ik} .

El efecto causal del resultado Y de la participación en la capacitación P es:

$$E(Y_i / X, P_i = 1) - E(Y_i / X, P_i = 0) \quad (7)$$

Donde el símbolo “/” significa “condicional en”.

Considerando el modelo (6), la ecuación (7) se puede expresar de la manera

$$E(\beta_0 + \beta_1 [P_i = 1] + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) - E(\beta_0 + \beta_1 [P_i = 0] + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})$$

siguiente:

$$E(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) - E(\beta_0 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) = \beta_1$$

Lo cual equivale al parámetro β_1 , cuyo estimador ($\hat{\beta}_1$) se denomina “**efecto del tratamiento**” o también el “estimador de diferencias”. $\hat{\beta}_1$ es la estimación del efecto en el resultado de la presencia del programa en relación al grupo de control. Lo anterior es válido siempre que $E(u_i / X, P_i) = 0$.

El caso de los diseños experimentales, la participación en el programa no debería estar en ninguna manera correlacionada con las X_i ni con el término del error u_i , donde se encuentran ubicadas las variables no observables, lo cual asegura que no existe el sesgo de selección ni inconsistencia de los estimadores.

El estimador anterior es muy útil en la evaluación de los efectos del programa, ya que es un estimador eficiente en presencia de asignación aleatoria y, más importante

³⁰ Los estimadores por MCO cuando no se cumple la incorrelación entre las variables explicativas y el término residual son inconsistentes, es decir, no importa cuán grande sea el tamaño muestral, las estimaciones muestrales no van a converger al verdadero parámetro, lo que invalida totalmente la inferencia que se haga con ellos. De ahí la importancia de lograr la incorrelación.

aún, permite probar si la aleatorización ha sido bien hecha. Si ésta no hubiese sido correctamente realizada, la misma estaría relacionada con las variables explicativas X_i , lo que provocaría estimadores inconsistentes. Por ello si se realiza la estimación de (6) y también de un modelo más simple: $Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \mu_i$ que excluye las variables X y las estimaciones de $\hat{\beta}_1$ son muy diferentes entre sí, se estaría en el caso de una mala asignación aleatoria.

En los Diseños cuasi experimentales es posible contar en general con datos de panel, es decir, los mismos individuos se observan en dos – o más – momentos del tiempo, o quizá con datos de corte transversal repetidos para los no participantes. Cuando se cuenta con datos de panel, se puede utilizar otro estimador denominado “**diferencias en diferencias**”, que es el cambio promedio del resultado en el grupo de tratamiento o capacitación en el curso del experimento, menos el cambio promedio del resultado del grupo control a lo largo del mismo lapso. A esta diferencia se la puede enriquecer con variables explicativas como en el estimador de diferencias visto anteriormente.

Cuando se desea realizar la evaluación mediante el estimador “Diferencias en Diferencias”, se hace necesario definir las siguientes variables:

t_1 : Momento antes del programa

t_2 : Momento después del programa

Y_{0t_2} : Variable Respuesta en situación post-programa de los controles

Y_{0t_1} : Variable Respuesta en situación pre-programa de los controles

Y_{1t_2} : Variable Respuesta en situación post-programa de los beneficiarios

Y_{1t_1} : Variable Respuesta en situación pre-programa de los beneficiarios

Si se supone que el cambio promedio de la variable respuesta sin participación Y_0 , de t_1 a t_2 , es igual tanto para los participantes como para los no participantes, entonces:

$$E(Y_{1t_2} - Y_{1t_1} / P = 1) = E(Y_{0t_2} - Y_{0t_1} / P = 0)$$

Y por lo tanto, el estimador de “diferencias en diferencias” del impacto será:

$$\hat{\beta}_1 = (Y_{1t_2} - Y_{1t_1} / P = 1) - (Y_{0t_2} - Y_{0t_1} / P = 0) \quad (8)$$

Este mismo estimador puede ser deducido planteando un modelo alternativo al (6) que en lugar de utilizar el nivel se utilice la diferencia de los Y , obteniendo:

$$\begin{aligned} (Y_{1t_2} - Y_{0t_1}) &= \Delta_0 + \Delta_1 P_{1i} + \Delta_2 X_{2i} + \dots + \Delta_k X_{ki} + u_i \\ \Delta Y_i &= \Delta_0 + \Delta_1 P_{1i} + \Delta_2 X_{2i} + \dots + \Delta_k X_{ki} + u_i \end{aligned} \quad (9)$$

Si se aplica el método de mínimos cuadrados ordinarios a (9) se obtendrá (8).

1.2.3.2 Estimación del impacto en evaluación Cuasi Experimental

En el caso de los diseños cuasi experimentales, a la hora de hacer la estimación del impacto de los programas, la variable “Participación en el programa” (P_1) viene estrechamente relacionada con las características que presentan los individuos que participan en el programa. Debido a esto, el conjunto de variables independientes X_2, \dots, X_k se encuentran correlacionadas con la variable de participación en el programa, P_1 , causando un sesgo al momento de la estimación, al que se denomina “sesgo de selección”.

Si por ejemplo, el individuo i decide participar en el programa en el momento q . Así, se puede considerar a Y_{0it} como la variable respuesta potencial del individuo i en el momento t en ausencia de capacitación ($P_i = 0$), que depende de las características X_{it} . En este sentido, para cada momento posterior al momento de la capacitación (q), o sea, $t > q$, cada individuo i tiene una dupla de resultados (Y_{0it}, Y_{1it}), sin y con programa de capacitación, que se explican por un conjunto de variables personales y familiares en el momento t , X_{it} , de la siguiente forma:

$$Y_{0it} = X_{it}\beta_{0t} + u_{0it}$$

$$Y_{1it} = X_{it}\beta_{1t} + u_{1it}$$

Donde u_{0it} y u_{1it} representan todas las características no observadas de los individuos, que son los factores desencadenantes del sesgo de selección. Generalmente se supone que $\beta_{0t} = \beta_{1t}$ a excepción de las ordenadas en el origen y además, que $u_{0it} = u_{1it}$.

Las dos ecuaciones anteriores se pueden sintetizar en una, al considerarse que el resultado Y_t , en general, se puede expresar como un promedio ponderado entre participantes y no participantes del programa:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= (1 - P_i)Y_{0it} + P_iY_{1it} \\ &= (1 - P_i)[X_{it}\beta_{0t} + u_{0it}] + P_i[X_{it}\beta_{1t} + u_{1it}] \\ &= X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} - P_iX_{it}\beta_{0t} - P_iu_{0it} + P_iX_{it}\beta_{1t} + P_iu_{1it} \\ &= P_i(X_{it}\beta_{1t} + u_{1it} - X_{it}\beta_{0t} - u_{0it}) + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} \\ &= P_i\alpha + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it}, \quad t > q \end{aligned} \tag{10}$$

donde

$$\alpha = X_{it}\beta_{1t} + u_{1it} - X_{it}\beta_{0t} - u_{0it}$$

No considerando el supuesto de que la respuesta, Y_{it} , no varía para los individuos capacitados y los no capacitados para no ser tan restrictivos, se puede suponer que $\beta_{0t} \neq \beta_{1t}$. Lo que transforma la ecuación (10) a la siguiente forma:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= (1 - P_i)Y_{0it} + P_iY_{1it} \\ &= (1 - P_i)[X_{it}\beta_{0t} + u_{0it}] + P_i[X_{it}\beta_{1t} + u_{1it}] \\ &= X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} - P_iX_{it}\beta_{0t} - P_iu_{0it} + P_iX_{it}\beta_{1t} + P_iu_{1it} \\ &= P_i(X_{it}\beta_{1t} + u_{1it} - X_{it}\beta_{0t} - u_{0it}) + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} \\ &= P_i(X_{it}\beta_{1t} - X_{it}\beta_{0t}) + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} \\ &= P_i(\beta_{1t} - \beta_{0t})X_{it} + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} \end{aligned} \tag{11}$$

Siendo menos restrictivos puede suponerse $\beta_{0t} \neq \beta_{1t}$ y $u_{0it} \neq u_{1it}$, se presenta el caso más general ($t > q$):

$$\begin{aligned}
 Y_{it} &= (1 - P_i)Y_{0it} + P_i Y_{1it} \\
 &= (1 - P_i) [X_{it}\beta_{0t} + u_{0it}] + P_i [X_{it}\beta_{1t} + u_{1it}] \\
 &= X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} - P_i X_{it}\beta_{0t} - P_i u_{0it} + P_i X_{it}\beta_{1t} + P_i u_{1it} \\
 &= P_i (X_{it}\beta_{1t} + u_{1it} - X_{it}\beta_{0t} - u_{0it}) + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} \\
 &= P_i (X_{it}\beta_{1t} - X_{it}\beta_{0t}) + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} + P_i (u_{1it} - u_{0it}) \\
 &= P_i (\beta_{1t} - \beta_{0t}) X_{it} + X_{it}\beta_{0t} + u_{0it} + P_i (u_{1it} - u_{0it})
 \end{aligned} \tag{12}$$

La ecuación (12) implica que el impacto de un programa depende tanto de variables observables como también de variables no observables.

Se pueden definir los siguientes indicadores:

“Efecto Medio del Programa sobre los Participantes (EMPP)”:

$$EMPP = E(Y_{1it} - Y_{0it} / X_{it}, P_i = 1) = (\beta_{1t} - \beta_{0t}) X_{it} + E(u_{1it} - u_{0it} / X_{it}, P_i = 1)$$

“Efecto Medio del Programa (EMP)”:

$$EMP = E(Y_{1it} - Y_{0it} / X_{it}) = (\beta_{1t} - \beta_{0t}) X_{it} + E(u_{1it} - u_{0it} / X_{it})$$

$$EMPP = EMP \text{ cuando } E(u_{1it} / X_{it}, P_i = 1) = E(u_{0it} / X_{it}, P_i = 1) = E(u_{0it} / X_{it}) = E(u_{1it} / X_{it}),$$

lo cual únicamente pasa cuando los errores son iguales.

Sin embargo, ahora la relación entre la decisión de participar P_i y las características no observables μ_1 y μ_0 es sumamente importante, puesto que da origen al sesgo de selección. Éste surge de la correlación entre P_i y las μ_{ji} . Por ejemplo, sistemáticos valores altos de μ_{ji} en ausencia del tratamiento quizá muestra mayor probabilidad de participar en el programa y por tanto mayor Y a posteriori (dentro de las μ_{ji} se podría incluir variables imposibles de observar como la

ambición, el entusiasmo, la motivación). Esta correlación implica que la estimación de efectos como en (12) realizada por MCO u otros métodos clásicos darían estimadores inconsistentes. De ahí es que surge la utilización del **Método de Variables Instrumentales (IV)**. Por ejemplo, podrían constituir buenos instrumentos variables que se comportaran en forma muy similar a como se hubiesen comportado de haber sido asignadas aleatoriamente.

Siguiendo el análisis de Heckman y MaCurdy (1986), se puede afirmar que la decisión de participar en capacitación depende de un índice I de beneficios netos para el que toma la decisión, que incluye los costos de oportunidad, es decir, los ingresos no generados por asistir al programa, entre otros factores. El índice depende de un conjunto de variables Z observadas (características personales, familiares, laborales, etc.) y de variables no captadas incluidas en V . Si se supone una relación lineal:

$$I_i = I(Z_i, V_i) = Z_i \cdot \gamma + V_i$$

Los individuos participarán en los programas de capacitación en la medida que el índice I sea positivo, es decir, la probabilidad de participación se puede expresar como:

$$\text{Prob}(P_i = 1 / Z_i) = \text{Pro}(I_i > 0) = F(V_i < Z_i \cdot \gamma) \quad (13)$$

Los modelos descritos ilustran la forma teórica de resolver el problema de realizar una evaluación de los programas de capacitación. Si se supone que la participación en la capacitación se puede considerar como si fuera aleatoria totalmente sin ninguna influencia con variables no observables, o si se puede identificar un instrumento para evitar la correlación entre variables explicativas y características no observables, entonces el estudio práctico del impacto se realizaría en forma similar a lo estudiado para el método experimental.

Lo usual es contar con cortes transversales en varios momentos del tiempo, donde cada uno de las muestras contiene diferentes individuos. Se parte de la

premisa de que ambos cortes son realizados en forma probabilística, es decir, son observaciones sorteadas en base a un diseño muestral basado en técnicas de probabilidad. Por ello, el corte transversal anterior al tratamiento se usará como sustituto del grupo de control y el posterior al tratamiento, será el grupo de tratamiento.

Una vez definido el grupo de control –ahora es una aproximación, al contrario que en el caso experimental– la estimación de los parámetros de interés ya introducidos se hace en forma similar al método experimental, utilizando el estimador de “*diferencias en diferencias*”, como se vio anteriormente: comparan el grupo de tratamiento y el de control antes y después de la intervención.

1.2.4 Métodos de emparejamiento (“Matching”)

El proceso de emparejamiento se puede realizar por individuo o por grupo. Cuando se utiliza el emparejamiento por individuo, se busca que para cada beneficiario del programa, es decir aquel individuo que pertenece al grupo de tratamiento, sea comparable con un individuo que no participó en el programa, es decir que está en el grupo de en el grupo de comparación (control).

Por su parte, realizar el emparejamiento por grupo es menos exigente, éste requiere que el grupo de tratamiento y comparación sean en promedio iguales. El emparejamiento³¹ por individuos es más preciso y brinda resultados más confiables que el emparejamiento por grupo. Sin embargo, aunque el emparejamiento por individuo es estadísticamente más deseable que el emparejamiento por grupos, en general las evaluaciones de impacto utilizan más emparejamiento por grupos. Esto se debe a la información con la que se dispone, es difícil encontrar siempre un individuo de comparación para cada beneficiario que se encuentra en el grupo de tratamiento. Lo que significa que un número grande de observaciones de los

³¹ Ver. "Evaluación: Una aproximación Sistemática". 7° ed., Howard E. Freeman, Meter H. Rossi, y Mark W. Lipsey. (1980).

tratamientos no podrían ser utilizados en las evaluaciones, disminuyendo la representatividad de la muestra.

En términos de dinero, resulta más costoso realizar el emparejamiento por individuo que hacerlo por grupos, además de que conlleva mayor cantidad de tiempo para su realización.

El método de emparejamiento es un procedimiento relativamente sencillo de aplicar cuando sólo unas pocas características de los individuos afectan la variable de impacto y la decisión de participar en el programa. Sin embargo, en general los problemas que buscan resolver los programas sociales están determinados por más de dos variables, lo cual dificulta la aplicación del método de emparejamiento. Cabe señalar que cuando el emparejamiento no incluye todas las variables que determinan la variable de impacto y la participación en el programa podría existir sesgo en la estimación del impacto. Esto debido a que los grupos (tratamiento y control) no serían estadísticamente comparables.

Para facilitar la aplicación del método de emparejamiento se han desarrollado **modelos econométricos** que permiten controlar los efectos de n variables observables e identificar aquellos individuos que son similares a las personas que conforman el grupo de tratamiento. Estos modelos estiman la probabilidad que tienen los individuos de participar en el programa de formación a través de modelos³² **probit** o **logit**, utilizando como variables independientes una serie de características socioeconómicas de los individuos relevantes al programa que se evalúa. Se buscan aquellos individuos que no participaron en el programa, pero que su probabilidad de participar en el programa es similar a la de los beneficiarios; los primeros conformarían el grupo de comparación. Para considerar como ejemplo, en el apartado 8 de los anexos se señalan características de los beneficiarios que se utilizaron en la conformación del grupo de comparación en la evaluación de impacto

³² Ver: sección 1.2.6 y 1.2.7 del capítulo 1 de esta guía. Pág. 51-52

de cuatro programas de capacitación laboral en América Latina: Probecat, Programa Joven, SENA y PROJoven.

Sea T una población de individuos elegibles para participar en un programa de formación, donde cada uno de ellos tiene dos opciones: participar en el programa o no participar. Así mismo, se tienen dos resultados potenciales respecto a las variables de interés para el investigador. Para cada individuo únicamente sucede uno de estos posibles estados potenciales y podrá ser observado. Si se denota $P_i = 1$ y $P_i = 0$ los estados del individuo i como participante o no participante del programa, respectivamente; por Y_{0i} su resultado potencial en la variable Y si $P_i = 0$, y por Y_{1i} el resultado potencial si $P_i = 1$, el resultado observado Y_i vendrá dado por:

$$Y_i = \begin{cases} Y_{0i} & \text{si } P_i = 0 \\ Y_{1i} & \text{si } P_i = 1 \end{cases}$$

De aquí entonces, es posible definir los siguientes estimadores de impacto:

Estimador del efecto medio del programa:

$$EMP = E[Y_{1i} - Y_{0i}] \quad (14)$$

Estimador del efecto medio de los programas sobre los controles:

$$EMPC = E[(Y_{1i} - Y_{0i}) / P = 0] \quad (15)$$

Estimador del efecto medio del programa sobre los participantes:

$$EMPP = E[(Y_{1i} - Y_{0i}) / P = 1] \quad (16)$$

Para calcular el impacto de un programa interesa conocer los beneficios que éste reportó a quienes en efecto participaron en él, en comparación con su situación si no hubiesen participado. Por lo tanto, el análisis se centra en el tercer estimador expuesto, es decir se quiere realizar la estimación de $EMPP$.

El problema radica en que para realizar tal comparación se necesita conocer una situación hipotética que nunca ocurrió. Por ejemplo, en el caso que aquí interesa, al intentar calcular el *EMPP* el investigador se encuentra que para todo i tal que $P_i = 1$, el valor de Y_{0i} , el estado contrafactual, no es observable.

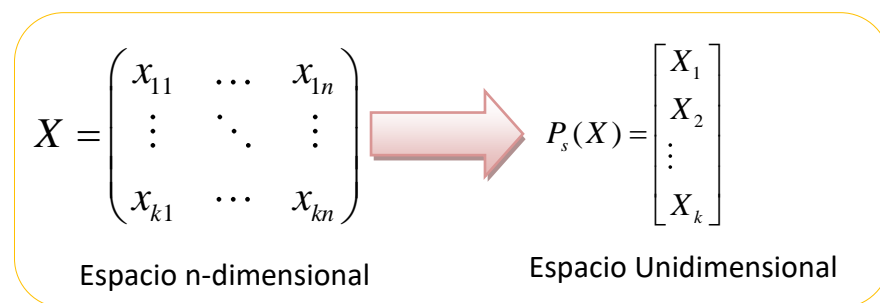
Para enfrentar este problema, se recurre a construir entre los individuos elegibles que no participaron en el programa, un grupo de control, similar al grupo de participantes en algunas variables de interés. Es decir, se construye una muestra de $N_0 + N_1 = N$ individuos elegibles, donde N_0 es el tamaño de la muestra de control y N_1 , el de la muestra de participantes. El estimador del Efecto medio del programa sobre los participantes viene dado por:

$$EMPP = \left(\frac{1}{N_1} \right) \sum_{P_i=1}^{N_1} [Y_{1i} - \Psi_{0i}] \quad (17)$$

Ψ_{0i} Es el estimador de Y_{0i} construido sobre la base de información preprograma de los miembros del grupo de control que han sido emparejados con el participante i . La forma en que se determina el valor de Ψ_{0i} da origen a una variedad de métodos de emparejamiento vistos más adelante.

1.2.4.1 Reducción de la dimensionalidad en el proceso de emparejamiento a través de Propensity Score (Propensión estimada a participar)

Figura 2. Estimación del Propensity Score.



Realizar un proceso de emparejamiento, es decir, de búsqueda de distancias mínimas entre individuos, en un espacio multidimensional, puede fácilmente llevar a un grado de complejidad que torne el problema inabordable. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, se puede lograr similar resultado de manera mucho más sencilla, si en lugar de utilizar todo el conjunto de atributos pre-programa X , se usa la **propensión estimada a participar** (en inglés: *Propensity Scores*), $p_S(X)$, definida por Rosenbaum y Rubin³³ como la **“probabilidad condicional de participar, dado los valores del conjunto de atributos pre-programa”**. Esta se define como:

$$p_S(X) \equiv \text{prob}(P=1/X) = E[P/X] \quad (18)$$

En el contexto del Propensity Score se definen las siguientes condiciones:

- i). Las observaciones con la misma propensión a participar deben tener la misma distribución de características observables (y no observables) pre-programa, independientemente de si participan o no en el programa. Esto implica que, dada la propensión a participar, el estado (participante o no participante) será aleatorio y, por lo tanto, participantes y controles serán en promedio observacionalmente iguales, $(P \perp X) / p_S(X)$.
- ii). **Selección en observables** dada la propensión a participar, Si $(Y_{0i}, Y_{1i} \perp P) / X$, Entonces $(Y_{0i}, Y_{1i} \perp P) / p_S(X)$.

Prueba:

Se demostrará que $\text{Prob}(P=1/Y_{0i}, Y_{1i}, p_S(X)) = \text{Prob}(P=1/p_S(X)) = p_S(X)$, lo cual implica independencia de Y_{0i}, Y_{1i} y P condicional en $p_S(X)$.

Primero, nótese que:

³³ Ver: “El papel central del propensity score en estudios observacionales en el efecto causal”. Paul R. Rosenbaum and Donald B. Rubin. Departamento de Estadísticas, Universidad de Wisconsin Madison, U.S.A. (1983).

$$\begin{aligned}
\text{Prob}(P = 1 / Y_{0i}, Y_{1i}, p_S(X)) &= E[P = 1 / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X)] \\
&= E\{E[P = 1 / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X), X] / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X)\} \\
&= E\{E[P = 1 / Y_{0i}, Y_{1i}, X] / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X)\} \\
&= E\{E[P = 1 / X] / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X)\} \\
&= E\{E[P_S(X) / Y_{0i}, Y_{1i}, P_S(X)]\} \\
&= P_S(X)
\end{aligned}$$

donde la última igualdad viene dada de la segunda condición. El mismo argumento muestra que:

$$\begin{aligned}
\text{Prob}(P = 1 / p_S(X)) &= E[P = 1 / P_S(X)] \\
&= E\{E[P = 1 / X] / P_S(X)\} \\
&= E[P_S(X) / P_S(X)] \\
&= P_S(X).
\end{aligned}$$

Conocida la propensión a participar para cada individuo i , $p_S(X_i)$, entonces, tanto el resultado potencial de un individuo que participa en el programa, Y_{1i} , como el resultado potencial de un individuo que no participa en el programa, Y_{0i} , serán independientes de participar o no en el programa P .

Donde el símbolo " \perp " significa "independencia estadística" y "/" significa "condicional en". Si se cumplen las condiciones (i) y (ii), entonces el estimador del efecto de participar en el programa para los participantes puede expresarse como³⁴:

$$EMPP = E[(Y_{1i} - Y_{0i}) / P_i = 1] \quad (19)$$

$$EMPP = E\{E[(Y_{1i} - Y_{0i}) / P_i = 1, p_S(X_i)]\} \quad (20)$$

$$EMPP = E\{E[Y_{1i} / P_i = 1, p_S(X_i)] - E[Y_{0i} / P_i = 0, p_S(X_i)] / P_i = 1\} \quad (21)$$

donde E representa la "esperanza matemática" o "valor esperado".

³⁴ Ver: Estimación Semiparamétrica sobre el Efecto Medio del Tratamiento. Guido W. Imbens, UC Berkeley, y NBER. Mayo de 2003.

Para obtener las propensiones estimadas a participar es posible usar cualquier método de estimación para variable dicotómica, por ejemplo PROBIT o LOGIT.

La utilización del este método de emparejamiento ofrece al menos dos ventajas en la estimación del impacto de los programas sociales:

1. Los grupos de tratamiento y comparación no tienen necesariamente que conformarse antes de iniciar la operación del programa, como sí lo es en el caso del diseño experimental. Utilizando estimaciones de la probabilidad de participación en el programa, estos grupos se pueden conformar a partir de información sobre la situación con programa de los individuos que participaron y no participaron en el programa. Esta flexibilidad es especialmente importante cuando la decisión de realizar la evaluación de impacto se toma una vez el programa ha iniciado su operación.
2. El método de emparejamiento no exige que se prohíba el ingreso al programa a individuos que hacen parte de la población objetivo de la intervención. Los individuos que conforman el grupo de emparejamiento generalmente son personas que por restricciones de cobertura o tecnológicas no hubieran podido tener acceso al programa bajo ninguna circunstancia. Por ejemplo, usualmente se seleccionan áreas geográficas en donde el programa no se ejecutó o ejecutará. Este criterio es más aceptable desde el punto de vista ético, debido a que la evaluación no restringe el acceso de beneficiarios potenciales al programa.

La principal debilidad de la técnica de emparejamiento para cuantificar el impacto de un programa social es la existencia de diferencias no observables entre los grupos de tratamiento y control, que generan un “sesgo de selección”. Este sesgo se genera por el hecho que el hecho de ingresar al programa es una decisión del beneficiario y no de un proceso aleatorio como en el caso del diseño experimental. Esto implica, que las personas que deciden ingresar al programa podrían tener

características no observables por el evaluador que influyen en su decisión de participar y a su vez determinan la variable de impacto del programa.

Un ejemplo clásico, es la motivación de un individuo. Generalmente, las personas que deciden ingresar al programa tienen una mayor motivación de mejorar sus condiciones socioeconómicas y, por lo tanto, aún si no hubieran participado en el programa, las condiciones de vida de estos beneficiarios hubieran mejorado debido a que su motivación les hubiera permitido encontrar otras alternativas de solución. Si al programa ingresan todas las personas “con motivación”, implica que en el grupo de comparación sólo hay personas “sin motivación”. Esta diferencia haría que los dos grupos no sean equivalentes y, por lo tanto, se sobre estime el impacto del programa. En este caso, la motivación sería una variable que determina tanto el ingreso de los beneficiarios al programa como la variable de impacto. Así mismo, el sesgo puede generarse también por otras circunstancias.

1.2.4.2 Métodos de Emparejamiento para estimar EMPP

Luego de haber calculado las propensiones estimadas a participar, existen varios métodos alternativos para estimar el valor contrafactual no observable para cada participante en la muestra, que se estudiarán a continuación:

- Métodos "Uno a uno",
- Métodos estratificados y,
- Métodos Kernel.

Para el estudio de los métodos anteriores, se considera en el presente documento la siguiente notación:

$C(i)$: Conjunto de controles (individuos pertenecientes a la muestra de control) emparejados al participante i ;

$N_{C(i)}$: Número de observaciones en $C(i)$;

N_1 : Tamaño de la muestra del grupo de participantes;

N_0 : Tamaño de la muestra del grupo de control;

P_j : Estado del individuo j , como participante ($P_j = 1$) o no participante ($P_j = 0$) en el programa.

$p_s(X_i)$: Probabilidad de que el individuo i haya sido sujeto a tratamiento definido por:

$$p_s(X) = \text{prob}(P=1/X) = E(P/X).$$

1.2.4.2.1 Métodos “uno a uno”.

🚦 Vecino más próximo.

El emparejamiento se realiza con el o los controles cuya propensión a participar esté a la mínima distancia euclidiana³⁵ del participante. Si hay más de un control que cumple la condición, se toma el promedio simple.

El Efecto Medio del Programa sobre los Participantes es el promedio de las diferencias para todos los participantes.

$EMPP^{VP}$: Efecto Medio del Programa sobre los Participantes (Vecino más próximo)

$$EMPP^{VP} = \frac{1}{N_1} \sum_{P_i=1} \left[Y_{0i} - \left(\frac{1}{N_{C(i)}} \sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right) \right] \quad (22)$$

$$EMPP^{VP} = \frac{1}{N_1} \left[\sum_{P_i=1} Y_{1i} - \sum_{P_i=1} \left(\left(\frac{1}{N_{C(i)}} \sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right) \right) \right]$$

$$EMPP^{VP} = \frac{1}{N_1} \left[\sum_{P_i=1} Y_{0i} - \left(\frac{1}{N_{C(i)}} \sum_{P_i=1} \left(\sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right) \right) \right]$$

$$EMPP^{VP} = \frac{1}{N_1} \sum_{P_i=1} Y_{1i} - \frac{1}{N_1} \left(\frac{1}{N_{C(i)}} \sum_{P_i=1} \left(\sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right) \right)$$

$$EMPP^{VP} = \underbrace{\frac{1}{N_1} \sum_{P_i=1} Y_{1i}}_{\downarrow} - \underbrace{\frac{1}{N_1 N_{C(i)}} \sum_{P_i=1} \left(\sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right)}_{\nearrow} \quad (23)$$

Por ejemplo: Ingreso medio de los individuos que participaron en el programa.

Por ejemplo: Ingreso medio del grupo control. (Estado contrafactual).

³⁵ La **distancia euclídea** entre dos puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ puede calcularse así: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, (<http://es.wikipedia.org/wiki/Distancia>). La distancia entre dos ítems X, Y es $d(X, Y) = \sqrt{\sum_i (X_i - Y_i)^2}$. (Ver: Técnicas Estadísticas con SPSS 12, Cesar Pérez. Pág. 276, 647).

✚ Vecino más próximo restringido

Similar al anterior pero para integrar $C(i)$ se impone la condición adicional de que la distancia debe de ser menor que un valor arbitrario r . Asegura la calidad de los emparejamientos, pero puede restar observaciones.

$$C(i) = \{j / \min_j \|p_S(X_i) - p_S(X_j)\| < r, P_j = 0\} \quad (24)$$

$EMPP^{VR}$: Efecto Medio del Programa sobre los Participantes (Vecino más próximo restringido)

$$EMPP^{VR} = \left(\frac{1}{N_1} \right) \sum_{P_i=1} \left[Y_{1i} - \left(\frac{1}{N_{C(i)}} \right) \sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right] \quad (25)$$

✚ Vecino más próximo con definición aleatoria

Si hay más de un control que cumple la condición, escoge uno aleatoriamente. $A_j = 1$ es el control j seleccionado aleatoriamente de todos los controles que cumplen la condición de mínima distancia euclídea.

$$A_j = 1 \text{ si } j \in \{j / \min_j \|p_S(X_i) - p_S(X_j)\|\} \text{ elegido} \quad (26)$$

$$C(i) = \{j / \min_j \|p_S(X_i) - p_S(X_j)\|, P_j = 0, A_j = 1\} \quad (27)$$

$EMPP^{VA}$: Efecto Medio del Programa sobre los Participantes (Vecino más próximo con Definición Aleatoria).

$$EMPP^{VA} = \left(\frac{1}{N_1} \right) \sum_{P_i=1} \left[Y_{1i} - \left(\frac{1}{N_{C(i)}} \right) \sum_{j \in C(i)} Y_{0j} \right] \quad (28)$$

1.2.4.2.2 Métodos “por Estratificación”

Este método divide la muestra completa (participantes y controles) en $q = 1, \dots, Q$ bloques usando la probabilidad de pertenecer al grupo de tratamiento en los que se asegura el balance de los atributos pre-programa, de manera que la condición de participante o no participante puede ser considerada una variable aleatoria. En cada

intervalo $I(q)$ ($q=1, \dots, Q$), los individuos del grupo de tratamiento y de control tienen en media la misma probabilidad. En este caso $C(i)$ viene dado por $I(q)$. En el intervalo q , hay N_q^1 unidades tratadas y N_q^0 unidades del grupo de control. Se calcula la diferencia de las medias de la variable de resultado de interés entre los individuos tratados y el grupo de control para cada bloque. Dentro de cada bloque que se calcula:

EMPP_q : Efecto Medio del Programa sobre los participantes (Método Estratificación).

$$\text{EMPP}_q = \left(\frac{1}{N_{q1}} \right) \sum_{i \in I(q)} Y_{1i} - \left(\frac{1}{N_{q0}} \right) \sum_{j \in I(q)} Y_{0j} \quad (29)$$

donde $I(q)$ es el conjunto de individuos que pertenecen al bloque q .

El estimador del efecto medio del programa sobre los participantes se obtiene como el promedio del efecto de los Q bloques, ponderado por la fracción de participantes de cada bloque sobre la cantidad muestral de participantes.

$$\text{EMPP}^Q = \sum_{q=1}^Q \text{EMPP}_q * W_q \quad (30)$$

Donde:

$$W_q = \frac{\sum_{i \in I(q)} P_i}{\sum_{i=1}^N P_i}$$

1.2.4.2.3 Métodos “Kernel”

Estiman el resultado contrafactual de cada participante usando el promedio ponderado de los resultados de todos los controles, donde la ponderación es inversamente proporcional a la distancia en propensión a participar.

$$\text{EMPP}^K = \left(\frac{1}{N_1} \right) \sum_{P_i=1} \left[Y_{1i} - \sum_{P_j=0} Y_{0j} W_{ij} \right] \quad (31)$$

donde:

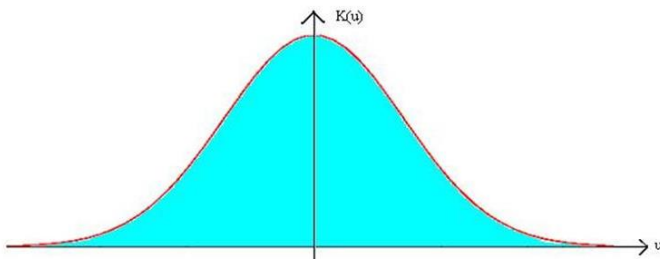
$$W_{ij} = \frac{K\left(\left(\frac{1}{h}\right)(p_s(X_i) - p_s(X_j))\right)}{\sum_{P_j=0} K\left(\left(\frac{1}{h}\right)(p_s(X_i) - p_s(X_j))\right)} \quad (32)$$

$K(\cdot)$ Es una función no negativa, simétrica y unimodal. La forma funcional que adopte la función $K(\cdot)$ determina el tipo de Kernel. Los más usados son:

1). Método Kernel-Gaussian: Utiliza todas las observaciones de la submuestra de

controles: $K(u) = \exp\left(\frac{-u^2}{2}\right)$

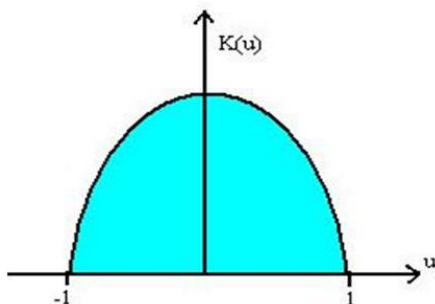
Figura 3. Función de Distribución para el método Kernel-Gaussian



2). Método Kernel-Epanechnikov: Utiliza una ventana móvil dentro del grupo de control que incluye sólo aquellas observaciones dentro de un radio h de $p(X_i)$, es decir, todo $P_j = 0$ que satisface $|p(X_i) - p(X_j)| < h$:

$$K(u) = (1 - u^2) \quad \text{si } |u| < 1 \quad (0 \text{ en otro caso})$$

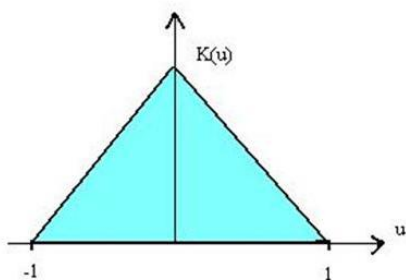
Figura 4. Función de Distribución para el método Kernel-Espanechnicov



- 3). **Método Triangular:** Utiliza una ventana móvil dentro del grupo de control que incluye sólo aquellas observaciones dentro de un radio h de $p(X_i)$, es decir, todo $P_j = 0$ que satisface $|p(X_i) - p(X_j)| < h$:

$$K(u) = 1 - |u|, \text{ si } |u| < 1 \text{ (0 en otro caso).}$$

Figura 5. Función de Distribución para el Método Triangular



1.2.4.3 Región de Soporte Común

Independientemente del método de emparejamiento utilizado, la literatura relativa a metodología de estimación de impacto basada en emparejamientos de beneficiarios con controles plantea la conveniencia de trabajar sólo con aquellos beneficiarios y controles cuyas propensiones a participar pertenezcan a un dominio común, es decir, aquellos para quienes existe un individuo en el estado alternativo (beneficiario o control) cuya propensión a participar es suficientemente cercana como para ser su pareja de comparación. Trabajar sólo en la región de *soporte común*

asegura una mejor calidad de los emparejamientos pero puede reducir el número de observaciones válidas.

Se define el soporte común $P(X)$, donde ambas funciones, es decir $F_x(P(X)/P=1)>0$ y $F_x(P(X)/P=0)>0$, ésta sería la región de soporte común. Implementar estimadores Matching requiere determinar cuales valores $P(X)$ están en la región de soporte común. El impacto medio del programa solamente puede ser obtenido para las personas del grupo de tratamiento en la región de soporte.

1.2.5 Modelos de Regresión Lineal Múltiple

El modelo donde interviene más de una variable regresora (dependiente) se llama **Modelo de Regresión Múltiple**. En general, se puede relacionar la **respuesta Y** con **K regresores**, o **variables predictoras**. El modelo

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_K X_K + \varepsilon \quad (33)$$

Se llama **Modelo de Regresión Lineal Múltiple** con k regresores. Los parámetros β_j , $j=0,1,\dots,K$ se llaman coeficientes de regresión. El parámetro β_j , se representa el cambio esperado en la respuesta Y por cambio unitario en X_i cuando todas las demás variables regresoras X_i ($i \neq j$) se mantienen constantes. Por esta razón, a los parámetros β_j , $j=1,\dots,K$ se les llama con frecuencia coeficientes de regresión parcial. A continuación se presenta este modelo en notación matricial,

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

Donde:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1K} \\ 1 & x_{21} & \cdots & x_{2K} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & x_{nK} \end{bmatrix}, \quad \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

En general, Y es un vector $n \times 1$ de observaciones, X es una matriz $n \times k$ de los niveles de las variables regresoras, β es un vector $p \times 1$ de los coeficientes de regresión, y ε es un vector $n \times 1$ de errores aleatorios.

El estimador de β por mínimos cuadrados es:

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

siempre y cuando exista la matriz inversa de $(X^T X)^{-1}$, la matriz $(X^T X)^{-1}$ siempre existe si los regresores son linealmente independientes, esto es, si ninguna columna de la matriz X es una combinación lineal de las demás columnas.

1.2.5.1 Supuestos del Modelo de Regresión

Los supuestos de un modelo estadístico se refieren a una serie de condiciones que deben darse para garantizar la validez del modelo. Al efectuar aplicaciones prácticas del modelo de regresión, es necesario vigilar el cumplimiento de estos supuestos:

1. **Linealidad.** La ecuación de regresión adopta una forma particular; en concreto, la variable dependiente es la suma de un conjunto de elementos: el origen de la recta, una combinación lineal de variables independientes o predictoras y los residuos. El cumplimiento del supuesto de linealidad suele denominarse error de especificación. Algunos ejemplos son: omisión de variables independientes importantes, inclusión de variables independientes irrelevantes, no linealidad (la relación entre las variables independientes y la dependiente no es lineal), parámetros cambiantes (los parámetros no permanecen constantes durante el tiempo que dura la recogida de datos), no aditividad (el efecto de alguna variable independiente es sensible al los niveles de alguna otra variable independiente).
2. **Independencia.** Los residuos son independientes entre si, es decir, los residuos constituyen una variable aleatoria (los residuos son las diferencias entre los valores observados y los valores pronosticados).

3. **Homocedasticidad.** Para cada valor de la variable independiente (o combinación de valores de las variables independientes), la varianza de los residuos es constante.
4. **Normalidad.** Para cada valor de la variable independiente (o combinación de valores de las variables independientes), los residuos se distribuyen normalmente con media cero.
5. **No-colinealidad.** No existe relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. El no cumplimiento de este supuesto da origen a colinealidad o multicolinealidad.

1.2.5.1.1 Análisis de Residuos:

➤ Independencia en los residuos.

El estadístico Durbin-Watson (DW) proporciona información sobre el grado de independencia existente entre ellos:

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (u_i - u_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n u_i^2} \quad (34)$$

donde u_i se refiere a los residuos: $u_i = Y_i - \hat{Y}_i$. El estadístico DW oscila entre 0 y 4, y toma el valor 2 cuando los residuos son completamente independientes. Los valores menores que 2 indican autocorrelación positiva; los valores mayores que 2 indican autocorrelación negativa. Puede asumirse que los residuos son independientes cuando el estadístico DW toma valores entre 1,5 y 2,5.

➤ Homocedasticidad.

Para verificar el grado de cumplimiento de los supuestos de homocedasticidad de los residuos, existe una serie de gráficos. Para ello se hace necesario poder calcular

nuevas variables mediante un software estadístico como: pronósticos tipificados (ZPRED), residuos tipificados (ZRESID), residuos eliminados o corregidos (DRESID), pronósticos corregidos (ADJPRED), residuos estudentizados (SRESID) y residuos corregidos estudentizados (SDRESID).

Pronósticos tipificados: son los pronósticos divididos por su desviación típica. Son pronósticos transformados en puntuaciones z (es decir, una variable tipificada con media 0 y desviación típica 1).

Residuos tipificados: residuos divididos por su desviación típica. El tamaño de cada residuo tipificado indica el número de desviaciones típicas que un residuo se aleja de su media (la cual vale cero), de modo que, si están normalmente distribuidos (y esto es algo que asume el modelo de regresión), el 95% de estos residuos se encontrará en el rango $(-1.96, +1.96)$, lo cual permite identificar fácilmente casos con residuos grandes.

Residuos eliminados o corregidos: residuos obtenidos al efectuar los pronósticos eliminando de la ecuación de regresión el caso sobre el que se efectúa el pronóstico. El residuo correspondiente a cada caso se obtiene a partir del pronóstico efectuado con una ecuación de regresión en la que no se ha incluido ese caso. Son residuos muy útiles para detectar puntos de influencia (casos con gran peso en la ecuación de regresión).

Pronósticos corregidos: pronósticos efectuados con una ecuación de regresión en la que no se incluye el caso pronosticado (ver residuos eliminados o corregidos). Diferencias importantes entre PRED y ADJPRED delatan la presencia de puntos de influencia.

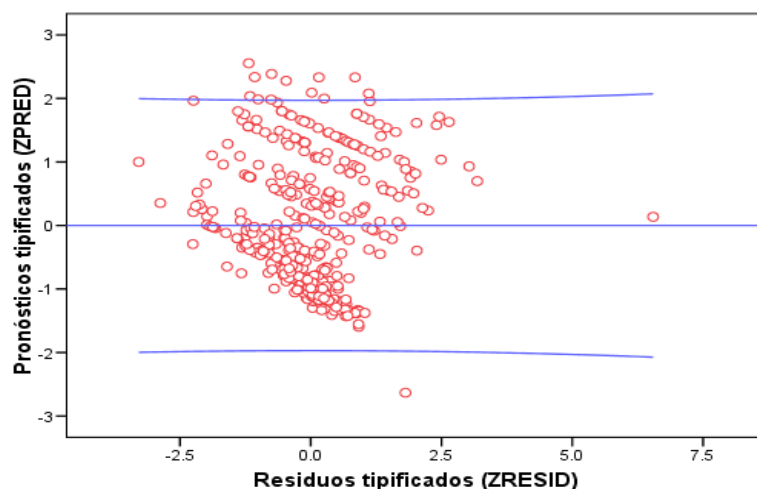
Residuos estudentizados: residuos divididos por su desviación típica, basada ésta en cómo de próximo se encuentra un caso a su(s) media(s) en la(s) variable(s) independiente(s). Al igual que ocurre con los residuos estandarizados (a los que se

parecen mucho), los estudentizados están escalados en unidades de desviación típica. Se distribuyen según el modelo de probabilidad *t de Student* con $n-1-p$ grados de libertad (p se refiere al número de variables independientes). Con muestras grandes, aproximadamente el 95% de estos residuos debería encontrarse en el rango $(-2,+2)$.

Residuos corregidos estudentizados: residuos corregidos divididos por su desviación típica. Útiles también para detectar puntos de influencia.

Dos variables cuyo diagrama de dispersión informa sobre el supuesto de **homocedasticidad** es el que se genera con las variables: ZPRED y ZRESID. El supuesto de igualdad de varianzas implica que la variación de los residuos debe ser uniforme en todo el rango de valores pronosticados. En otras palabras, el tamaño de los residuos es independiente del tamaño de los pronósticos, de donde desprende que el diagrama de dispersión de los pronósticos tipificados (ZPRED) y los residuos tipificados (ZRESID) no debe mostrar ninguna forma de asociación. A continuación se presenta la forma del gráfico de dispersión antes mencionado.

Figura 6. Diagrama de dispersión: Pronósticos tipificados vrs. Residuos tipificados



Cuando un diagrama de dispersión detecta la presencia de varianzas homogéneas, puede utilizar una transformación de la variable dependiente para

resolver el problema (tal como una transformación logarítmica o una raíz cuadrada). No obstante, al utilizar una transformación de la variable dependiente, no debe descuidarse el problema de interpretación que añade el cambio de escala.

Otro estadístico que se utiliza para verificar la igualdad de varianzas es el estadístico de Levene, que permite contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Definición: la prueba de Levene se define como:

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2 = \dots = \sigma_k$$

$$H_1 : \sigma_i \neq \sigma_j \text{ para al menos un par } (i, j).$$

Prueba estadística: Dada una variable Y con tamaño muestral n dividida en k subgrupos, donde n_i es el tamaño de muestra del i -ésimo subgrupo, la prueba de Leven se define como:

$$LT = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_{i.} - \bar{z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_{i.})^2} \quad (35)$$

Donde z_{ij} tiene la siguiente definición:

$$z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

\bar{Y}_i es la media del i -ésimo subgrupo.

$\bar{z}_{i.}$ son las medias de los grupos de los z_{ij}

$\bar{z}_{..}$ es la media global de z_{ij}

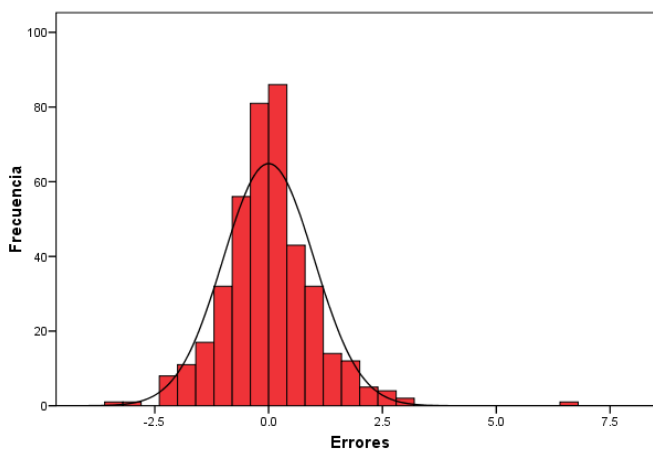
El nivel crítico (sig.) asociado al estadístico de Levene permite contrastar la hipótesis de homogeneidad de varianzas: si el valor del nivel crítico es menor que 0.05, debe rechazarse la hipótesis de homogeneidad ($LT > F_{\alpha, k-1, n-k}$) donde $F_{\alpha, k-1, n-k}$ es el valor crítico superior de la distribución F con $k-1$ y $n-k$ grados de libertad a un nivel de significancia α .

➤ Normalidad

Para la verificación del supuesto de normalidad en los residuos, se hace uso de dos herramientas:

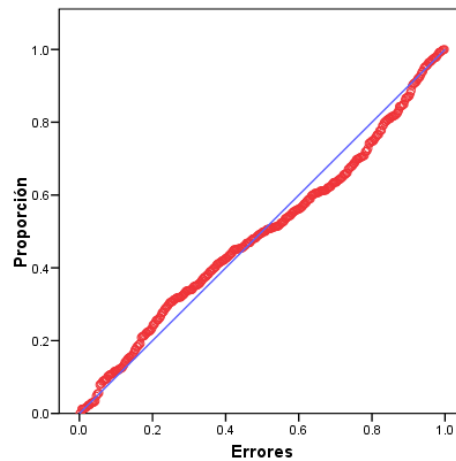
- ✓ **Histograma:** mediante un gráfico de los residuos tipificados con una curva normal superpuesta. La curva se distribuye una media 0 y desviación típica de 1, es decir, la misma media y la misma desviación típica de los residuos tipificados.

Figura 7. Histograma para los errores.



- ✓ **Gráfico de probabilidad Normal (PP-Plot):** que permite obtener un diagrama de probabilidad normal. En este diagrama, el eje de las abscisas está representada la probabilidad acumulada que corresponde a cada residuo tipificado (calculado como la proporción de casos que queda por debajo de cada residuo tras ordenarlos de menor a mayor); y el eje de ordenadas representa la probabilidad acumulada teórica que corresponde a cada puntuación típica en una curva normal con media 0 y desviación típica 1. Cuando los residuos se distribuyen normalmente, la nube de puntos se encuentra alineada sobre la diagonal del gráfico.

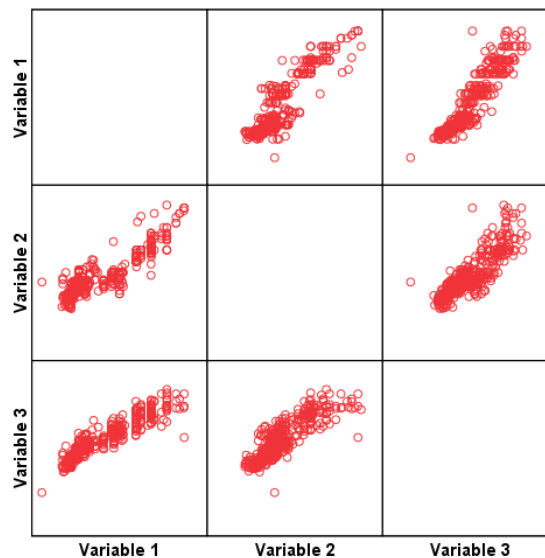
Figura 8. Probabilidad normal para los errores (P-P Plot)



➤ **Linealidad.**

Para la verificación de este supuesto, se hace uso de los *diagramas de regresión parcial*; los cuales ayudan a formarse una idea rápida sobre la forma que adopta una relación. En el contexto de los Modelos de Regresión Lineal estos diagramas son muy útiles porque permiten examinar la relación existente entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes por separado, tras eliminar de ellas el efecto del resto de las variables independientes incluidas en el análisis.

Figura 9. Gráfico de regresión parcial.



Estos diagramas son similares a los diagramas de dispersión, pero no están basados en las puntuaciones originales de las dos variables representadas, sino en los residuos obtenidos al llevar a cabo un análisis de regresión con el resto de las variables independientes. Por ejemplo, si se quiere un diagrama de regresión parcial entre las variables **salario después del programa** versus **salario antes del programa**, se representan los residuos que resultan de efectuar un análisis de regresión sobre **salario después del programa** incluyendo todas las variables independientes excepto **salario antes del programa**.

La utilidad de estos diagramas está en que, puesto que se controla el efecto del resto de las variables, muestran la relación neta entre las variables representadas. Además, las rectas que mejor se ajustan a la nube de puntos de estos diagramas son las definidas por los correspondientes coeficientes de regresión (es justamente esa nube de puntos en las que se basan los coeficientes de regresión parcial). Estos diagramas permiten formarse una idea rápida sobre el tamaño y el signo de los coeficientes de regresión parcial (los coeficientes de la ecuación de regresión). En estos diagramas, los valores extremos pueden resultar muy informativos.

➤ **Colinealidad.**

Existe multicolinealidad perfecta cuando una de las variables independientes se relaciona de forma perfectamente lineal con una o más del resto de variables independientes de la ecuación; es decir, una variable X_1 sea combinación lineal de otra X_2 , significa que ambas están relacionadas por la expresión $X_1 = \lambda_1 + \lambda_2 X_2$, siendo λ_1 y λ_2 constantes, por lo tanto el coeficiente de correlación entre ambas variables será 1. Esto ocurre, por ejemplo, cuando se utilizan como variables independientes en la misma ecuación las puntuaciones de las sub escalas de un test y la puntuación total en el test (que es la suma de las sub escala, y por lo tanto, una combinación lineal perfecta de las mismas). Se habla de colinealidad parcial, o simplemente, colinealidad, cuando entre las variables independientes de una ecuación existen correlaciones alta.

La colinealidad es un problema porque, en el caso de colinealidad perfecta, no es posible estimar los coeficientes de la ecuación de regresión; en el caso de la colinealidad parcial, aumenta el tamaño de los residuos tipificados y esto produce coeficientes de regresión muy inestables: pequeños cambios en los datos (añadir o quitar un caso por ejemplo) produce cambios muy grandes en los coeficientes de regresión. Esto es una de las razones por las que es posible encontrar coeficientes con signo cambiado: correlaciones positivas pueden transformarse en coeficientes de regresión negativos (incluso significativamente negativos).

Para la realización del diagnóstico de colinealidad se pueden considerar los siguientes estadísticos: *coeficientes de regresión parcial*, *el nivel de tolerancia* y sus inversos (*FIV*). El nivel de tolerancia de una variable se obtiene restando a 1 el coeficiente de determinación (R^2) resultante de regresar esa variable sobre el resto de variables independientes. Valores de tolerancia muy pequeños indican que esa variable puede ser explicada por una combinación lineal del resto de variables, lo cual significa que existe colinealidad. Los *factores de inflación de la varianza (FIV)* son los inversos de la tolerancia. Reciben ese nombre porque se utilizan para calcular las varianzas de los coeficientes de regresión. Cuanto mayor el FIV de una variable, mayor es la varianza del correspondiente coeficientes de regresión (los valores mayores que $1/(1-R^2)$ se consideran grandes). De ahí uno de los *problemas de presencia de colinealidad* (tolerancias pequeñas, valores FIV grandes) sea la inestabilidad de las estimaciones de los coeficientes de regresión.

1.2.6 Modelos de Regresión Logística (Modelos con una variable respuesta binaria).

Si se considera el caso en que la variable respuesta, en un problema de regresión, solo asume dos valores posibles: 0 y 1; esos números podrían ser asignados arbitrariamente a una respuesta cualitativa. En este caso se tendrían únicamente dos posibles resultados “éxito” = 1 ó “fracaso” = 0.

Supóngase que el modelo puede tener la siguiente forma:

$$Y_i = X_i' \beta + e_i \quad (36)$$

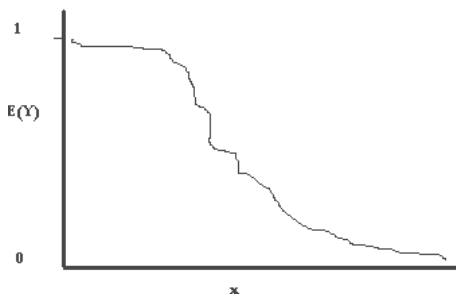
en donde $X_i' = [1, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}]$, $\beta' = [\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k]$, y la variable de respuesta Y_i toma los valores 0 y 1. Se supondrá que la variable respuesta Y_i es una **Variable Aleatoria de Bernulli**, cuya distribución de probabilidad es la siguiente:

Y_i	Probabilidad
1	$P(Y_i = 1) = \pi_i$
0	$P(Y_i = 0) = 1 - \pi_i$

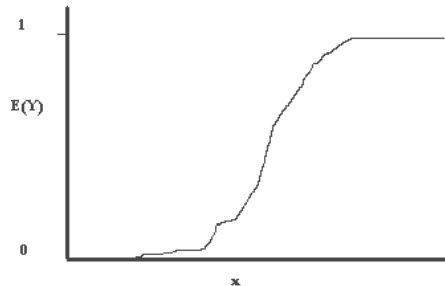
Cuando la variable respuesta es binaria, hay bastantes pruebas empíricas que indican que la forma de la función de respuesta debe ser no lineal. Una función monótonamente creciente (o decreciente), en forma de S (o S invertida), como la de la figura 10.

Figura 10. Formas de la función logística

$$E(Y) = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 - \beta_1 X}}$$



$$E(Y) = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 + \beta_1 X}}$$



1.2.7 Modelos Probit

Suponga que esta interesado en encontrar los determinantes de una variable indicador (dummy), y , la cual toma el valor de 1 si se cumple con determinado criterio

y 0 de otra forma (por ejemplo, participa en el programa, donde el analista codifica como 1 si participa y 0 en otro caso.) Si se estima el modelo $Y = X\beta + \varepsilon$ usando una Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios, el cual se conoce modelo de regresión lineal, se presentaran los siguientes problemas:

1. Valores fuera del rango (0,1), lo cual no tiene ninguna lógica desde el punto de vista de la teoría de probabilidad.
2. Heterocedasticidad
3. Los residuales no se distribuyen de forma normal, por lo tanto no hay eficiencia, es decir, minimización de varianza a medida que el tamaño de muestra aumenta.

Para resolver estos problemas se asume que hay una variable latente, no observable, Y_i^* , que determina el valor de la variable dicotómica que a continuación se presenta:

$$Y_i : \begin{cases} 1 & \text{si y sólo si } Y_i^* = -X_i\beta + v_i > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

De esta manera, la realización de la variable que observamos se va a dar si y sólo si $v_i > -X_i\beta$ para cada observación de la muestra. La probabilidad de que la condición anterior ocurra:

$$\text{Pr ob}(Y_i = 1) = \text{Pr ob}(v_i > -X_i\beta)$$

Definiendo a $F(\cdot)$ como la función de densidad acumulada (FDA) de la distribución de los residuales v_i :

$$\text{Pr ob}(Y_i = 1) = 1 - F(-X_i\beta)$$

Análogamente, la probabilidad de observar $Y_i = 0$

$$\text{Pr ob}(Y_i = 0) = F(-X_i\beta)$$

La forma de $F(\cdot)$ va a depender del supuesto que utilizemos sobre la distribución de v_i . Si asumimos que v_i se distribuye de forma normal, entonces

$F(-X_i\beta)$ es el área debajo de la curva de la normal hasta el punto $-X_i\beta$ y el modelo es conocido con el nombre de *modelo probit*.³⁶

³⁶ Ver: www.econ.cam.ac.uk/phd/red29/Documents%20and%20Exercises/Curso_Stata/Modelos%20Discretos.pdf.

Capítulo II

Propuesta de Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto

En el presente capítulo se desarrolla una propuesta de guía metodológica de evaluación de impacto que es el propósito principal de este trabajo de investigación, la cual contiene técnicas estadísticas aplicables para este fin.

Se inicia haciendo la consideración de las diferentes metodologías empleadas en evaluaciones de impacto desarrolladas en América Latina, como lo son los métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos. Seguidamente, se hace una serie de valoraciones a tomar en cuenta para la realización de la respectiva guía que se pretende diseñar. Se consideran los *Modelos de Regresión Lineal Múltiple* como una herramienta alternativa y útil al momento de llevar a cabo la medición del beneficio que un programa de formación produce en los beneficiarios del mismo. Se concluye este capítulo con la propuesta de una guía metodológica a ser considerada en toda evaluación de impacto de programas de formación de jóvenes, la cual se plantea mediante fases, que por lo general un evaluador debe seguir para poder medir el impacto producido por un programa en los beneficiarios del mismo. Esta guía metodológica es la que se sigue y aplica al caso práctico que se plantea en el tercer capítulo.

2.1 Aspectos metodológicos para la Evaluación de Impacto

2.1.1 Metodologías empleadas en la evaluación de impacto

Todo proceso de evaluación de impacto de un programa de formación específico puede clasificarse en: evaluaciones verdaderas cuantitativas puras (cuasiexperimentales y experimentales) y evaluaciones verdaderas mixtas o cuanticualitativas. Para el caso de las evaluaciones verdaderas cuantitativas puras,

existen tres métodos empleados al momento de llevar a cabo una evaluación de impacto, que a continuación se detallan cada uno de ellos:

2.1.1.1 Métodos cuantitativos

Estos métodos se han venido utilizando desde la década de los años setenta inicialmente en Estados Unidos con el propósito de evaluar los programas de educación y capacitación. Las características principales para este método son: la verificación y comparación de hipótesis. La primera, señala que es un método deductivo de investigación, en el que primero se formulan hipótesis a partir de la teoría del programa o teorías de diferentes disciplinas como economía, sociología, psicología, etc. y luego se recolecta la información para determinar si se aceptan o rechazan estas hipótesis. Una hipótesis especifica la relación entre dos o más variables, que se clasifican en variables independientes (causa) y variables dependientes (efecto).

En este método, la variable independiente es el programa y la variable dependiente es el efecto o variable de impacto. La posible relación existente entre ambas variables puede ser positiva o negativa. Por ejemplo, para el caso de un programa de capacitación laboral se podría tener la siguiente hipótesis: ***“si se ejecuta el programa el desempleo disminuye (relación negativa), o aumenta el empleo (relación positiva)”***. La evaluación estará compuesta por tantas hipótesis como efectos tenga el programa.

Para determinar la causalidad entre la intervención y los cambios experimentados por los beneficiarios, este método hace uso de la técnica de comparación³⁷. Y para ello se construye el ***escenario contrafactual***³⁸.

³⁷ Ver: Análisis de Impacto en Evaluación de Programas, segunda edición. Mohr, Lawrence B. (1995).

³⁸ Ver: Sección 1.2.1. Pág. 12. capítulo Uno.

En este método de evaluación existen diferentes tipos de experimentos o diseños metodológicos para estimar el impacto producido por un programa, que varían en la forma y los criterios que se utilizan para construir el escenario contrafactual. Dos tipos de escenario contrafactual son comúnmente usados:

- (1) comparar las condiciones de vida de los individuos que participan en el programa (grupo de tratamiento o beneficiarios) con personas que no acceden a estos beneficios pero tienen características similares a las de los beneficiarios;
- (2) comparar la situación de los beneficiarios en diferentes momentos del tiempo (antes y después de la intervención).

Así mismo, los diseños metodológicos se diferencian en el método de selección de estos grupos, que puede ser aleatorio o no aleatorio. Dependiendo de estas características, los diseños se clasifican en experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales³⁹. En la actualidad, el diseño metodológico que mayormente se ha utilizado es el diseño cuasi-experimental, (Ver apartado 2 de los anexos). Si se quiere una revisión mas detallada de éstos ver el capítulo 1, sección 2.1.1.1 y 2.1.2.1.

Las dos alternativas para construir el escenario contrafactual son los diseños experimentales y cuasi-experimentales. En el apartado 2 de los anexos, puede observarse con detalle algunas evaluaciones llevadas a cabo mediante cada uno de los diseños mencionados, así como puede observarse que los que mayormente se han utilizado son los métodos cuasi experimentales.

En los diseños cuasi-experimentales, para poder encontrar el escenario contrafactual se hace uso de los métodos de emparejamiento. Uno de los métodos más utilizados es el método ***Propensity Score Mactching***.⁴⁰

³⁹Ver: Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza Manual para profesionales. Baker, Judy L. (2000).

⁴⁰ Ver: "Appraising Workfare Programs". The World Bank Research Observer, 14 (1), pp. 31-48. Ravallion, M. (1999).

Finalmente, otra alternativa usada por el diseño cuasi-experimental para seleccionar el grupo de comparación es comparar la situación de los beneficiarios antes y después del programa. La línea base conforma el escenario contrafactual contra la cual se contrasta la situación de los beneficiarios después de haberse ejecutado el programa. El supuesto general de esta alternativa es que las condiciones de vida de los beneficiarios no cambiarían en la ausencia del programa lo cual es difícil de suponer en muchos programas sociales.

En estos métodos se hace uso de ciertas herramientas o instrumentos que posibilitan la recolección de los datos cuantitativos: *el cuestionario y la encuesta por entrevista cerrada*.

2.1.1.2 Métodos cualitativos

Otro tipo de método son los **Métodos cualitativos**, en los cuales se hace uso de los estudios de casos, gracias al uso de entrevistas abiertas en profundidad, de análisis de documentos institucionales y de observaciones. El aporte de las técnicas cualitativas se centra en la perspectiva exploratoria de la fenomenología de la vida cotidiana y de las experiencias vividas.

En los programas de formación, ellas dan profundidad a la comprensión de los datos cuantitativos, proveyendo una mejor percepción sobre los “por qué” de la trayectoria seguida más allá de la planeación inicial, al girar en torno a los sentimientos, las impresiones y las interpretaciones personales de todos y cada uno de los involucrados.

2.1.1.3 Métodos mixtos

Finalmente se tiene **Método mixto**, el cual permite tener los datos señalados en los dos métodos anteriores. Se consideran aspectos en la medición como:

- cambios actitudinales, psicosociales, autoestima

- empleabilidad
- necesidad y satisfacción con el programa.
- Puede medirse también el impacto sobre los restantes actores (capacitadores, empresarios y gobierno). Para lo cual se utilizan técnicas como la observación y las entrevistas en profundidad. El aporte mixto ayuda a entender más por qué unos programas son exitosos y otros fracasan.

Se puede decir, que los **métodos cuantitativos** son los únicos que pueden medir el impacto sobre la empleabilidad y sobre algunas de las competencias técnicas de los beneficiarios; mientras que los **métodos cualitativos** pueden proveer explicaciones profundas para los hallazgos de los estudios cuantitativos; permiten realizar una descripción exhaustiva de la capacitación, una valoración de las empresas, plantear nuevas hipótesis y variables; aportan la visión cercana al programa y a los actores; y la **evaluación mixta**, favorece la potenciación de los resultados, ya que las técnicas cualitativas permiten profundizar los datos de las fuentes estadísticas y generar una retroalimentación de calidad.

En el apartado 3 de los anexos, se relacionan las metodologías de evaluación básicas con las necesidades de datos. En la mayoría de estas metodologías se pueden incorporar técnicas cualitativas y participativas en el diseño del instrumento de encuestas, la identificación de los indicadores y los aportes a la identificación de controles, las variables usadas para la correspondencia o las variables instrumentales.

2.1.2 Definición de objetivos de una evaluación de impacto en un programa de formación

La definición de los objetivos es una parte fundamental en toda evaluación de impacto que se desee realizar, puesto que con estos se detecta el beneficio que realmente ha producido el programa en los beneficiarios y se identifica si los objetivos propuestos por el programa se han cumplido.

Se deben definir dos clases de objetivos:

1. objetivos generales
2. objetivos específicos.

El objetivo general debe formularse mediante un **verbo** que indique la actividad que se ejecutará, un **objeto** (contenido) y una **condición**. La condición señalará para qué se llevará a cabo la evaluación. Los objetivos específicos se derivarán del o los objetivos generales y contienen (implícita o explícitamente) los indicadores de impacto a los que hará referencia el estudio. Un objetivo específico deberá formularse mediante un **verbo** que indique una actividad específica y un **objeto** (contenido del objetivo). El objetivo general debe contener en su formulación, al objeto de estudio, indicándose en él la delimitación temporal y espacial del problema. En resumen, la estructura del objetivo general y de los específicos es la siguiente.

Objetivo General = Verbo + objeto + Condición (para qué).

Objetivo Específico = Verbo + objeto (contenido específico).

El evaluador podrá seleccionar entre algunos objetivos que se proponen como ejemplo a continuación y/o formular otros nuevos, en atención a las características y niveles de exigencia del estudio que se propone realizar.

A manera de ejemplo, se formulan los siguientes objetivos, y para ello se hace referencia a la evaluación de impacto de Programa “HABIL” del INSAFORP llevada a cabo en los años 2002 y 2003:

Definición del Objetivo General:

Evaluar el impacto del Programa “HABIL” desarrollado en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana, La Libertad, San Salvador, San Miguel, Morazán y La Unión, con el fin de establecer el **Bienestar** (empleo, ingresos, rol ciudadano) en los egresados. Período 2001/2002.

Definición de Objetivos Específicos:

1. Determinar el grado en que el Programa “HABIL”, ha coadyuvado con la satisfacción de las necesidades de capacitación de las empresas.
2. Determinar el grado de aceptación de los egresados del programa en las empresas, en relación con otros trabajadores.
3. Identificar el nivel de adecuación de los egresados del programa a las exigencias y estándares de desempeño de las empresas.
4. Medir el grado en que los egresados del programa aplican en sus funciones laborales, los conocimientos, habilidades y competencias profesionales desarrolladas durante la capacitación (o formación).
5. Establecer la relación del programa desarrollado por los egresados, con las funciones laborales que ejecutan en su trabajo.
6. Determinar el nivel de correspondencia y/o afinidad de los equipos, instrumentos, herramientas y materiales utilizados por los egresados durante su capacitación (o formación) y aquellos empleados en sus funciones laborales.
7. Establecer la relación e incidencia de la capacitación (o formación) en la promoción socioeconómica y laboral de los egresados.
8. Identificar nuevos contenidos y/o competencias que deben incorporarse al programa y aquellos que deben sustituirse, según opinión de egresados y jefes inmediatos.

2.1.3 Diseño de Variables e Indicadores

Una variable es un atributo que no es fijo, sino que cambia (varía) en su presencia, ausencia o magnitud. Las variables que se estudian quedan identificadas desde que se acuerda el marco y profundidad del proceso evaluatorio, el problema a evaluar y su magnitud. Este nivel de definición de las variables es muy abstracto, lo que obliga a su operacionalización para hacerlas medibles.

La medición, tal como se viene estudiando, es la calificación o la cuantificación de las variables que permite clasificarlas según los diferentes hechos estudiados.

A continuación se hace una breve descripción de los diferentes tipos de variables que pueden considerarse en una evaluación de impacto:

Variables cuantitativas: son las que pueden ser medidas numéricamente y por tanto, los hechos estudiados se distribuyen a lo largo de una escala. Se clasifican en continuas y discontinuas:

- Las continuas son aquellas cuya escala de medición se divide Infinitamente.
- Las discontinuas (o discretas) se miden sobre una escala de valores que se corresponde a un número finito o limitado.

Variable Cualitativa: Es la variable que representa a una propiedad que hace referencia a cualidades del objeto de estudio, que no pueden ser cuantificadas directamente en la práctica, como es el caso del sexo y la ocupación. Se dividen en:

- Nominales
- Ordinales
- De intervalo
- De Razón

Un **indicador**⁴¹ **social** es una medida de resumen, de preferencia estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos de una sociedad. Permite ubicar o clasificar las unidades de análisis (personas, naciones, sociedades, bienes, etc.) con respecto al concepto o conjunto de variables o atributos que se están analizando.

Existen indicadores simples e indicadores complejos. Por ejemplo, la tasa de analfabetismo y el acceso al agua potable son indicadores sociales simples, ya que se refieren a atributos que se puede constatar su presencia o nivel calidad en forma simple y empírica. Diferente es el caso de indicadores como clase social o prestigio, que requieren un marco conceptual más complejo al ser un constructor teórico ambos y no tiene una equivalencia empírica concreta. En la composición de indicadores se debe tener conceptos claros y precisos y no requieren un gran desarrollo matemático o estadístico.

⁴¹ Ver: www.mecon.gov.ar/peconomica/basehome/diagnostico.pdf

Los indicadores sociales empleados en programas sociales basados en marco lógico son medidas específicas, explícitas y objetivamente verificables que buscan dar cuenta de los cambios producidos por el programa, en otras palabras, permiten especificar la forma en que se verificará el grado de cumplimiento de objetivos y resultados.

Los indicadores empleados en programas sociales, especialmente si se emplea el marco lógico, usualmente son **cuantitativos** (aquel indicador que viene dado como una relación de tipo numérica entre dos cantidades, enfrentadas ya sea a un mismo fenómeno o a fenómenos diferentes), sin embargo es posible emplear indicadores **cualitativos** (se establecen a partir de los principios generales de una sana administración o valoración de los aspectos intervinientes) para obtener un acercamiento más cercano a los logros del programa.

Estos indicadores suelen organizarse en tres tipos: impacto, efecto y cumplimiento.

- **Indicadores de impacto:** Miden los cambios que se esperan lograr al final del programa, e incluso más allá de su finalización, y que son definidos en su *propósito u objetivo general*.
- **Indicadores de efecto:** Miden los cambios que se producirán durante la ejecución del programa. Se asocian con sus *Resultados u Objetivos específicos*.
- **Indicadores de cumplimiento:** Miden la ejecución de las metas planteadas en las *actividades* del programa. También se puede cuantificar el cumplimiento del tiempo y presupuesto programados.

Independientemente del tipo de indicador éstos siempre proporcionan una *medida*. La **medida** del indicador es la forma en que se expresan o resumen en cantidades los datos primarios de los casos o unidades analizadas. Ciertos procedimientos estadísticos permiten expresar cantidades y, al mismo tiempo,

facilitar su comparación o interpretación. Los indicadores de impacto y efecto corresponden al nivel de evaluación, en tanto los de cumplimiento corresponden al de monitoreo.

Los indicadores se pueden expresar a través de diferentes medidas: Un número, una razón, una proporción, un porcentaje, un promedio o media aritmética, un índice y percentiles.

La medida del impacto en los programas de capacitación se puede evaluar en los beneficiarios, en el grupo de control, en el gobierno, en los empresarios (Empresas Capacitadoras Adjudicatarias) y en los ejecutores. En este trabajo, la evaluación medirá las variables de impacto directamente relacionadas con los beneficiarios. Si el lector desea ver las variables que se consideran para la medición del impacto en los restantes tres actores, en el apartado 4 de los Anexos se presentan tales variables.

2.1.4 Elaboración del instrumento y métodos de recopilación de datos

La Elaboración de los instrumentos para recolección de los datos apropiados que generen la información necesaria para responder las preguntas de la evaluación puede ser un trabajo complejo. Por lo que se hace necesaria la participación de los analistas al momento de la elaboración de las preguntas del instrumento de medición, de igual manera, estos deben participar en la prueba piloto y la revisión de los datos de la prueba piloto. Es importante asegurar que los datos reunidos se puedan desglosar por género, para así examinar el efecto diferencial de programas específicos.

Cuando se consideran las evaluaciones cuantitativas, generalmente la información que se recopila y registra se hace en forma numérica o como categorías pre-codificadas. No obstante, para las evaluaciones cualitativas, la información en general se presenta como un texto descriptivo con una categorización reducida o ninguna. La información que puede recopilarse no está limitada a una pregunta cerrada, sino más bien, se deja al entrevistado exponer abiertamente a preguntas

que pueden tomar más de una respuesta; también, la información que se recopila pueden ser notas tomadas en reuniones de grupos representativos o las observaciones mismas de los hechos por parte del evaluador.

La clasificación pre-codificada no es exclusivamente para los estudios cuantitativos, existen algunos estudios de tipo cualitativo en los cuales se hace uso de ello⁴². En el apartado 5 de los anexos se presenta el resumen de los distintos instrumentos de recolección de datos; para cada uno se presentan sus fortalezas y también sus debilidades, de los cuales la técnica de mayor uso son los cuestionarios.

Las respuestas de los cuestionarios de encuestas pueden ser muy sensibles al diseño; por lo tanto, es importante asegurarse de que la estructura y el formato sean adecuados y que de preferencia los realice personal con experiencia. Por ejemplo, la utilidad de los datos cuantitativos con frecuencia se ha visto severamente obstaculizada por motivos simplemente mecánicos, como la imposibilidad de vincular los datos de una fuente a otra.

Para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos, se debe capacitar incluso a personal con experiencia para recopilar los datos específicos para la evaluación. Además, cualquier recolección de datos debe estar guiada por un conjunto de manuales que se pueden usar como orientación durante la capacitación y como referencia durante el trabajo en terreno.

La realización de pruebas piloto es un paso fundamental, debido a que ésta revelará si el instrumento puede producir de manera confiable los datos requeridos y la forma en que se pueden poner en funcionamiento los procedimientos de recolección de datos. Una prueba piloto debe asemejarse al trabajo en terreno real lo más exactamente posible. Por este motivo, es útil tener programas de ingreso de

⁴² Ver: Integrando Investigaciones Cualitativas y Cuantitativas en el desarrollo de proyectos. Bamberger. Washington, DC: World Bank. (2000).

datos preparados al momento de realizar la prueba, para verificar su funcionalidad e incluir en el trabajo en terreno real los resultados de la prueba en las distintas poblaciones y áreas geográficas. En los apartados 6 y 7 de los anexos se presenta una propuesta de cuestionario para una evaluación de impacto de un programa de formación, cuestionario de línea base y un cuestionario para la evaluación ex-post, respectivamente, los cuales contienen las preguntas fundamentales para poder medir el impacto de un programa sobre los beneficiarios del mismo.

2.1.4.1 Pasos para el diseño y elaboración de los instrumentos de la Evaluación de Impacto⁴³

A continuación se presentan los pasos a seguir al momento de la elaboración del instrumento de recolección de los datos:

Paso 1. Planificar el contenido del instrumento o formulario: Un indicador puede estar contemplado en uno o más ítems, dado que un ítem puede utilizarse para medir aspectos generales y específicos de uno o varios indicadores. En este paso conviene analizar, asimismo, el tipo de pregunta más adecuada en relación con la población enfocada, los tipos de categorías de respuesta (cerrada, mixta, abierta) y en cuantos apartados se debe dividir el formulario para contener toda la información expresada en los indicadores, variables y objetivos de la Evaluación de Impacto. Es necesario en este paso tener presente que el formulario debe contener sólo aquellas preguntas exigidas por los indicadores. Debe evitarse la confección de instrumentos muy extensos, los cuales a veces contienen preguntas innecesarias, cuyas categorías de respuesta no son realmente relevantes e importantes en el estudio.

Paso 2. Determinar áreas temáticas o apartados del instrumento: En este paso debe decidirse en cuántas partes se ha de dividir el formulario. Por lo general la primera parte se destina a los datos de identificación del informante (edad, sexo, lugar de residencia, estado civil, etc.). Las otras áreas temáticas del instrumento

⁴³ Ver: Guía metodológica para la evaluación de impacto en la formación profesional". INSAFORP.

deben, obviamente, tener relación con las variables e indicadores. No obstante, por lo general la agrupación de los ítems según su naturaleza, determina el número de apartados y orienta acerca del nombre que debe asignarse a cada uno de ellos, así como la secuencia que deben tener los ítems y los apartados del instrumento.

Paso 3. Elaborar ítems de recolección de información: Según los criterios de evaluación y las áreas temáticas seleccionadas se elaborarán los ítems del instrumento. Éstos deben de responder a los objetivos, variables e indicadores del estudio, con el propósito de garantizar su validez de contenido. Asimismo, conviene observar las normas de elaboración de estos tipos de preguntas, normas consignadas en la mayoría de la bibliografía referida al campo de investigación social. Ello con el propósito de garantizar al máximo la validez de construcción del instrumento. Es necesario utilizar un lenguaje claro, preciso y sencillo, que no dé cabida a ambigüedades. Las categorías de respuesta no deben prestarse a confusión, ni sugerirse al informante, con la pregunta o en sus opciones de respuesta, alguna categoría del ítem.

Generalmente, los tipos de preguntas que se emplean en los formularios de entrevista mediante la aplicación del cuestionario son cuatro:

1. **Preguntas cerradas simples:** contiene sólo dos categorías de respuestas,
2. **preguntas cerradas múltiples:** contiene más de dos categorías de respuestas,
3. **preguntas multicatóricas:** se consigna en un cuadro un conjunto de ítems a los cuales corresponden varias categorías comunes, y
4. **preguntas abiertas:** contiene diversas respuestas, las cuales deberán agruparse en "respuestas tipo" para su respectivo análisis.

Existen diversas formas de estructurar un cuestionario. Una de las más prácticas es hacerlo mediante tres columnas, en la primera columna se indica el ítem, en la segunda se indican las categorías de respuesta y en la tercera el código del ítem (si es requerido).

Tabla A1. Estructuración columnar de las preguntas de un formulario de evaluación

Ítem	Categorías de Respuesta	Código
¿... ?®	1
®	2
®	3
®	4

Por ejemplo, consideremos la siguiente pregunta en una evaluación:

Pregunta N° i	Categorías de Respuesta	Código
¿Actividad económica actual?	Trabajar	1
	Buscar trabajo	2
	Quehaceres del hogar	3
	Estudiar	4
	Otro	5

Cuando el instrumento de recolección de la información será aplicado por encuestadores contratados por la institución no familiarizados con el campo de la formación profesional, éste debe acompañarse con un **manual del entrevistador**, de manera que se garantice la correcta aplicación del mismo.

Paso 4. Una vez que se han elaborado los ítems, se debe **conformar su secuencia definitiva en cada instrumento de evaluación**. Para ello conviene hacer un esquema de cada formulario en el que se represente la interrelación entre los ítems y su ubicación en el instrumento. Cada ítem en este esquema será nominado únicamente por su contenido (objeto). Este diagrama o esquema de distribución secuencial de las preguntas, debe someterse a análisis y valoración por profesionales en el campo de la evaluación de impacto y determinará, finalmente, la estructura definitiva de los instrumentos. En la conformación del instrumento, deben considerarse los filtros adecuados y lógicos para el apropiado manejo de éste.

Paso 5. Pre-codificar el instrumento: Este paso consiste en asignar un determinado código (generalmente un número) a las diferentes categorías de respuesta de los ítems del instrumento de recolección de información. La precodificación lleva implícita una categorización de las respuestas de las diferentes preguntas del formulario. El propósito de la precodificación es representar o traducir cada respuesta del instrumento en códigos o indicaciones numéricas que faciliten el procedimiento de tabulación. Ello permite concretar en números todos los datos del formulario.

La precodificación facilita el manejo, tabulación y análisis de la información contenida en los formularios, en especial cuando se tiene una gran cantidad de datos provenientes de un número importante de personas entrevistadas (egresados en el caso de la Evaluación de Impacto). En estos casos el manejo de la información mediante métodos manuales hace ineficiente, tedioso y muy lento el trabajo de tabulación, por lo que actualmente se emplean procedimientos o medios electrónicos que exigen realizar la pre-codificación en el contexto del diseño y elaboración de los instrumentos. En este paso conviene distinguir la forma en que se lleva a cabo la precodificación en relación con preguntas cerradas y preguntas abiertas. En el caso de las preguntas cerradas es posible asignar un código a las diferentes categorías de respuesta con antelación a la recolección de información, dado que estas categorías están taxativamente consignadas de antemano en el formulario.

La pre-codificación debe hacerse una vez que el instrumento haya sido probado y validado. Para el caso de las preguntas abiertas, cuyas respuestas no pueden preverse antes del trabajo de campo, conviene que la precodificación contemple las múltiples respuestas que puedan surgir. Éstas puedan ser clasificadas en categorías tipo ("respuestas tipo"), fijadas de acuerdo con el objeto de estudio y las variables de la investigación. Las preguntas abiertas pueden presentar un elenco de respuestas muy variado. No obstante, conviene que se intente prever a priori el número aproximado de "respuestas tipo" que pueden darse, con el propósito de prever el

espacio o campo que podrá corresponderles al momento de la introducción de los datos en el procesamiento electrónico.


Paso 6. Elaborar guía de códigos: Al momento de llevar a cabo la pre-codificación, conviene consignar los códigos de las respuestas de las preguntas de los formularios en uno o varios ejemplares de éstos. Estos formularios constituirán la **guía de códigos**, la cual permitirá garantizar la correcta codificación de los instrumentos y el adecuado manejo de la información en la base de datos, en la que se especificará para cada ítem (denominado variable en el programa informático) sus respectivos valores. Así, en la codificación debe observarse la guía de códigos, previa revisión del llenado de los formularios a fin de garantizar que éstos no contengan errores u omisiones que afecten los resultados del estudio y atrasen el procedimiento de tabulación de datos. En el caso de las preguntas cerradas de elección múltiple, en las cuales el informante pueda señalar varias respuestas, es necesario prever en la guía de códigos el número de combinaciones posibles en el elenco de respuestas y asignarles los códigos correspondientes.

Paso 7. Digitación de la información: Una vez que se haya consignado toda la información en la guía de códigos, se procede a introducir los datos correspondientes en el sistema electrónico. Ello para crear una base de datos, la cual será alimentada con la información (previamente codificada), que resulte de la aplicación de los instrumentos. Para crear esta base, se procede a elaborar un programa que le permita a la computadora ubicar los datos correspondientes de cada una de las variables de interés, los códigos admisibles y la representación de cada uno de ellos; así como las instrucciones requeridas para la realización de cálculos, elaboración de cuadros estadísticos y el análisis de información deseado.

Para digitar en el proceso electrónico los datos contenidos en la guía de códigos, en software SPSS se procede de la siguiente manera:

1. *Seleccionar la base de datos (Archivo y programa por emplear).*
2. *Abrir el programa para la digitación.*

3. *Especificar las variables y sus respectivos valores. Se deberá indicar, en el lenguaje de la computadora, lo que es cada variable, o lo que es lo mismo, asignar etiquetas a las variables. Indicarle a qué corresponde cada dígito. Por ejemplo donde no se obtuvo ningún dato son valores perdidos (NA) y que el 9 es NR/NS (en los casos que se requiera).*
4. *Digitar los valores de cada variable en la base de datos, de acuerdo con la guía de códigos. Realizada la digitación, será posible "solicitar" a la computadora cruces de variables y resultados (valores) estadísticos para el llenado de los cuadros de salida del estudio. Esta información es de suma importancia para realizar el procedimiento de análisis de la información.*

En la actualidad se dispone de programas estadísticos de computación (software) que llevan a cabo gran cantidad de procesos de tabulación y análisis estadístico. Entre ellos se pueden citar el **SPSS®**, **EPI INFO**, **SOFTWARE** ; entre otros, los cuales son relativamente de fácil manejo en ambiente Windows. Estos programas posibilitan el análisis estadístico de los datos, proveyendo datos e información de gran relevancia (varianza, frecuencias, valores promedios, correlaciones, regresiones, moda, desviación estándar, etc.). Tener datos adecuados y confiables es un aporte básico necesario para evaluar el impacto de un programa. Contar con datos de alta calidad es esencial para la validez de los resultados de la evaluación. Como se analizó anteriormente, evaluar los datos que existen es un primer paso importante antes de iniciar cualquier nuevo esfuerzo de recopilación de datos.

2.2 Valoraciones para el diseño de la Evaluación de Impacto

2.2.1 Elección de una metodología⁴⁴

⁴⁴ Ver: Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza Manual para profesionales. Judy L. Baker. *Banco Mundial Washington, D.C. Pág. 23.*

Dada la diversidad de los tipos de programas de formación, preguntas de la evaluación, disponibilidad de datos, restricciones de tiempo y circunstancias del país, cada estudio de evaluación de impacto será diferente y requerirá cierta combinación de las metodologías adecuadas, tanto cuantitativas como cualitativas. El evaluador debe examinar con cuidado las opciones metodológicas al diseñar el estudio, con el objetivo de producir los resultados más sólidos posibles. Para el caso de los métodos cuantitativos, se considera que los diseños experimentales son el enfoque óptimo y las comparaciones pareadas una alternativa sub óptima. Sin embargo, en la mayoría de ocasiones los diseños experimentales son difíciles de implementar.

Lo ideal sería poder combinar métodos cuantitativos y cualitativos, debido a que esto proporcionará el efecto cuantificable de un programa de formación y una explicación de los procesos e intervenciones que originaron los resultados obtenidos.

El aporte de las técnicas cualitativas se centra en la perspectiva exploratoria de la fenomenología de la vida cotidiana y de las experiencias vividas. En los programas de formación, ellas dan profundidad a la comprensión de los datos cuantitativos, proveyendo mejores ideas sobre los “porqué” de la trayectoria seguida más allá de la planeación inicial, al girar en torno a los sentimientos, las impresiones y las interpretaciones personales de todos y cada uno de los involucrados.

Para la recolección de los datos cualitativos, se utilizan los siguientes instrumentos: **entrevistas en profundidad, la observación, análisis de documentos institucionales.**

Mediante el aporte cualitativo y los instrumentos antes mencionados es posible obtener información respecto a *cambios actitudinales, cambios psicosociales, autoestima, empleabilidad, necesidad y satisfacción con el programa.* Esto permite entender con mayor claridad por qué ciertos programas son exitosos y otros fracasan.

Cuando en un programa de formación se decide hacer uso de una *entrevista en profundidad* para la obtención de los datos cualitativos, se sugiere considerar interrogantes como las siguientes:

Antes de integrarse al programa de capacitación,

- ¿Cómo se sentía?
 - En general, respecto al trabajo y a los ingresos (tuviera o no trabajo e ingresos)
 - Si se planteaba buscar trabajo, o volver a estudiar
 - En el tiempo libre
 - En una entrevista laboral
 - Con las redes que tenía; ¿cuáles eran?
 - En relación con su familia, respecto al trabajo y a los ingresos
 - En relación a sus amigos, respecto al trabajo y a los ingresos
 - En su rol social, ¿qué espacios sociales tenía?
 - Autoestima
 - Elaboración de proyectos personales.

A un año de haber concluido el programa,

- ¿Cómo se siente (en todos los puntos anteriores)?
 - ¿Ha notado cambios?, ¿cuáles?
 - ¿Cómo valora el programa?
 - ¿Qué características cree que son necesarias para la inserción laboral?
 - ¿Qué propuestas haría, buscando posibles soluciones?

Las preguntas anteriores deben ser agregadas al cuestionario que se presenta en los apartados 6 y 7 de los anexos utilizado en los métodos cuantitativos.

Por último, el entrevistador (ya finalizado el encuentro con el joven), registra por escrito los datos más significativos de la realidad que detectó durante la entrevista, mediante una observación simple, no estructurada. Para la interpretación del análisis de la entrevista, se requiere de personal como antropólogos, pedagogos, sociólogos y psicólogos, lo que permite tener mayor comprensión y conocimiento.

Lo ideal que se desearía en una evaluación de impacto es poder contar tanto con métodos cuantitativos como métodos cualitativos. En la práctica se vuelve difícil hacer uso de los métodos cualitativos debido a las dificultades que implica al momento de la obtención de los datos, así como en el análisis de la información. En el caso de los métodos cualitativos, se requiere de análisis sofisticados de personas especializadas como sociólogos, antropólogos, psicólogos, etc. Por ello, la mayoría de evaluaciones de impacto únicamente hacen uso de los métodos cuantitativos para medición del impacto producido por un programa dado. En el presente trabajo se proponen los métodos cuantitativos para llevar a cabo la evaluación de impacto de un programa de formación de jóvenes, métodos utilizados en la mayoría de evaluaciones de impacto llevadas a cabo en América Latina. Dentro de éstos se consideran a los diseños cuasi experimentales como la alternativa que puede producir resultados confiables al momento de llevar a cabo la medición del impacto, especialmente considerando un buen diseño de evaluación y datos de alta calidad.

2.2.2 La importancia de contar con una Línea Base

“La línea base se define como un conjunto de indicadores seleccionados para el seguimiento y la evaluación de políticas y programas⁴⁵” .

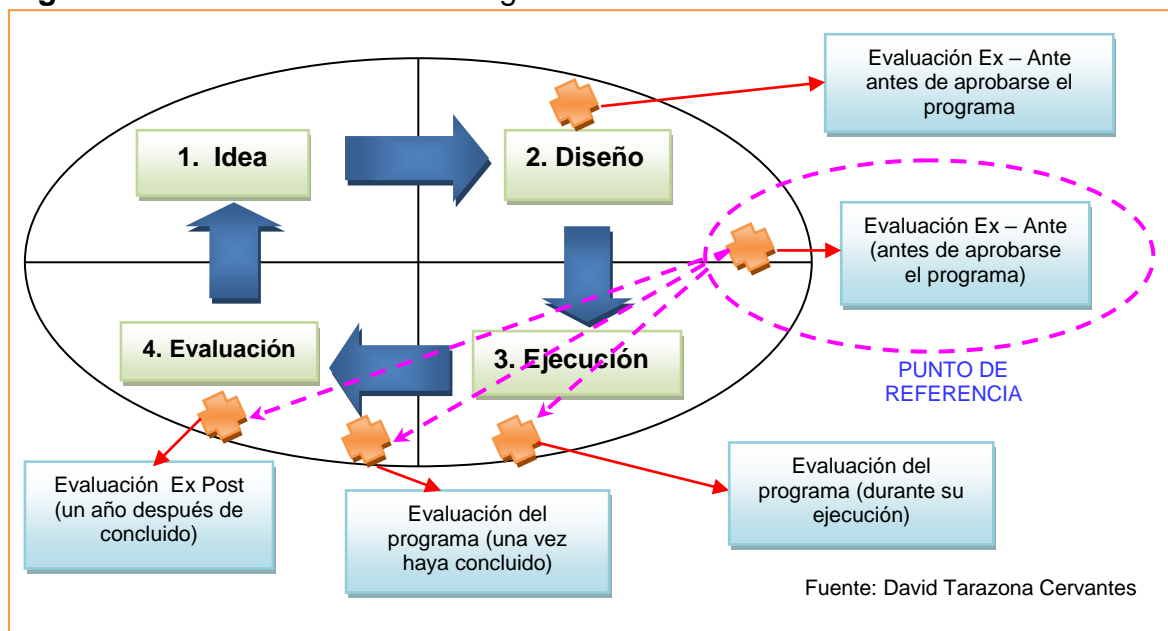
La conformación de la línea base implica la realización de pasos previos en la identificación de información necesaria y en la precisión de criterios conducentes a un óptimo aprovechamiento de la información disponible.

La **línea de base**, **línea basal** o **estudio de base** viene a ser la primera medición de todos los indicadores contemplados en el diseño de un programa de formación,

⁴⁵ Ver: http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_base_%28proyectos_de_desarrollo%29

por ende permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones planificadas, es decir, establece el 'punto de partida' del programa.

Figura 11. Línea de base⁴⁶ en Programas de formación



La línea de base suele tener un carácter cuantitativo y puede recurrir tanto a fuentes primarias (producidas) como a secundarias (por ejemplo: **censos, estudios previos**), sin embargo se prefiere las fuentes primarias dado que muchas veces los programas de capacitación conciernen a un escenario específico no contemplado por otros investigadores.

Dentro del ciclo del programa, la línea de base debe realizarse cuando éste se inicia; de lo contrario, no se contará con datos que permitan establecer comparaciones posteriores e indagar por los cambios ocurridos conforme el programa se vaya implementando. Asimismo, de no realizarse se hacen menos confiables las posteriores evaluaciones de impacto de un programa de formación.

⁴⁶ Ver: Aspectos Metodológicos. Dirección de Regulación, Planeación, Normalización y Estandarización - DIRPEN LÍNEA BASE. Administrativo Nacional de Estadística. Bogotá. (2004).

El resultado de la línea base se expresa en un informe que describe la situación del problema identificado antes de la intervención del programa y la información elaborada se conoce como **año base, punto de referencia o año cero**.

Utilidad de la línea de base

La línea de base permite:

1. Establecer la situación inicial del escenario en que se va a implementar un programa de formación.
2. Servir como un punto de comparación para que en futuras evaluaciones se pueda determinar qué tanto se ha logrado alcanzar los objetivos.
3. Corroborar los datos obtenidos en el diagnóstico y los estudios de factibilidad previos que dieron origen a la formulación del programa.
4. Caracterizar en forma más precisa a la población objetivo del programa, y con ello incluso se podría reformular los objetivos con miras a ganar mayor pertinencia, eficacia, eficiencia.
5. Realizar una planificación bien concebida para la ejecución del programa.

Aunque la **línea de base** tiene un carácter eminentemente cuantitativo, en su realización se recurre a métodos cuantitativos y cualitativos con la finalidad de optimizar la calidad de los hallazgos. Pero también cabe precisar que en ocasiones no es necesario realizar un estudio de campo debido a que la información necesaria para establecer el **año cero** puede ser obtenida de fuentes secundarias.

Para la obtención de la línea base se hace uso de la encuesta, la entrevista, asimismo los grupos focales y la revisión de documentos (este último en caso de fuentes secundarias).

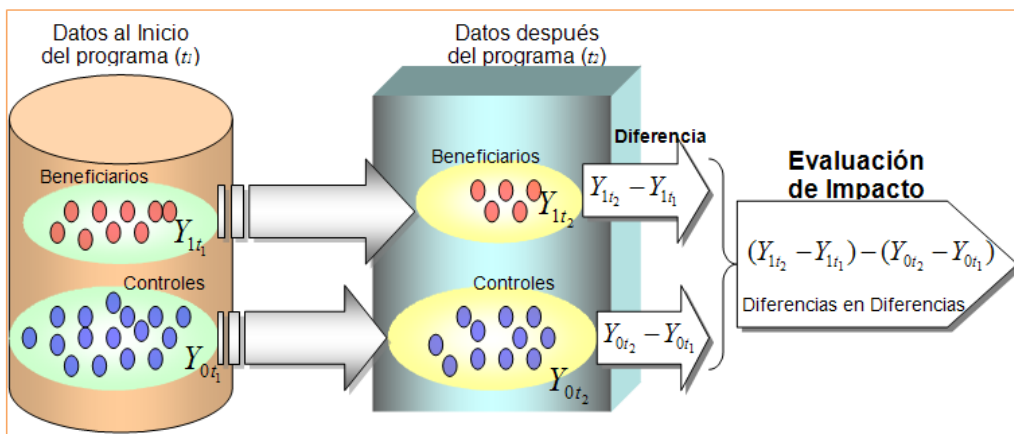
Para que una Evaluación de Impacto se desarrolle de la mejor manera posible, se hace necesario poder contar con datos del grupo beneficiario y grupo de control en dos momentos diferentes del tiempo: (1) antes de llevar a cabo el programa de formación (o al iniciarse) y (2) datos que se obtengan tiempo después de haber

concluido el programa (un año después de finalizado). Estos datos servirán al momento de la evaluación de impacto para hacer la respectiva comparación entre ellos.

Contar con una Línea Base permitirá que los evaluadores verifiquen la integridad de los grupos de tratamiento y de control, evalúen la focalización y preparen una evaluación sólida de los efectos. Esto aplica tanto para los diseños meramente experimentales como para los cuasi experimentales. La Línea Base podría ser decisiva para reconstruir por qué se producen ciertos hechos y controlar por estos hechos en la evaluación del impacto.

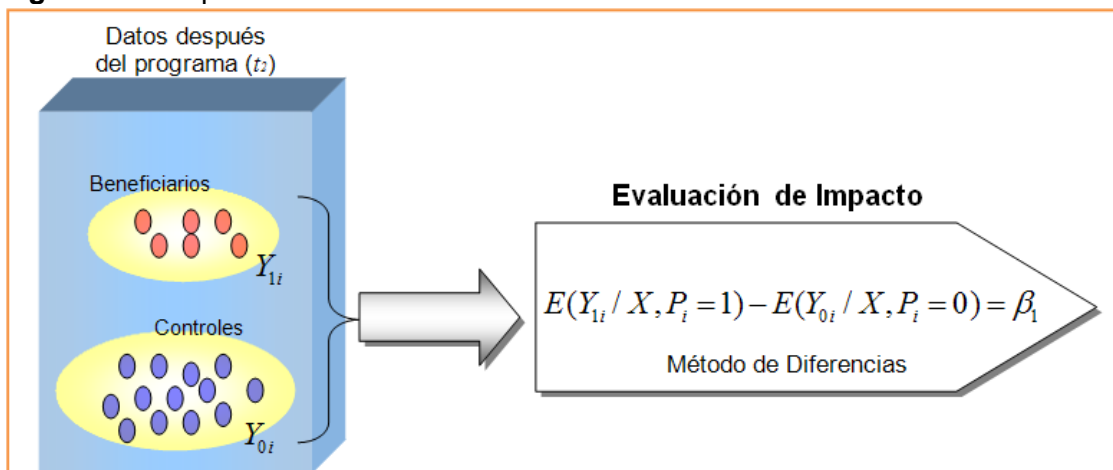
Cuando se utilizan los diseños cuasi experimentales para la realización de la evaluación de impacto, se puede contar con una línea de base. En esta situación, los mismos individuos se observan en dos momentos del tiempo (t_1 y t_2), el primero (t_1) que se lleva a cabo antes de la aplicación del programa de formación, y el segundo (t_2) llevado a cabo luego de la realización del programa. Cuando así sucede, para evaluar el impacto producido por el programa se puede utilizar el estimador “diferencias en diferencias”, que es el cambio promedio del resultado en el grupo de tratamiento en el curso del experimento, menos el cambio promedio del resultado del grupo control a lo largo del mismo lapso. Esta información en la mayoría de los casos se obtiene a través de encuestas mediante un cuestionario aplicado a las personas beneficiarias y no beneficiarias del programa. Este tipo de evaluación puede apreciarse mediante la figura 12.

Figura 12. Esquema de Evaluación de Impacto cuando se cuenta con Línea Base



Cuando únicamente se cuenta con datos de corte transversal para participantes como para los no participantes en la Evaluación de Impacto, se utiliza el estimador de diferencias que puede observarse en la figura 13.

Figura 13. Esquema de Evaluación sin Línea Base



Considerando que al contar con una línea base, la evaluación tendrá datos de comparación en dos diferentes momentos tanto para los beneficiarios como para los no beneficiarios. Se mide el beneficio producido por el programa en los beneficiarios respecto a los no beneficiarios, lo cual es de mayor relevancia que al hacerse la evaluación sin considerar la línea base, puesto que se identifica con cómo estaban los individuos beneficiarios antes de recibir el programa de capacitación y se observa el posible cambio producido por el programa tiempo después de concluido el programa siempre con respecto a los no beneficiarios, verificando mediante “diferencias en diferencias” si la mejoría o no mejoría en los beneficiarios se debe exclusivamente al programa de capacitación.

2.2.3 Selección del momento para realizar la evaluación

Al considerar un programa de formación de jóvenes, es posible identificar así como decidir el momento en el cual se desea realizar el proceso de evaluación del impacto de dicho programa. La Tabla A2 presenta los momentos en los cuales se puede llevar a cabo una evaluación de impacto.

Tabla A2. Momentos de realización de la evaluación.

EXANTE	Se cumple antes del inicio de la ejecución. Se evalúan el contexto socioeconómico e institucional; los problemas identificados; las necesidades detectadas; la población objetivo; los insumos; las estrategias de acción.
INTRA	Se desarrolla durante la ejecución del programa. Se evalúan las actividades del proceso mientras estas se están desarrollando, identificando los aciertos, los errores, las dificultades.
POST	Se corresponde con la finalización inmediata de la ejecución del proyecto, detectando, registrando y analizando los resultados tempranos.
EXPOST	Se realiza tiempo después (meses o años) de concluida la Ejecución. Evalúa los resultados mediatos y alejados, consolidados en el tiempo.

Al considerar la evaluación de impacto, se indicará como **ANTE** si se evalúa el programa al inicio del mismo; si el momento de la evaluación fue en el momento preciso de haber concluido el programa, se llamará **POST**, y si la evaluación se realiza tiempo después de finalizar el programa, el momento de la evaluación se llamará **EXPOST**. Si se evalúa el programa en el preciso momento en que ha concluido, la evaluación se llama POST. En este último tipo de evaluación es posible que tanto en el indicador “inserción laboral” como en el indicador “ingreso” no se observe ningún incremento para los beneficiarios en comparación con el grupo de control, puesto que los beneficiarios no han tenido tiempo para buscar un empleo o poder crearse auto empleo. Esto implica que al hacer la evaluación de impacto no habría mucha diferencia significativa entre el grupo de beneficiarios y el grupo de control.

En ese sentido, la presente metodología considera el momento EXPOST como el momento idóneo para realizar la evaluación de impacto, es decir, tiempo después de haber concluido el programa de formación (por lo general se considera un año después), con el propósito de verificar si se han cumplido o no los objetivos propuestos en el programa; lo cual se logra dando un espacio de tiempo a los beneficiarios del programa para que busquen las mejores oportunidades de empleo o considerar el auto empleo.

2.2.4 Seleccionar el tipo de diseño para la evaluación

La determinación del escenario contrafactual⁴⁷ es de suma importancia para el diseño toda de la evaluación de impacto. Esto se puede realizarse haciendo uso de diferentes diseños de investigación para la evaluación de impacto.

⁴⁷ Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza. Manual para profesionales, Judy L. Baker. Pág. 2.

Por lo general, se clasifican en dos categorías principales:

- (1) Los diseños experimentales (completamente aleatorizados), y
- (2) los diseños cuasi experimentales (no aleatorizados).

Sin embargo, se hace bastante difícil poder considerar de manera independiente el efecto del programa de las condiciones hipotéticas que pueden verse afectadas por la historia, el sesgo de selección y la contaminación. En el capítulo uno secciones 1.2.2.1 y 1.2.2.2 Págs. 12-17 se analiza con detalle las fortalezas y debilidades de cada uno de estos diseños. Ninguno de los diseños funciona de manera perfecta y, por lo tanto, el evaluador debe tomar decisiones frente a las ventajas y desventajas de cada uno de los diseños elegidos. Sin embargo, una planificación oportuna y cuidadosa proporcionará muchas más opciones metodológicas para diseñar la evaluación.

Los diseños experimentales generalmente son considerados como las metodologías de evaluación más sólidas. Debido a que los grupos de beneficiarios y de control se asignan aleatoriamente al programa, el proceso de asignación mismo crea grupos de tratamiento y de control comparables que son estadísticamente equivalentes entre sí, con la condición de que las muestras de los grupos de control y beneficiarios sean del tamaño adecuado. Se trata de un resultado muy convincente porque, en teoría, los grupos de control generados mediante asignación aleatoria sirven como un escenario contrafactual perfecto, sin los dificultosos problemas de sesgo de selección que existen en las evaluaciones cuasi experimentales. La principal ventaja de esta técnica es la simplicidad en la interpretación de los resultados, puesto que el efecto del programa sobre el resultado que se evalúa se puede medir a través de la diferencia entre las medias de las muestras del grupo de tratamiento y el grupo de control.

Aunque los diseños experimentales sean considerados como el método óptimo para estimar el impacto de un programa, en la práctica éste conlleva varios

problemas. La principal dificultad que se presenta en los diseños experimentales es: conseguir la aleatorización. Puede ser difícil por aspectos políticos o éticos, ya que supone no entregar el programa, y por ende sus beneficios, a algunas personas o zonas geográficas que se podrían beneficiar de éstos. Podría considerarse el caso de la negación de tratamiento programa de capacitación que permita mejorar sustancialmente las condiciones de vida de las personas que participen.

Los diseños cuasi experimentales permiten generar grupos de comparación que se asemejan al grupo de tratamiento, al menos en las características observadas, usando metodologías econométricas como los métodos de emparejamiento (Matching).

En la presente guía metodológica se considera el uso de los métodos cuasi experimentales en combinación el método de emparejamiento mediante Propensity Score como el diseño útil al momento de medir el impacto de un programa de formación y/o capacitación.

2.2.5 Método de emparejamiento

Propensión a Participar (Propensity Score)


Existen varios métodos para llevar a cabo el emparejamiento al momento de conseguir el grupo de control; para la presente propuesta guía metodológica se considera la “propensión a participar”, que se define como “*probabilidad condicional de participar, dados los valores del conjunto de atributos pre-programa*”. Puede verse con mayor detalle el capítulo 1, sección 2.3.1, pág. 41 más acerca de este método de emparejamiento. Este método es el más desarrollado en el contexto de evaluación de impacto y recientemente fue aplicado para la evaluación de programas de empleo y pobreza en Argentina.

El propensity score, en general, conforma el grupo de control en base a un conjunto de variables explicativas X de los individuos. Requiere un enorme conjunto de datos que puedan dar lugar a tener un grupo de control con las mismas características que el grupo de tratamiento. Por este aspecto, el Propensity Score vincula el grupo de control y el de tratamiento, a través de la probabilidad de participar de los individuos $Pr(X_i)$, en función de variables explicativas, con la virtud de que ahora se trata de un número (escalar) y no de un vector de variables.

En la práctica, el *Propensity score* debe ser estimada mediante un modelo **logit** o **probit**. El emparejamiento se realiza en base a la cercanía que existe entre los valores resultantes para los Propensity score, los cuales son estimados para cada individuo del grupo de tratamiento y del grupo de control. Lo que se quiere es minimizar las distancias entre estos valores. Una vez logrado este proceso, se procede a la estimación de las diferencias en los resultados.

Las parejas que se obtienen mediante el Propensity Score se basan en un conjunto de variables que tienen en común tanto los jóvenes que recibieron el programa como los que no lo recibieron, y se crean los “**gemelitos**” en base a las cercanías que existe entre las variables de los individuos bajo tratamiento y control.

La finalidad del emparejamiento es encontrar un individuo que no participó en el programa de formación que posea características similares a uno que sí formó parte del programa. Esto, como ya se mencionó anteriormente se hace mediante la búsqueda de distancias mínimas entre individuos. Se debe notar algo importante: cuando se dispone de un espacio multidimensional (gran cantidad de variables para encontrar el “gemelito” de cada participante al programa), se puede llegar a un grado de complejidad que torne el problema inabordable. Pero, bajo ciertas condiciones, se puede lograr similar resultado de manera mucho más sencilla, si en lugar de utilizar todo el conjunto de atributos pre-programa X , se usa el *Propensity Score*, $p(X)$. En el capítulo tres se realiza la aplicación práctica de cómo obtener el emparejamiento a través de Propensity Score mediante el programa de

computadora . Se hará una revisión detallada del procedimiento computacional para el lector.

Existe una bibliografía extensa relacionada con las **propensiones a participar** como uno de los métodos más apropiados para poder llevar a cabo el emparejamiento; en base a esto, se decide proponer en esta guía el uso del Propensity Score para tal fin. Así mismo, por el hecho de que este método ofrece una reducción considerable del sesgo de selección, que es uno de los grandes problemas a resolver, al realizar el emparejamiento, ya que el emparejamiento se hace en base a características similares tanto para los beneficiarios como no beneficiarios.

2.2.6 Medición del impacto del programa de formación

A continuación, se presentan los mecanismos prácticos de medida del impacto en los beneficiarios del programa de capacitación. Para el caso de los otros tres actores, puede consultar el apartado 4 de los anexos. En la presente guía metodológica se pretende hacer énfasis en la medición del impacto de uno de esos actores, los beneficiarios, que se consideran a continuación. Para el caso de los otros actores únicamente se hace mención por parte de aplicación que se requiere de los métodos cuantitativos para la respectiva medición del impacto. Si se desea tener una medición global de un programa de formación se hace necesario hacer la evaluación en todos y cada uno de los actores.

Evaluar los logros de los beneficiarios en la formación implica medir el valor agregado en el bienestar según la variación en **empleo, ingresos y ciudadanía**. Es aconsejable que la medida del impacto pudiera realizarse a corto, largo y mediano plazo con el objetivo de determinar en sí, si el programa produce los beneficios que se quieren que produzca en los beneficiarios o si definitivamente los efectos no son los esperados. Asimismo, la comparación, base del concepto de impacto se mide los

beneficiarios frente a un grupo control, en iguales períodos: al inicio, al finalizar y un año después de la finalización del proyecto. La variable bienestar es una variable compleja constituida por las variables: empleo, ingresos y ciudadanía.

Tabla A3. Medida del impacto sobre jóvenes beneficiarios⁴⁸ y grupo de control

Variables	Grupo de Beneficiarios		Grupo de Control		DIFERENCIA PORCENTUAL	
	AL INICIO	AL FINAL	AL INICIO	AL FINAL	AL INICIO	AL FINAL
Variable compleja BIENESTAR					AL INICIO	AL FINAL
VARIABLE EMPLEO: Indicador: "Inserción laboral" Todo tipo de trabajo remunerado, por contrato o empresa familiar.						
VARIABLE EMPLEO: Indicador: "Satisfacción laboral": ¿Como se siente respecto al trabajo (tareas) que realiza?						
VARIABLE EMPLEO: Indicador: "Tipo de trabajo" Valoración de calidad del trabajo según necesidades y expectativas (protección social y sanitaria, ingresos estabilidad y horario).						
VARIABLE INGRESOS: Remuneración del empleo						
VARIABLE ROL CIUDADANO: Se destaca la revalorización de la ciudadanía como factor de cohesión democrática. Participación en organizaciones barriales, gremiales, comunitarias, deportivas, juveniles, políticas y religiosas.						

Variable "Empleo"

Es necesario remarcar que en este apartado se incluyen tanto los indicadores de impacto cuantitativo y de impacto cualitativo referentes al empleo. Teniendo en cuenta que se cuenta con la siguiente **hipótesis principal del programa**: "la capacitación agregada produce un aumento de la empleabilidad, con consecuentes probabilidades incrementadas de conseguir empleo, de mantener el empleo, de

⁴⁸ Los jóvenes beneficiarios se miden consigo mismos, utilizando las mismas variables del cuadro. Se miden solo en el beneficiario al inicio, y un año después de finalizado. Se valora porcentualmente y se obtiene la diferencia porcentual positiva o negativa.

mejorar los ingresos de la ciudadanía y por lo tanto, el bienestar". La variable empleo se constituye por los tres indicadores siguientes: *inserción laboral; satisfacción laboral; y valoración de la calidad del trabajo según necesidades y expectativas*. Es posible además, discriminar estos indicadores según *edad, sexo, necesidades básicas, nivel de instrucción, experiencia laboral anterior*.

Tabla A4. Indicadores de la variable "**Empleo**"

Indicadores	Categorías
<ul style="list-style-type: none"> Inserción laboral ¿Tiene Trabajo?	No (desocupado)
	Sí (ocupado)
<ul style="list-style-type: none"> Satisfacción laboral ¿Está satisfecho con el trabajo que posee?	Ninguna
	Poca
	Buena
	Muy buena
<ul style="list-style-type: none"> Valoración de la calidad del trabajo según necesidades y expectativas (tipo de trabajo) 	Protección social (Si, No)
	Protección sanitaria (Si, No)
	Estabilidad (Si, No)
	Ingresos suficientes (Si, No)
	Horario adecuado (Si, No)

La inserción laboral es valorada por la presencia o ausencia de trabajo del beneficiario y del control, en dos momentos: al inicio y tiempo después de haber finalizado el programa (generalmente año después). Como una primera aproximación únicamente se investiga si el control o el beneficiario poseen o no trabajo. Para la respectiva cuantificación de este indicador se procede al cálculo de la siguiente fórmula:

$$\text{Inserción laboral} = \frac{\text{número de empleados}}{\text{número de participantes en el programa}} \times 100$$

Tabla A5. Medición en los beneficiarios del impacto del programa según el indicador “*inserción laboral*” (correspondiente a la variable empleo)

TIENE TRABAJO	Valor para BENEFICIARIOS	Valor para GRUPO DE CONTROL
AL INICIO		
TIEMPO DESPUÉS DE HABER FINALIZADO EL PROGRAMA		
MEDIDA DEL IMPACTO		
DIFERENCIA PORCENTUAL		

La Tabla A5, presenta la forma sencilla y descriptiva de los resultados obtenidos para la “inserción laboral”. Los resultados que se obtienen para los otros dos indicadores (“satisfacción laboral” y “tipo de trabajo”) son similares al formulario utilizado en la Tabla A5.

Esta variable y sus indicadores se miden antes de iniciar el programa y cierto tiempo después de finalizado, y se mide tanto en el grupo de beneficiarios como en el grupo de control. El impacto se puede medir mediante estadísticas descriptivas simples según la diferencia porcentual que existe en las medidas del grupo de beneficiarios y del grupo de control. Se presenta la fórmula del cálculo de impacto:

$$\text{Valor de la Medida del impacto} = \frac{\text{valor del indicador en el grupo de beneficiarios} - \text{valor del indicador en el grupo de control}}{\text{valor del indicador en el grupo de control}}$$

Por ejemplo, considérese el Indicador ***inserción laboral*** de la variable empleo.

Supóngase que en los egresados el 80% tiene inserción laboral al año de finalizado el programa de capacitación y para el caso del grupo de control, la inserción laboral fue del 60%. Entonces, el impacto producido por el programa vendría dado así:

$$\text{Medida del impacto} = \frac{80-60}{60} = \frac{20}{60} = 0,33$$

En el capítulo tres se hace uso de un Modelo de Regresión para poder obtener el impacto considerando aspectos importantes que se dejan de lado mediante el procedimiento anterior.

El valor obtenido para la medición del impacto puede ser interpretado de la siguiente manera: dado un programa de formación específico, el grupo de beneficiarios del programa presenta, al año de finalizado el mismo, un 33% mayor de inserción laboral que el grupo de control.

Variable “Ingresos”

Para la cuantificación de esta variable, se recoge el dato del ingreso en dólares (\$), por ser la moneda nacional, cumpliendo igual mecanismo al realizado con la variable antes considerada en cuanto al tiempo de la obtención de los datos. La fórmula para el cálculo del impacto sobre “**ingresos**” no utiliza porcentajes:

$$\text{Porcentaje de variación} = \frac{\text{Ingreso en \$ para beneficiarios} - \text{ingreso en \$ en grupo de control}}{\text{ingresos en \$ en grupo de control}}$$

Tabla A6. Medición en los beneficiarios del impacto según la variable “Ingresos”.

	Ingresos en \$ para beneficiarios	Ingresos en \$ para controles
AL INICIO DEL PROGRAMA		
AL AÑO DE FINALIZADO EL PROGRAMA		
MEDIDA DEL IMPACTO		
PORCENTAJE DE VARIACIÓN		

Variable de “ingresos” segregada

Al momento de analizar discriminado e interpretar la información, en ciertas variables, resulta de mucho interés separar el impacto producido haciendo diferenciación en base a otra variable, como por ejemplo la variable “SEXO”, verificando la magnitud en que el programa ha beneficiado a cierto grupo de individuos. En este caso puede suceder que un programa específico beneficie más aquellas personas del sexo masculino que a personas del sexo femenino, lo cual tiene mucha relevancia. En muchas ocasiones resulta de mucha importancia asegurar que los datos reunidos se puedan desglosar por género, para así examinar el efecto diferencial del programa.

Variable “Rol ciudadano”

Se destaca la revalorización de la ciudadanía como factor de cohesión democrático, en la participación y presencia activa de cada integrante de la sociedad.

Indicadores:

Categorías

- Participación en organizaciones gremiales	Sí / No
- Participación en organizaciones comunitarias	Sí / No
- Participación en organizaciones deportivas	Sí / No
- Participación en organizaciones juveniles	Sí / No
- Participación en organizaciones políticas	Sí / No
- Participación en organizaciones religiosas	Sí / No

A su vez, todos los indicadores de la variable "rol ciudadano" se discriminan en subgrupos, según edad, sexo, satisfacción de necesidades básicas, nivel de instrucción, experiencia laboral.

Variable compleja “Bienestar”

A continuación se presenta un cuadro de resumen donde se presenta la variable “*Bienestar*” y forma de recolección de datos respecto a las variables componentes de

bienestar y de los datos básicos de los jóvenes, los cuales se utilizan para la respectiva medición de esta variable.

Tabla A7. Cuadro Resumen Variable compleja “*Bienestar*”.

VARIABLE BIENESTAR	Beneficiarios			Grupo de control			Comparación
	Antes de iniciar (1)	Al año (2)	Porcentaje: ((1)-(2))/T*	Antes de iniciar (3)	Al año (4)	Porcentaje: ((3)-(4))/T**	
I) “Empleo”							
1. Inserción Laboral							
2. Satisfacción Laboral							
3. Tipo de trabajo							
II) “Ingresos”							
III) “Rol ciudadano”							
Variable Bienestar							

* T: Total de beneficiarios.

** T: Total de controles

Al considerar la variable “*Bienestar*” mediante métodos cualitativos tanto para los beneficiarios como para el grupo control, se realiza la medición del impacto mediante preguntas abiertas y mediante la observación. Se puede decir que los indicadores cualitativos permiten valorar otros aspectos que pueden ser relevantes al momento de la medición del impacto del programa, que aportan una visión más amplia del fenómeno, apoyando un entendimiento y una retroalimentación de mejor calidad.

El instrumento utilizado para la recolección de los datos cualitativos es la entrevista en profundidad que se aplica a los a los jóvenes. El eje temático gira en torno a cambios actitudinales respecto al trabajo, al posicionamiento en los períodos de búsqueda de empleo y a las necesidades y expectativas, a su valoración de las competencias necesarias para una buena inserción laboral (educación formal, programas de capacitación, redes, otros). Para el caso de la inserción social (inclusión), se miden: Las competencias Psicosociales (características actitudinales y comportamentales). Los Indicadores que se toman en cuenta son: *autoestima*,

creatividad, elaboración de proyectos, inserción social, ámbitos de los procesos de socialización (la familia, la calle, las instituciones, otras), participación activa en grupos (sociales, artísticos, religiosos, deportivos, culturales), incremento de los espacios sociales, creación de nuevas redes sociales (con otros jóvenes, con instituciones, servicios, lugares de trabajo). Se realiza la entrevista a los beneficiarios, antes de dar inicio al programa y al año de finalizado, y se recogen datos descriptivos y fenomenológicos en una mirada retrospectiva.

El impacto global de un programa de formación conlleva un trabajo de análisis de los impactos particulares correspondientes sobre los jóvenes beneficiarios, el gobierno, las empresas y las ECAS. Considerando lo anterior, se hace necesario informar el impacto respectivo a cada área específica. No es posible una sumatoria simple, dado que en jóvenes se mide el impacto en porcentajes positivos o negativos (diferencias porcentuales) al relacionar dos poblaciones o a los jóvenes consigo mismo en dos etapas cronológicas diferentes. Pero, en los otros tres actores (gobierno, empresarios y ECAS) se valora presencia o ausencia de ciertos hechos.

Por tanto, la definición y utilización de variables cuantitativas y cualitativas imposibilita un resultado numérico final, o suma simple de los impactos en cada uno de los actores.

Por ejemplo, se podría analizar y concluir que un programa tuvo un impacto positivo en los jóvenes beneficiarios de 33% en empleo, 20% en ingresos y 15% en ciudadanía en relación con el grupo de control. Mientras que en lo concerniente al impacto sobre el gobierno se crearon normas de aseguramiento de calidad, sin otro impacto positivo según las restantes variables del gobierno. De igual modo se manejan las conclusiones en torno a empresarios y ECAS.

Luego de haber definido las variables de impacto, es posible que estas variables se discriminen en el grupo de jóvenes de acuerdo a: *edad, sexo, nivel de instrucción, necesidades básicas insatisfechas, experiencia laboral anterior*, lo cual facilita el

análisis y la identificación de aquellos grupos en los cuales se tienen los mejores impactos. Esta retroalimentación clarifica qué tipo de programa y para quién es más útil. Se podría considerar la hipótesis: “*a menor nivel de instrucción el impacto en empleo, ingresos y rol ciudadano es menor*”. Si la hipótesis se aceptara, la conclusión sería que el programa de formación que se ha evaluado no aporta valor agregado destacable, si están carentes las competencias básicas. Si al final de una evaluación de impacto se llegara a un resultado con el anterior, sería necesario buscar otras propuestas o soluciones en la formación y la capacitación de los jóvenes.

2.2.7 Medición del impacto mediante métodos paramétricos

Modelos de Regresión Múltiple para la Estimación del Impacto

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es presentar los ***Modelos de Regresión Múltiple*** como una herramienta útil y alternativa al momento de medir el impacto de un programa de formación de jóvenes, es con el propósito de brindar a los evaluadores una herramienta que pueda sustituir las evaluaciones de impacto mediante ***medidas descriptivas***. En ningún momento se quieren desmerecer las evaluaciones de impacto que se hayan realizado mediante estas últimas, pero en base a la experiencia y a precisión que presentan ambos métodos, se puede decir, que la Regresión Múltiple contiene resultado que son estadísticamente más confiables que los que se obtienen a través de estadísticas descriptivas.

En base a la experiencia y a la investigación realizada, para poder obtener un modelo que sea apropiado para llevar cabo la medición del impacto en el caso de los beneficiarios, tomando como variable de respuesta “los ingreso de los individuos”, se ***proponen*** a continuación 2 modelos de Regresión Múltiple. Estos modelos se han podido obtener basados en los datos del **Programa HABIL** del INSAFORP, pero

que, en general, pueden ser considerados para ser tomados en cuenta en cualquier evaluación de impacto que se desee realizar en programas de formación de jóvenes.

Modelo (1)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * GRUPO + \beta_2 * TIPO_EMPLEO + \beta_3 * HORAS_TRABAJADAS + \beta_4 * MEJORA_LABORAL + \beta_5 * SATISFACCION + \beta_6 * ASCENSO_TRABAJO$$

Modelo (2)

$$Y_i = \lambda_0 + \lambda_1 * GRUPO + \lambda_2 * TIPO_EMPLEO + \lambda_3 * HORAS_TRABAJADAS + \lambda_4 * MEJORA_LABORAL + \lambda_5 * SATISFACCION + \lambda_6 * ASCENSO_TRABAJO$$

Descripción del Modelo (1) (variables antes de iniciar el programa de formación):

1. Variable Dependiente (Y_i): *Ingreso mensual antes del programa.*
2. Variables Regresoras:
 - **GRUPO**: Representa el estado de participación o no en el programa de formación, la cual toma el valor de 1 si un individuo forma parte del programa y 0 si un individuo no participa en el programa.
 - **TIPO_EMPLEO**: Representa el tipo de empleo que pueden tener los beneficiarios como los controles, el cual puede ser autoempleo o empleo formal, la codificación de dichas variables es 1 si se trata de un empleo formal y 0 si se trata de un autoempleo.
 - **HORAS_TRABAJADAS**: Representa la cantidad de horas que dicho individuo trabaja en un periodo de una semana tanto los beneficiarios como los controles.
 - **MEJORA_LABORAL**: Representa si los beneficiarios o controles han aumentado su desempeño en el trabajo que realizan. Toma el valor de 1 cuando ha mejorado el desempeño laboral y 0 cuando no lo ha mejorado.

- **SATISFACCIÓN:** Representa si los beneficiarios y controles se sienten a gusto con su trabajo. Toma el valor de 1, si se encuentra satisfecho y 0 si no lo está.
- **ASCENSO_TRABAJO:** Representa si se ha obtenido un ascenso en el trabajo, esta variable toma el valor de 1 si un individuo ha tenido un ascenso, y 0 si no lo ha tenido.

3. PARAMETROS:

- β_0 Representa la ordenada al origen del plano de regresión. Si en el intervalo de datos se incluyen $GRUPO = TIPO_EMPLEO = HORAS_TRABAJADAS = MEJORA_LABORAL = SATISFACCIÓN = ASCENSO_TRABAJO = 0$, entonces β_0 es el promedio de Y_{t_i} , cuando todas las variables regresoras son igual a cero, si no es así β_0 no tiene interpretación física.
- β_1 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_i} por cambio unitario en la variable $GRUPO$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- β_2 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_i} por cambio unitario en la variable $TIPO_EMPLEO$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- β_3 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_i} por cambio unitario en la variable $HORAS_TRABAJADAS$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- β_4 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_i} por cambio unitario en la variable $MEJORA_LABORAL$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- β_5 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_i} por cambio unitario en la variable $SATISFACCIÓN$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.

- β_6 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{t_1} por cambio unitario en la variable *ASCENSO_TRABAJO*, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.

Descripción del Modelo (2) (variables después de haber finalizado el programa de formación):

1. Variable Dependiente (Y_{t_2}): *Ingreso mensual después del programa*

2. Variables Regresoras:

- **GRUPO:** Representa el estado de participación o no en el programa de formación, la cual toma el valor de 1 si un individuo forma parte del programa y 0 si un individuo no participa en el programa.
- **TIPO_EMPLEO:** Representa el tipo de empleo que pueden tener los beneficiarios como los controles, el cual puede ser autoempleo o empleo formal, la codificación de dichas variables es 1 si se trata de un empleo formal y 0 si se trata de un autoempleo.
- **HORAS_TRABAJADAS:** Representa la cantidad de horas que dicho individuo trabaja en un periodo de una semana tanto los beneficiarios como los controles.
- **MEJORA_LABORAL:** Representa si los beneficiarios o controles han aumentado su desempeño en el trabajo que realizan. Toma el valor de 1 cuando ha mejorado el desempeño laboral y 0 cuando no lo ha mejorado.
- **SATISFACCIÓN:** Representa si los beneficiarios y controles se sienten a gusto con su trabajo. Toma el valor de 1, si se encuentra satisfecho y 0 si no lo está.
- **ASCENSO_TRABAJO:** Representa si se ha obtenido un ascenso en el trabajo, esta variable toma el valor de 1 si un individuo ha tenido un ascenso, y 0 si no lo ha tenido.

3. PARAMETROS.

- λ_0 Representa la ordenada al origen del plano de regresión. Si en el intervalo de datos se incluyen $GRUPO = TIPO_EMPLEO = HORAS_TRABAJADAS = MEJORA_LABORAL = SATISFACCIÓN = ASCENSO_TRABAJO = 0$, entonces λ_0 es el promedio de Y_{i_2} , cuando todas las variables regresoras son igual a cero, sino es así λ_0 no tiene interpretación física.
- λ_1 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $GRUPO$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- λ_2 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $TIPO_EMPLEO$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- λ_3 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $HORAS_TRABAJADAS$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- λ_4 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $MEJORA_LABORAL$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- λ_5 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $SATISFACCIÓN$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.
- λ_6 Indica el cambio esperado de la variable respuesta Y_{i_2} por cambio unitario en la variable $ASCENSO_TRABAJO$, cuando las demás variables regresoras se mantienen constantes e igual a cero.

De esta manera, el impacto en el “**ingreso de los beneficiarios**” producido exclusivamente por el programa de formación viene dado por el valor del coeficiente de la variable **GRUPO** para la diferencia de los modelos (1) y (2):

$$Y_2 - Y_1 = \left[\begin{array}{l} \lambda_0 + \lambda_1 * GRUPO + \lambda_2 * TIPO_EMPLEO + \lambda_3 * HORAS_TRABAJADAS + \lambda_4 * MEJORA_LABORAL + \\ \lambda_5 * SATISFACCION + \lambda_6 * ASCENSO_TRABAJO \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \beta_0 + \beta_1 * GRUPO + \beta_2 * TIPO_EMPLEO + \beta_3 * HORAS_TRABAJADAS + \beta_4 * MEJORA_LABORAL + \\ \beta_5 * SATISFACCION + \beta_6 * ASCENSO_TRABAJO \end{array} \right]$$

Agrupando términos, se tiene la siguiente expresión:

$$Y_2 - Y_1 = (\lambda_0 - \beta_0) + (\lambda_1 - \beta_1) * GRUPO + (\lambda_2 - \beta_2) * TIPO_EMPLEO + (\lambda_3 - \beta_3) * HORAS_TRABAJADAS + (\lambda_4 - \beta_4) * MEJORA_LABORAL + (\lambda_5 - \beta_5) * SATISFACCION + (\lambda_6 - \beta_6) * ASCENSO_TRABAJO$$

Y considerando las diferencias de los coeficientes como un solo coeficiente para simplificar la expresión, se tiene el siguiente modelo:

Modelo (3)

$$\Delta Y_i = \Delta_0 + \Delta_1 * GRUPO + \Delta_2 * TIPO_EMPLEO + \Delta_3 * HORAS_TRABAJADAS + \Delta_4 * MEJORA_LABORAL + \Delta_5 * SATISFACCION + \Delta_6 * ASCENSO_TRABAJO$$

Finalmente, del modelo (3), se obtiene el estimador del impacto producido en los “**ingresos de los beneficiarios**” del programa de formación, el cual viene dado por el valor del coeficiente Δ_1 de la variable **GRUPO**. Si este coeficiente es positivo, entonces el impacto producido exclusivamente por el programa de formación en el ingreso de los beneficiarios según el modelo de regresión, es un impacto positivo para los beneficiarios en comparación con el grupo no beneficiario; caso contrario, el impacto producido por el programa de formación sería de tipo negativo en los beneficiarios del programa.

2.3 Diseño de propuesta de Guía Metodológica:

A continuación se describe la propuesta de guía metodológica que se ha diseñado en este trabajo, y para una mejor comprensión para el lector se ha desarrollado mediante fases, que deben contemplarse al momento de llevar a cabo toda evaluación de impacto de un programa de formación de jóvenes:

Fase 1. Establecer los objetivos de la Evaluación de Impacto.

Para ello, se debe determinar el impacto que se pretende producir, esto es, la magnitud de la modificación que el programa de formación espera generar en los beneficiarios del mismo con el objetivo de fomentar el empleo juvenil. Para estimar dicho impacto es necesario traducir el objetivo general en objetivos específicos. Los objetivos de impacto deben ser:

- * **Precisos:** ¿Quiénes se beneficiarán con el programa? ¿Cuál es el impacto que se desea lograr?
- * **Realistas:** ¿Hay recursos disponibles para lograr los objetivos? ¿Es posible alcanzarlos en el transcurso del programa?
- * **Medibles:** ¿Existen instrumentos que permitan medir el logro de los objetivos?
- * **Complementarios:** ¿La consideración conjunta de los objetivos permite disminuir costos y/o aumentar sus impactos? La complementariedad se determina combinando modelos teóricos y consideraciones técnicas.

A manera de ejemplo y considerando los datos del Programa HABIL, se plantean los siguientes objetivos que pudieron haberse planteado al momento de medir el impacto producido por este programa:

Definición del Objetivo General:

Evaluar el impacto del Programa “HABIL” desarrollado en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana, La Libertad, San Salvador, San Miguel, Morazán y La Unión, con el fin de establecer el **Bienestar** (empleo, ingresos, rol ciudadano) en los egresados. Período 2001/2002.

Definición de Objetivos Específicos:

1. Determinar el grado en que el Programa “HABIL”, ha contribuido con la satisfacción de las necesidades de capacitación de las empresas.
2. Determinar el grado de aceptación de los egresados del programa en las empresas, en relación con otros trabajadores.
3. Identificar el nivel de adecuación de los egresados del programa a las exigencias y estándares de desempeño de las empresas.
4. Medir el grado en que los egresados del programa aplican en sus funciones laborales, los conocimientos, habilidades y competencias profesionales desarrolladas durante la capacitación (o formación).
5. Establecer la relación del programa desarrollado por los egresados, con las funciones laborales que ejecutan en su trabajo.
6. Determinar el nivel de correspondencia y/o afinidad de los equipos, instrumentos, herramientas y materiales utilizados por los egresados durante su capacitación (o formación) y aquellos empleados en sus funciones laborales.
7. Establecer la relación e incidencia de la capacitación (o formación) en la promoción socioeconómica y laboral de los egresados.
8. Identificar nuevos contenidos y/o competencias que deben incorporarse al programa y aquellos que deben sustituirse, según opinión de egresados y jefes inmediatos.

Fase 2. Identificación de Variables e Indicadores

Como ya se consideró en secciones anteriores, una **variable** es una **característica** que puede ser medida, adoptando diferentes valores en los casos de un estudio. En el caso de una evaluación de impacto, se hace necesario poder seleccionar un conjunto de variable de interés que permitan medir el impacto que un programa específico ha producido en los beneficiarios del mismo. Para ello el evaluador debe considerar los objetivos generales y específicos del programa, los cuales se han realizado antes de que el programa se ponga en marcha. Al seleccionar las variables de impacto, el evaluador mide cada uno de los objetivos del programa mediante variables de impacto.

Una vez se han seleccionado las diferentes variables con las que se pretende medir el impacto del programa, el siguiente paso es el diseño de los indicadores que expresen en términos cuantitativos la medición o comparación de los resultados del programa de formación.

Considerando diferentes estudios, existen algunas variables que miden el impacto producido por un programa de formación. Y para cada una de éstas se generan los indicadores⁴⁹. Existen más variables que pueden ser consideradas al momento de realizar la evaluación de impacto, las siguientes variables son suficientes y necesarias para tal fin. El siguiente cuadro muestra estas variables:

Tabla A8. Variables a considerar en toda Evaluación de Impacto

VARIABLES			
	EMPLEO	INGRESOS	ROL CIUDADANO
RODADN	<ul style="list-style-type: none"> • Inserción laboral. • Satisfacción laboral. • Valoración de la calidad del trabajo según sus expectativas y necesidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de variación en el ingreso percibido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en organizaciones gremiales. • Participación en organizaciones comunitarias. • Participación en organizaciones deportivas. • Participación en organizaciones religiosas. • Participación en organizaciones políticas. • Participación en organizaciones juveniles.

⁴⁹ **Indicador:** es una magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad. Resultado cuantitativo de comparar dos variables. <http://www.definicion.org/indicador>. Los indicadores de impacto miden los cambios que se esperan lograr al final de un programa específico, y que la definición de estos depende tanto del *Propósito* del programa como del *Objetivo general* del mismo.

Fase 3. Diseño de la línea base. Contar con una Línea Base permitirá que los evaluadores verifiquen la integridad de los grupos de tratamiento y de control, evalúen la focalización y preparen una evaluación sólida de los efectos.

La construcción de la línea de base

La línea de base refleja la situación de la población objetivo en relación con las dimensiones o problemas que el programa de formación pretende abordar. Es la medida inicial de las variables y procesos que se esperan modificar con el programa. Por lo general, recoge datos tanto de carácter agregado como de tipo específico sobre la población objetivo.

Como elemento de trabajo, resulta conveniente definir objetivos, lo más precisos posible, para la línea de base. Esto es una ayuda que complementa los requerimientos deducidos de los objetivos específicos del programa. A manera de ejemplo, se puede considerar como objetivo general una línea de base de un Programa: *“establecer los parámetros de comparación para medir después de cierto tiempo (un año después de concluido el programa) la evolución de la población objetivo, en aspectos relacionados con la situación económica, social, tecnológica, productiva y organizacional generada a través de las acciones emprendidas por un programa específico”*.

Así mismo, la línea base es una serie de indicadores que se construyen o elaboran a partir de los objetivos propuestos en el proyecto.

La línea base tiene entre sus **propósitos**, apoyar el desarrollo de acciones que permitan:

1. La toma de decisiones estratégicas para mejorar el objeto de estudio, monitorear y evaluar el impacto de los proyectos o programas involucrados e intervinientes en el funcionamiento del objeto de estudio.

2. Focalizar la inversión, programación y planificación.

En síntesis, la línea de base incluye:

- i. La **selección de parámetros e indicadores** fundamentales necesarios para describir el estado de una situación dada en particular; por ejemplo, cobertura y calidad de los servicios ofertados a la población definida como objeto de estudio.
- ii. **Parámetros e indicadores** cuidadosamente seleccionados para sustentar el plan de monitoreo operativo.
- iii. **Variables e indicadores** que permitan realizar la planificación de las acciones que mejoren el quehacer de la situación objeto de estudio y el monitoreo de las intervenciones (programas o proyectos) desarrollados en la situación objeto de estudio.

Definición conceptual de indicadores

El propósito de definir los indicadores es reconocer y aceptar una definición que sea útil, de lo que son los indicadores. Se hace referencia particularmente a los indicadores utilizados para medir y monitorear el funcionamiento de la situación objeto de estudio, no se necesita establecer metodologías o modelos sofisticados de medición de ellos; sino más bien los indicadores deben ser vistos como datos directos sobre los logros obtenidos en un programa implementado.

El objetivo principal de la línea base es: presentar el estado inicial de referencia en un tiempo determinado de la situación objeto de estudio.

Con respecto a las preguntas que contiene el cuestionario de línea base, la mayoría de las preguntas debe coincidir con las preguntas que se van a utilizar al momento de llevar a cabo la evaluación de impacto. Pues, la línea base es el punto de referencia con la cual se debe ir midiendo el avance de cumplimiento de objetivos propuestos en el programa.

Por lo general, las preguntas tanto para los beneficiarios así como los controles deben estar relacionadas con la búsqueda de recoger información acerca de 5 aspectos principales:

1. La identificación de los individuos,
2. Situación socio-demográficos y educativos,
3. Situación de empleabilidad,
4. Situación de ingresos,
5. Situación en el rol ciudadano

Fase 4. Elaboración del instrumento y métodos de recopilación de datos para Línea Base y Expost.

La elaboración de los instrumentos para recolección de los datos apropiados que generen la información necesaria para responder las preguntas de la evaluación puede ser un trabajo complejo. Por lo que se hace necesaria la participación de los analistas al momento de la elaboración de las preguntas del instrumento de medición, de igual manera, estos deben participar en la prueba piloto y la revisión de los datos de la prueba piloto. Es importante asegurar que los datos reunidos se puedan desglosar por género, para así examinar el efecto diferencial del programa. En los apartados 6 y 7 de los anexos se muestra a manera de ejemplo las preguntas que debe contener el cuestionario a aplicarse tanto a los beneficiarios como los no beneficiarios. Se considera un cuestionario de línea base y un cuestionario que se aplicará tiempo después de que el programa haya concluido. En la anterior fase pueden apreciarse a manera de ejemplo algunas de las variables e indicadores que se han considerado para el diseño de los respectivos cuestionarios.

Fase 5. Selección del momento de la evaluación.

Existen por lo menos cuatro momentos en los cuales es posible realizar la evaluación de impacto de un programa de formación. En todo caso el momento de la evaluación es estratégico según las necesidades, factibilidad técnica y financiera de los proyectos. El momento EXPOST es conveniente en el caso específicamente en los programas de formación de jóvenes, debido que mediante éste es posible

observar después de cierto tiempo (generalmente un año), el beneficio que un programa haya brindado a los beneficiarios, pero para poder llegar a este momento, los organizadores o encargados de los programas deben haber dado algún tipo de seguimiento, para garantizar que se podrán localizar a los beneficiarios en el momento de la evaluación.

Fase 6. Selección del método para medir el impacto.

Se hace necesario el uso de métodos cualitativos como cuantitativos para poder medir el impacto global de un programa de formación. Puesto que los métodos cuantitativos sirven para medir variables de tipo cuantitativas, pero en toda evaluación también existen indicadores de tipo cualitativo que son necesarios medir, y para ello es indispensable hacer uso de las metodologías cualitativas. Se puede decir que los métodos cualitativos vienen a reforzar los hallazgos que se puedan obtener mediante las metodologías cuantitativas.

Las actividades que generalmente se utilizan al momento de hacer una medición mediante la metodología cualitativa son por ejemplo la aplicación de herramientas como la entrevista en profundidad, la observación y el análisis de documentos institucionales. Y para ello se elabora una serie de preguntas adicionales al cuestionario que se realiza en la metodología cuantitativa, preguntas que tienen que ver con aspectos como la autoestima, valoración del programa, nivel de aprendizaje, etc. A manera de ejemplo, se plantean algunas de las preguntas que se usan en esta metodología: ¿Cómo se sentía antes del programa respecto al trabajo y a los ingresos?, ¿Cómo se sentía antes del programa en su tiempo libre?, ¿Cómo se sentía antes del programa en relación a sus amigos, respecto a su trabajo e ingresos que poseía?, ¿Cómo se siente después de concluido el programa respecto al trabajo y a los ingresos?, ¿Cómo se siente después de concluido el programa en relación a sus amigos, respecto a su trabajo e ingresos que posee? ¿Ha notado cambios?, ¿cuáles?, ¿Cómo valora el programa?, ¿Qué características cree que son necesarias para la inserción laboral?

La dificultad que se presenta al hacer uso de la metodología cualitativa, se presenta al momento del análisis de la información, puesto que se hace necesaria la participación de personal especializado en diferentes ramas del conocimiento del comportamiento humano como pedagogos, sociólogos y psicólogos, lo cual implica la necesidad de una mayor disponibilidad de tiempo y recursos financieros.

Lo ideal en toda evaluación de impacto en programas de formación, sería poder contar con un abordaje mixto, pero debido a las dificultades que se presentan al momento del análisis de la información, como ya se ha visto, es que en este documento se considera sólo la metodología cuantitativa como herramienta al momento de una evaluación de impacto de un programa de formación.



Fase 7. Selección del diseño de la investigación

En los métodos cuantitativos existen dos tipos de diseños para llevar a cabo la evaluación de impacto de un programa de formación: los diseños experimentales y cuasi experimentales. Para esta guía metodológica se propone el uso del diseño cuasi experimental, combinado con el uso de las técnicas de emparejamiento, ya que los resultados que se pueden lograr al hacer esta combinación de herramientas para la selección del grupo de comparación, son similares a los que se lograrían si la evaluación se realizara mediante un diseño meramente experimental.


La evaluación del impacto de un programa gira en torno a formular la pregunta adecuada: ***¿cuál sería la situación si el programa no se hubiera dado?*** Aunque obviamente una situación de este tipo no se puede observar, es posible realizar una aproximación con la creación de un modelo contrafactual. Es decir, una situación hipotética que intenta describir los niveles de bienestar que tendrían los individuos en ausencia de dicha política o programa. El modo de visualizar el modelo contrafactual depende de una serie de factores, entre ellos la cobertura del programa.

Fase 8. Selección del método de emparejamiento

En el caso de los diseños cuasi experimentales, es posible hacer uso de los métodos de emparejamiento para obtener el escenario contrafactual y realizar la medición del impacto. Para ello existen varios mecanismos de selección de las parejas. Dentro de esos mecanismos se encuentra el *Propensity Score Matching*, el cual hace uso de modelos de Regresión Logística para llevar a cabo tal emparejamiento. En esta metodología sugerimos el uso del *Propensity Score Matching*, ($p_s(X) \equiv \text{prob}(P=1/X) = E[P/X]$) como método para llevar a cabo la conformación de las parejas para los beneficiarios del programa. Esto debido a que este método hace uso de técnicas econométricas basadas en teoría de la probabilidad como son los modelos Logit y Probit para tal fin.

➤ **Emparejamiento con el Software** . Se encuentran parejas entre los grupos beneficiarios y control haciendo uso del paquete Matching⁵⁰, el cual es una **librería** del software  que provee funciones para emparejamiento multivariado y Propensity Score, basado en un algoritmo de búsqueda genética, para ello existen una variedad de medidas univariadas y multivariadas que pueden ser usadas.


➤ **Ejemplo de Propensity Score Matching en** .

Con el fin de llevar a cabo el emparejamiento mediante Propensity Score en el software , el procedimiento común es primeramente estimar el puntaje de propensión a participar, usando por ejemplo, `glm` si se desea estimar el puntaje de propensión a participar mediante Regresión Logística. Pero además de este método, existen más métodos para estimar el puntaje de propensión a participar tal como los modelos aditivos generales, que en este documento no haremos mayor mención. Una vez que el puntaje de propensión a participar ha sido estimado, se hace uso de la función `Match` para desarrollar el emparejamiento y de otra función llamada `MatchBalance` para examinar que tan bien el procedimiento de emparejamiento produjo un balance en las parejas. Si el balanceo resultante de la función

⁵⁰ Para mayor información de este software consulte la página en Internet <http://www.jstatsoft.org/>

MatchBalance no es tan bueno, entonces se puede volver atrás y cambiar ya sea el modelo de Propensity score o algún indicador de como se ha realizado el emparejamiento. Por ejemplo, cambiar del emparejamiento 1 a 3 al emparejamiento 1 a 1.

Considérese la siguiente aplicación, a manera de ejemplo, la cual se desarrolla en el capítulo 3 de este documento. Se adaptó a la teoría que sustenta la función Match. El ejemplo usa datos del Programa HABIL del INSAFORP (2002-2003) de la Evaluación de impacto para este programa. Las observaciones son individuales y la variable respuesta es Y: ingreso Mensual después de la capacitación (p424). Existen 4 variables que servirán para lograr el emparejamiento: edad (p402), sexo (p401), estado civil (p406) y gasto mensual (p308).

Las siguientes líneas es un **script** que mediante el software  permite obtener las parejas para cada individuo del grupo de tratamiento en base a características observables:

Script en el software para realizar el emparejamiento.

```
library(Matching)
#Llamado a la base de datos a utilizar de la siguiente forma:
BASE<-read.csv("Base030208.csv",strip.white=TRUE)

# Luego asignamos la variable respuesta a Y, que en este ejemplo se tiene
# como variable respuesta el Ingreso Mensual después de la capacitación (p424)
Y<-BASE$p424 # Variable respuesta de interés
Tr<-BASE$tipo # Tratamiento de interés

# Modelo Propensity Score
glm1<-glm(tipo~p402+p401+p406+p308,family=binomial, data=BASE)

# De este modo, se puede hacer el emparejamiento controles y beneficiarios:
rr1<-Match(Y=Y,Tr=Tr,X=glm1$fitted)

# para observar las parejas, se hace llamado a:
```

rr1

Mediante este **script** se logra obtener la pareja para cada uno de los individuos que han participado en el programa de capacitación. Estas parejas se escogen en base a características observables en los individuos no participantes, tratando de encontrar un “gemelo” para cada participante. Al grupo de todos los gemelos, es lo que denominamos: grupo de control, sin el cual sería imposible poder realizar la evaluación de impacto.

Fase 9. Uso de Modelos de Regresión Lineal Múltiple

Para la cuantificación del impacto en el caso de las metodologías cuantitativas se propone el uso de los Modelos de Regresión Lineal Múltiple, en su forma general:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + u_i$$

Para la presente investigación, se propone el siguiente modelo para medir el impacto en los ingresos de los beneficiarios respecto al grupo de control, producidos por el Programa HABIL, considerando como variable respuesta el **ingreso** de percibido por los beneficiarios y no beneficiarios del programa en dos momentos del tiempo:

$$\Delta Y_t = \Delta_0 + \Delta_1 * \text{GRUPO} + \Delta_2 * \text{Tipo_empleo} + \Delta_3 * \text{Horas_trabajadas} + \Delta_4 * \text{Mejora_laboral} + \Delta_5 * \text{Satisfacción} + \Delta_6 * \text{Ascenso_trabajo}$$

Para este caso la variable grupo representa la ausencia o presencia del programa de capacitación. Este modelo incluye dos modelos que comparten similares variables, que son medidas en diferentes momentos del tiempo. Por ejemplo, para el caso del modelo (1), se ha considerado el **ingreso** tanto para los beneficiarios como para los no beneficiarios antes de iniciar el programa o al inicio; en el modelo (2) se ha considerado el **ingreso** tanto en los beneficiarios como en los no beneficiarios después de concluido el programa.

Bajo estas condiciones, se procede a la estimación de los parámetros del modelo mediante el software SPSS versión 15. La estimación del impacto viene dada por la

diferencia de las estimaciones de los parámetros que corresponden a la variable **GRUPO** en el modelo (3).

Fase 10. Medición del Impacto

¿Cómo se mide el impacto?

Identificación de las variables de la evaluación de impacto.

En todo el apartado 2.2.6 se presentan los mecanismos prácticos de medida del impacto en uno de los cuatro actores señalados, que son los beneficiarios. Cuando se desea evaluar los logros de los beneficiarios en la formación implica medir el valor agregado en el bienestar según la variación en empleo, ingresos y rol ciudadano; y las medidas se deberían realizar en al menos dos momentos del tiempo (al inicio del programa y un año después de concluido). Asimismo, la comparación, que es la base del concepto de impacto, mide los beneficiarios frente a un grupo control, en iguales períodos: al inicio, y un año después de la finalización del programa. La variable bienestar es una variable compleja constituida por las variables: empleo, ingresos y ciudadanía.

Como ya se mencionó en varios apartados de este documento, la medición del impacto de un programa de formación se realiza en cuatro actores: jóvenes beneficiarios, el gobierno, las empresas y las Empresas Capacitadoras Adjudicatarias. En el presente documento únicamente se hace referencia a la evaluación para el caso de los beneficiarios. Para ello se hace uso de la técnica estadística que aplica Modelos de Regresión Lineal Múltiple en el cual se hace uso del modelo (3). El impacto se obtiene al realizar la diferencia de las estimaciones de los coeficientes obtenidos mediante mínimos cuadrados para la variable de impacto, que para esta aplicación se ha llamado a la variable "**GRUPO**", la cual hace referencia a la participación o no en el programa. Para el uso de los Modelos de Regresión Lineal se hace necesario que la variable respuesta sea de tipo

cuantitativa. Por ello, se ha escogido como variable dependiente a la variable **“ingreso”**.

Cabe mencionar que el impacto obtenido por el Modelo de Regresión únicamente se utiliza para identificar la mejoría o no mejoría en el ingreso de los beneficiarios respecto a la mejoría o no del ingreso en el caso de los no beneficiarios. El ingreso en los beneficiarios es una de las variables que interesa en toda evaluación de impacto.

Otra variable de interés es la **“inserción laboral”**, pero debido a que es una variable de cualitativa, no es posible poder generar un modelo de regresión lineal, para ella se hace uso en esta variable el método de diferencias en diferencias en base a los controles y beneficiarios que lograron obtener un empleo tiempo después de haber concluido el programa de formación o mejorar el empleo que poseían antes del programa.

La tercera y última variable que interesaría medir es el **“rol ciudadano”**, que al igual que la variable “inserción laboral” es de tipo cualitativa por lo cual no es posible poder establecer un Modelo de Regresión Lineal. En ese sentido, el análisis para medir esta variable sería similar al que se hace para la variable “inserción laboral”. En la aplicación que se realiza en este trabajo no se hace un análisis para esta variable por falta de información, debido a que en el cuestionario que se aplicó no se incorporaron preguntas relacionadas a esta variable y por lo tanto, no se recopiló información acerca de ella.

¿En qué consiste medir el impacto?

La evaluación de impacto se entiende el proceso evaluatorio orientado a **medir los resultados** de las intervenciones, en cantidad, calidad y extensión según las reglas preestablecidas. En este trabajo únicamente se hace referencia a la evaluación en uno de los cuatro actores (los beneficiarios) y el objetivo es poder diseñar los mecanismos estadísticos para llevar a cabo la medición del impacto en

los beneficiarios. Se quiere medir cual ha sido el beneficio producido por el programa en tres aspectos importantes de los beneficiarios: En primer lugar, como se han visto mejorados sus ingresos tiempo después que el programa ha concluido. En segundo lugar, se quiere medir si el programa ha brindado inserción laboral a los beneficiarios, es decir, si aquellos jóvenes beneficiarios que antes de iniciar el programa estaban desempleados, tiempo después de concluida pudieron encontrar trabajo debido a la capacitación que recibieron. Y finalmente, se quiere medir si la capacitación les ha permitido a los jóvenes involucrarse más en organizaciones sociales.

Fase 11. Análisis de Resultados

¿Cómo se presentan los resultados de la evaluación?

El orden que seguiremos en la medición del impacto lo haremos a través dos variables que son: **empleo (Inserción Laboral) e ingresos.**

Para la variable ***inserción laboral*** se seguirá los siguientes pasos:

Paso 1. En primer lugar se ofrece una primera Tabla cruzada donde se relaciona: la ***condición de empleo en que se encontraban los beneficiarios y controles antes de iniciar el programa versus la condición de empleo en que se encuentran los beneficiarios y controles a un año de finalizado el programa*** (titulada: “Matrices de comparación de la situación ocupacional para beneficiarios y controles” en egresados y en grupo de control), con las frecuencias absolutas (número de jóvenes que cumplen la condición de la variable), en ambas poblaciones y medidas en dos momentos distintos: al inicio del programa, y un año después de finalizado.

Se presenta como modelo la siguiente tabla:

Tabla A9. “Modelo de primera Tabla”, tipo “A”.

Tipo		Trabaja actualmente		Total
		No	Si	
Control	Trabajaba	No		
		Si		
	Total			
Egresado	Trabajaba	No		
		Si		
	Total			

Paso 2. Seguidamente se brinda la descripción y comentarios sobre la Tabla A9.

Paso 3. La Tabla A10 (titulada: Efecto del Programa HABIL estimador diferencias en diferencias). Se presenta como “modelo de segunda Tabla”.

Tabla A10. Efecto del Programa HABIL Estimador diferencias en diferencias

Situación antes del Programa	Situación después del Programa	Efecto del Programa HABIL Estimador diferencias en diferencias
Trabaja	Trabaja	
	No trabaja	
No trabaja	Trabaja	
	No trabaja	

Paso 4. Descripción, interpretación y análisis de los datos y los resultados en el impacto (incluidos en esta segunda Tabla), en la variable “***Inserción Laboral***”.

Para la variable **ingresos** se seguirá los siguientes pasos:

PASO 1. Se hace uso del estimador de “diferencias en diferencias” utilizando modelos de regresión lineal múltiple. Se incluyen una serie de variables que influyen en el ingreso que pueda percibir un individuo. A manera de ejemplo, en este trabajo utilizamos las siguientes variables: Participación en el Programa HABIL (**Grupo**), tipo de empleo el cual puede ser empleo formal o autoempleo, cantidad de horas trabajadas en un período de una semana, mejora en el desempeño que realiza en su trabajo, satisfacción con el trabajo y ascenso en el trabajo. Para lo cual se estiman 2 modelos que se presentan a continuación:

Modelo (1)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * GRUPO + \beta_2 * TIPO_EMPLEO + \beta_3 * HORAS_TRABAJADAS + \beta_4 * MEJORA_LABORAL + \beta_5 * SATISFACCION + \beta_6 * ASCENSO_TRABAJO$$

Modelo (2)

$$Y_i = \lambda_0 + \lambda_1 * GRUPO + \lambda_2 * TIPO_EMPLEO + \lambda_3 * HORAS_TRABAJADAS + \lambda_4 * MEJORA_LABORAL + \lambda_5 * SATISFACCION + \lambda_6 * ASCENSO_TRABAJO$$

PASO 2. Descripción, interpretación y análisis de las estimaciones del modelo.

PASO 3. La Tabla A11 (titulada: “Coeficientes del modelo 1”). Se presenta a continuación.

Tabla A11. Coeficientes del modelo (1).

Modelo	Variables	Coeficientes sin Estandarizar		Coeficientes Estandarizados	T	Significancia
		B	Error Estándar	Beta		
1	(Constante)					
	X1					
	X2					
	X3					
	X4					
	.					
	.					
	.					

PASO 4. Seguidamente se brinda la descripción y comentarios sobre la tabla anterior.

PASO 5. La Tabla A12 (titulada: “Coeficientes del modelo 2”). Se presenta como modelo.

Tabla A12. Coeficientes del modelo (2).

Modelo	Variables	Coeficientes sin Estandarizar		Coeficientes Estandarizados	T	Significancia
		B	Error Estándar	Beta		
2	(Constante)					
	X1					
	X2					
	X3					
	X4					
	.					
.						

PASO 6. Seguidamente se brinda la descripción y comentarios sobre la tabla anterior.

PASO 7. Mediante el estimador de “diferencias en diferencias”, que viene dado por la siguiente ecuación: $\Delta Y = (Y_{t_2} - Y_{t_1}) = \lambda_{t_2} - \beta_{t_1}$ se calcula el impacto del programa sobre los beneficiarios en la variable “**Ingresos**”.

PASO 8. Descripción, interpretación y análisis de los datos para la variable **Rol Ciudadano**, aunque en este trabajo no se considera, los pasos a seguir son los mismos que se aplicaron en la “**Inserción Laboral**”. Las tablas y análisis respectivos para esta variable son parecidos, solo debe tenerse en cuenta que para el **Rol Ciudadano** existe una mayor cantidad de indicadores que para la variable Empleo.

Finalmente, el impacto global medido cuantitativamente (ver Tabla A8), del que surge que al finalizar el programa viene dado por la variable **bienestar** en las tres variables componentes antes analizadas (**empleo, ingresos y rol ciudadano**), que puede resumirse en la siguiente tabla:

Tabla A13. Resumen del impacto sobre el bienestar en los egresados, según variación global

Bienestar	Al año de finalizado el programa
Inserción laboral	Variación %
Variación en ingresos	Variación %
Variación en rol ciudadano	Variación %

Se brinda la descripción y comentarios sobre la Tabla anterior respecto al impacto global que el programa ha producido.

Capítulo III

Aplicación de la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto en los Datos del Programa HABIL

3.1 Evaluación de Impacto del “Programa Habilitación para el Trabajo” (HABIL)

En el presente capítulo se presenta la aplicación práctica de este trabajo de graduación. Se hace uso de los datos obtenidos para el Programa Habilitación para el Trabajo (HABIL) del Instituto Salvadoreño de formación Profesional -INSAFORP-.

Los datos proporcionados para la realización de esta aplicación, fueron autorizados por el INSAFORP. Esta base de datos se obtuvo en los años 2001 y 2002 por la Fundación Para la Educación Integral Salvadoreña (FEDISAL).

La base de datos dispone de una muestra total de 656 beneficiarios del Programa HABIL y 58 individuos seleccionados como grupo de control. Luego de realizar el emparejamiento mediante Propensity Score Matching, la base de datos con la cual se hace el respectivo análisis de esta aplicación queda compuesta de 52 beneficiarios y 52 controles.

3.1.1 Variables de impacto

Para realizar la medición de impacto de un programa cualquiera es necesario definir cual es la variable o variables sobre las cuales se va a cuantificar dicho impacto. Así, si se piensa que aquellos individuos que participan de un programa estarán en capacidad de incrementar sus ingresos, entonces será ésta la variable sobre la cual se medirá el impacto. En general, aquellas variables utilizadas para medir el impacto del programa serán aquellas que reflejen mejor los objetivos del mismo. El beneficio global que un programa brinda a los beneficiarios del mismo puede determinarse mediante una sola variable, la variable BIENESTAR. Ésta, a su

vez es una variable compleja compuesta por tres variables: (1) Empleo, (2) Ingresos y (3) Rol Ciudadano.

En el caso particular del Programa HABIL se han considerado sólo 2 de las variables anteriores que componen el BIENESTAR, Empleo e Ingresos, con las cuales se medirá el impacto producido por el programa sobre los beneficiarios:

- **Empleo:** se espera que aquellos jóvenes que se encontraban desempleados vean incrementado sus posibilidades de encontrar trabajo después de su participación en el Programa HABIL. En particular se espera que la tasa de desempleo entre los beneficiarios del Programa HABIL sea menor.
 - **Indicadores del empleo:**
 - * Inserción laboral
 - * Satisfacción laboral
 - * Valoración de la calidad del trabajo según necesidades y expectativas (tipo de trabajo).
- **Ingreso de los beneficiarios:** se espera que los jóvenes beneficiarios que percibían ingresos antes de incorporarse al programa logren incrementar sus ingresos luego de haber participado en el mismo. Para efectos de la presente evaluación los ingresos serán medidos en ingreso por hora. Ello se justifica en la medida que los cambios en el número de horas trabajadas pueden afectar las medidas de los ingresos mensuales. Esto lleva a estimar por separado el efecto del programa sobre el ingreso por hora y por otro lado, el efecto sobre número de horas trabajadas a la semana.

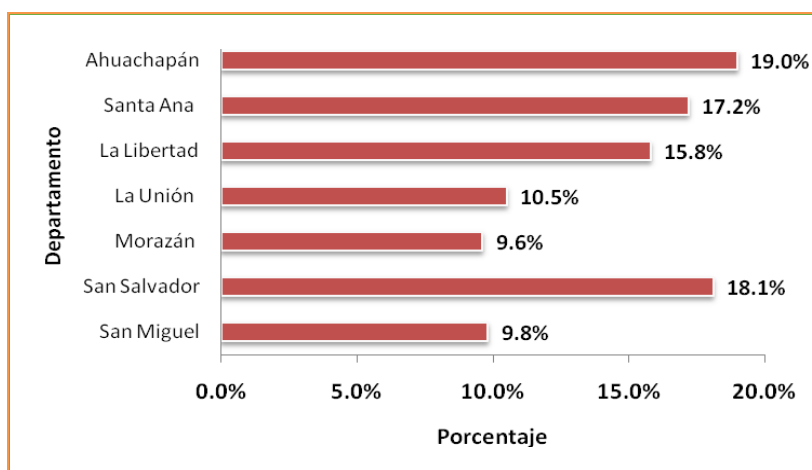
Por otro lado, para estimar el impacto del Programa HABIL se cuenta con información del Programa HABIL, donde se contará con un grupo de beneficiarios y un grupo de control. El grupo de control está conformado por 58 individuos, mientras que el grupo de beneficiarios tiene una cantidad de 646 individuos.

3.1.2 Sobre la base de Datos

Dado el diseño del programa, la evaluación utilizó una metodología no experimental, por lo que la línea base se estableció con una muestra de beneficiarios del programa y un grupo control que se conformó en base a algunas características similares a los beneficiarios. La información recogida en la construcción de la línea base, tanto para los beneficiarios como el grupo de control, comprende principalmente datos personales y familiares del individuo y preguntas sobre su situación laboral.

Los beneficiarios entrevistados son una muestra de 648 individuos, éstos fueron seleccionados de 7 departamentos, la distribución de los beneficiarios en los departamentos se observa en la figura 14.

Figura 14. Porcentaje de beneficiarios por departamento



El departamento del cual se tiene mayor cantidad de beneficiarios es Ahuachapán con un 19.0% del total de la muestra, seguido de San Salvador, con 18.1%, y el departamento que tiene menor cantidad de beneficiarios es Morazán con sólo un 9.6% del total de la muestra. La zona occidental es la que tiene mayor cantidad de beneficiarios, en comparación con la zona central y oriental. Mientras lo que se refiere al grupo control en la base sólo se reflejan los departamentos de San Salvador y San Miguel, de los cuales 30 individuos pertenecen al departamento de San Salvador y 28 al departamento de San Miguel.

Una parte muy importante que se refleja en los datos obtenidos es que la base de datos del Programa HABIL cuenta con un grupo de beneficiario mayor que el grupo control, lo cual en investigaciones de evaluación de impacto tiene que ser lo contrario, es decir, el grupo control siempre deberá ser mayor que el grupo de beneficiarios, pues de esa manera se tendrá opciones de escoger varios individuos del grupo de control para emparejarlo con un individuo beneficiario.

Así mismo, la presente aplicación se enfoca en los jóvenes, en ese casos se eliminan para esta aplicación los individuos de la base de datos con edades mayores a los 39 años. Haciendo esto, se obtiene un total de 57 individuos en el grupo de control y 561 individuos en el grupo beneficiario. Con esta sub muestra de la base datos se procede más adelante al proceso de emparejamiento.

Se puede notar que la cantidad de individuos pertenecientes al grupo de beneficiarios es mucho mayor que los individuos que pertenecen al grupo de control. Esto se debe a que los individuos del grupo control fueron seleccionados únicamente de 2 departamentos, San Salvador y San Miguel, mientras que los individuos del grupo de beneficiarios fueron seleccionados de 7 departamentos. Debido a que en el emparejamiento los individuos tanto del grupo control como del grupo beneficiario deben pertenecer a la misma región geográfica, pues lo que se quiere conseguir es maximizar la similitud de los grupos de beneficiario y controles. Para ello se eliminan los individuos que no pertenezcan a los departamentos de San Miguel y San Salvador, por lo cual la cantidad de individuos del grupo de beneficiario se reducen a 160 individuos, mientras que el grupo control se mantiene con 57 individuos; por lo cual trabajaremos con un total de 217 individuos, que es la cantidad inicial con la que trabajaremos en el emparejamiento.

Y de esta forma se ha ido reduciendo las posibilidades de surgir diferencias entre los grupos y las únicas diferencias que pueden surgir son:

- Diferencias en las variables observables: como ingresos laborales y familiares entre ambos grupos.
- Diferencias en variables no observables: como podía ser el caso de las diferencias en motivación para el trabajo.

El primer problema se puede resolver con relativa facilidad añadiendo variables para el emparejamiento. El segundo problema es inherente a la metodología no experimental utilizada y difícilmente puede ser resuelto sin un cambio en el diseño de la línea base. Esto sirve como argumento a favor de diseños experimentales para otras evaluaciones.

3.1.3 Sobre el método de emparejamiento entre beneficiario y controles.

Para iniciar la cuantificación de impacto del programa es necesario establecer grupos de beneficiarios y controles que sean “comparables”. Para ello se lleva a cabo el emparejamiento (Matching) tal que a cada beneficiario se le asigne su respectivo control. El método de emparejamiento utilizado para la presente evaluación fue el siguiente:

1. Con la información disponible para 160 beneficiarios del programa y 57 posibles controles se realizó una regresión logística donde la variable dependiente toma valor de “1” si el individuo es un beneficiario y valor de “0” si es un control. El modelo estimado es el siguiente:

$$P(Y) = F(\beta_1 * SEXO + \beta_2 * EDAD + \beta_3 * ESTADO_CIVIL + \beta_4 * GASTO_MENSUAL) + ERROR$$

Donde:

PARTICIPACIÓN (P): Participación en el Programa HABIL, toma valor de “1” si el individuo es beneficiario, y valor de si el individuo es control.

SEXO(P401): Esta variable es dicotómica y representa el sexo del individuo, y toma valor de “1” si el individuo es masculino, y valor de “0” si el individuo es femenino.

EDAD (P402): Esta variable es discreta y representa la edad de cada uno de los individuos.

ESTADO CIVIL (P406): Esta es una variable dicotómica y representa el estado civil de los individuos y toma valor de “1” si el individuo es soltero, y “0” si el individuo pertenece a otro estado civil.

GASTO MENSUAL (P407): Representa el gasto mensual del hogar de cada uno de los individuos.

ERROR (ε): Término de error.

Los estimadores obtenidos de la regresión logística y tomando las características individuales tanto de controles como de beneficiarios se construyó el “propensity score” de cada individuo, es decir, una medida de la propensión a participar en el Programa HABIL. En particular el “*propensity score*” para el individuo i se presenta en la siguiente expresión:

$$P_i = F(X_i * \hat{\beta}) \quad (37)$$

2. Posteriormente se procedió a aparear a los miembros del grupo de beneficiarios con miembros del grupo control. Así, para cada beneficiario se consideró como potencial control aquel que:
 - a) Sea de la misma ciudad y
 - b) Sea del mismo género y
 - c) Que tenga el mismo estado civil y
 - d) Cuyas edades no sean muy diferentes y
 - e) Con gastos mensuales del hogar similares

3. La forma como se efectuó el emparejamiento fue haciendo uso del Programa estadístico R, en el cual se hace uso del paquete llamado *Matching*, y dentro de este paquete se hace uso de la función *Match*, para el uso de esta función se necesita tener un variable respuesta, que en nuestro caso usaremos la variable ingreso mensual, este ingreso se midió después de la capacitación. Y también se necesita variable de tratamiento, que en nuestro caso se tomará la variable *tipo* donde esta variable toma valor de “1” cuando pertenece al grupo beneficiario y valor de “0” cuando es control, también se debe tener en cuenta los valores del *propensity score*, estos valores son los estimados del modelo logístico. Al correr la función *Match* encontraremos las parejas de cada beneficiario con su respectivo control. Un detalle muy relevante que tenemos en nuestra base, es que se tienen mayor cantidad de beneficiarios que de controles, cuando en estudios especializados en evaluación de impacto se cuenta con mayor cantidad de controles que de beneficiarios. Así que encontraremos parejas para cada control de un grupo de beneficiarios mayor.

A continuación se presenta la figura 15, la cual muestra la salida que ofrece el software R al momento de realizar el proceso de emparejamiento haciendo uso del paquete “Matching”. Se muestran cada uno de los individuos participantes en el programa, así como sus respectivas parejas que le corresponden en el grupo de control:

Figura 15. Emparejamiento del grupo beneficiario y control

```

R Console
$MatchLoopC
  [,1] [,2]      [,3] [,4] [,5]
[1,] 100 171 1.0000000 100 171
[2,] 101 182 1.0000000 101 182
[3,] 102  39 1.0000000 102  39
[4,] 103 143 1.0000000 103 143
[5,] 104 159 1.0000000 104 159
[6,] 105 167 1.0000000 105 167
[7,] 106 154 1.0000000 106 154
[8,] 107  43 0.3333333 107  43
[9,] 107  99 0.3333333 107  99
[10,] 107 173 0.3333333 107 173
[11,] 108  44 0.2500000 108  44
[12,] 108  62 0.2500000 108  62
[13,] 108  92 0.2500000 108  92
[14,] 108 133 0.2500000 108 133
[15,] 109  7 0.3333333 109  7
[16,] 109  98 0.3333333 109  98
[17,] 109 162 0.3333333 109 162
[18,] 110  39 1.0000000 110  39
[19,] 111 172 1.0000000 111 172
[20,] 112  16 1.0000000 112  16
[21,] 113  2 1.0000000 113  2
[22,] 114 130 1.0000000 114 130
[23,] 115  22 1.0000000 115  22

```

La columna $[, 1]$ muestra el total de parejas que se pudieron lograr mediante el *Propensity Score Matching* (en este caso fueron 66 parejas). La columna $[, 2]$ contiene cada uno de los individuos que formaron parte del Programa HABIL; en la columna $[, 3]$ se encuentran los individuos que conformaron el grupo de control asociados a algún individuo del grupo beneficiario. Por ejemplo, en las columnas $[, 2]$, $[, 3]$ y fila $[2,]$, se observa que el individuo perteneciente al grupo de beneficiarios con ítem número 100, se le asigna, mediante el *Propensity Score*, como pareja al individuo con ítem número 171 del grupo de control.

La columna $[, 4]$ ofrece la relación existente entre un individuo de control y la cantidad de individuos beneficiarios que pueden emparejarse a él. Si se considera el ejemplo anterior, en la columna $[, 4]$ se tiene un valor de 1.0000000 lo cual significa que al individuo con número de ítem 100 que pertenece al grupo de beneficiarios únicamente posee una pareja, que efectivamente es el individuo con ítem número

171 del grupo de control. En el caso de que haya 4 posibles parejas para un individuo, el valor para esta columna sería, 0.2500000. Ahora bien, consideremos la fila [9,] y columna [, 3], se observa un valor igual a 0.3333333, lo cual significa que al individuo número 107 del grupo de beneficiarios se puede emparejar con tres individuos del grupo de control. Puede observarse que las posibles parejas para el individuo 107 son individuos con número 43, 99 y 173 del grupo de control, correspondientes a las filas [8,] , [9,] y [10,].

Un aspecto a considerar en este momento, es el hecho de que en cualquier evaluación de impacto que se desee realizar, se debe contar con un mayor número de individuos para el grupo de control con respecto a la cantidad de individuos del grupo de beneficiarios. Lo cual no sucede en los datos del Programa HABIL. En este caso se cuenta con un mayor número individuos para el grupo de de beneficiarios de los que pertenecen al grupo de control, lo cual fue una dificultad que se presentó para la presente aplicación al momento de llevar a cabo el proceso de emparejamiento mediante Propensity Score Matching. Debido a ello, el emparejamiento que en este trabajo se ha realizado, fue hecho de manera inversa: “a los controles se le buscó pareja en el grupo de beneficiarios”.

Una vez realizado el proceso de emparejamiento, se obtuvo una muestra de 52 beneficiarios, los cuales fueron emparejados con individuos del grupo control. Y con esta muestra se procede a la medición del impacto para el Programa HABIL. Esta muestra de individuos emparejados contiene individuos que se encontraban laborando a un año de finalizado el programa, así como individuos que se encontraban en condiciones de desempleo. Esto permite obtener estimadores de impacto para el Programa en los ingresos de los beneficiarios, así como en la inserción laboral.

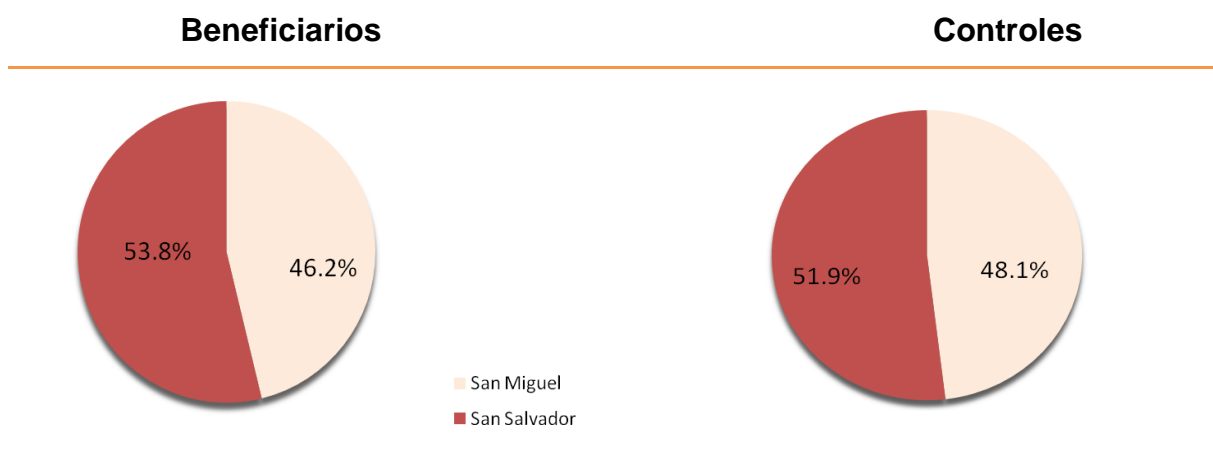
3.1.4 Estadísticas Generales.

A continuación se describen algunas estadísticas generales de la información a utilizarse para la evaluación de impacto. Si bien la información disponible es de 646 beneficiarios y 58 controles, no toda esa información será considerada en la cuantificación de impacto, pues a través del proceso de emparejamiento sólo 52 beneficiarios disponían de un control adecuado. A estos 52 beneficiarios se les denomina beneficiarios “emparejados” en lo largo del texto.

3.1.4.1 Ubicación Geográfica.

La distribución por ciudades de los 52 beneficiarios, igual número de controles, a partir de los cuales se estima el impacto del Programa HABIL se presenta en la figura 16. El 46.2% de los beneficiarios emparejados son de San Miguel, mientras que 53.8% pertenecen a San Salvador, mientras que en el grupo control tenemos condiciones muy similares que los beneficiarios, pues es un 48.1% del grupo control pertenecen a San Miguel, mientras que un 51.9% son de San Salvador esto era de esperarse ya que éstos han sido emparejados y ésta es una de las características similares.

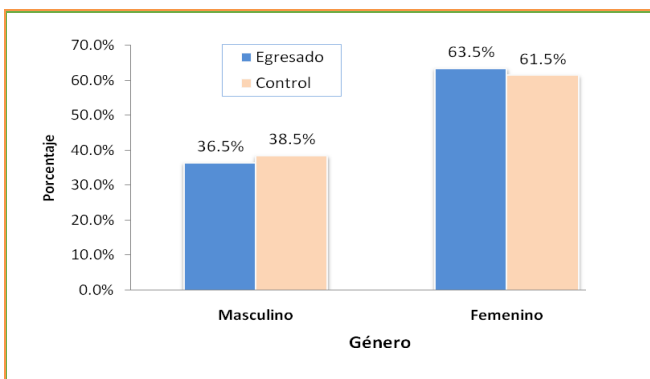
Figura 16. Distribución de los beneficiarios y controles por departamento



3.1.4.2 Género y Edad

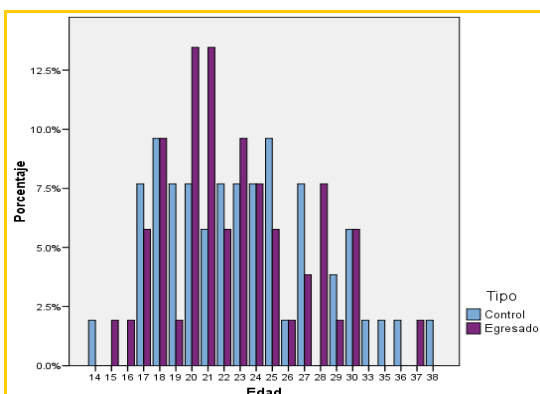
La muestra de 52 beneficiarios emparejados incluye a 19 hombres (el 36.5%) y 33 mujeres (el 63.5%). Los respectivos controles tienen una similar distribución a los beneficiarios, pues los controles emparejados incluye a 20 hombres (el 38.5%) y 32 mujeres (el 61.5%). En la muestra total de beneficiarios (646) la participación de los hombres es ligeramente menor (32.8%).

Figura 17. Distribución por género de beneficiarios y controles.



La edad de los beneficiarios fluctúa entre los 15 y 37 años, y la de los controles fluctúa entre los 14 y 38 años. La distribución de las edades para beneficiarios emparejados y controles se puede apreciar en la figura 18. La edad promedio de los beneficiarios es de 24 años, mientras que la edad promedio de los controles es de 23 años.

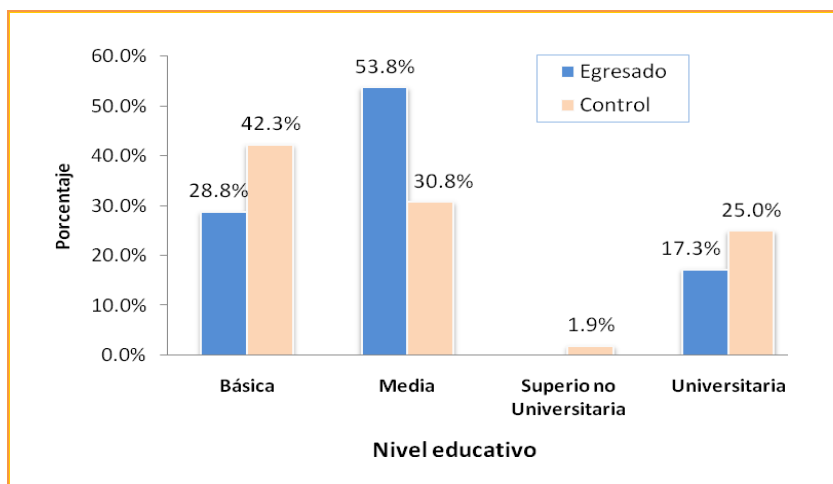
Figura 18. Distribución de edades: beneficiarios y controles



3.1.4.3 Educación

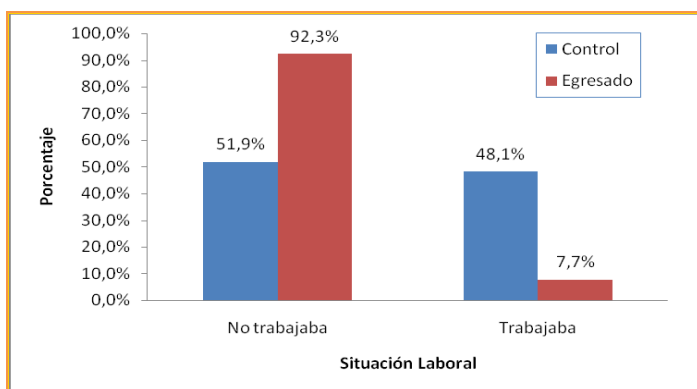
En este caso se han tomado las siguientes categorías para la variable educación: básica, media, superior no universitaria y superior universitaria. Así, de los 52 beneficiarios emparejados, el 28.8% tienen sólo estudios básicos, el 53.8% tiene educación media, mientras que el resto de los beneficiarios (17.3%) tiene educación superior; sin embargo el grupo control el 42.3% de ellos tienen educación Básica, el 30.8% educación media y el resto de los controles (26.9%) educación superior. La distribución de la educación tanto para el grupo beneficiario como el grupo control se muestra en la figura 19.

Figura 19. Distribución del nivel educativo de beneficiarios y controles



3.1.5 Resultados en la Empleabilidad

Puede observarse en la figura 20, que la mayoría (el 92.3%) de los beneficiarios en la muestra emparejada no se encontraban trabajando antes del Programa HABIL, mientras que en el caso de los controles sólo el 51.9% no trabajaba antes del Programa HABIL. Esto implica que en esta variable la diferencia entre el grupo de control y grupo de beneficiarios es grande, con respecto al porcentaje de personas que trabajaban antes de la capacitación. Al analizar la muestra total, en el caso de los beneficiarios el 75.7% de éstos no trabajan.

Figura 20. Distribución de la situación laboral de beneficiarios y controles.

3.1.5.1 Inserción laboral en los Beneficiarios

Para entender cual es el efecto del Programa HABIL sobre la inserción laboral de los beneficiarios del programa se deben tener en cuenta las distintas situaciones laborales de los jóvenes participantes. Antes de iniciado el programa, algunos beneficiarios se encontraran ocupados en alguna actividad laboral, otros se encontraban desempleados. Lo que se busca es conocer es como cambió la situación laboral de los jóvenes y cuanto de ese cambio se debe al Programa HABIL.

En la tabla A14, se muestra la matriz de comparación indicando los cambios experimentados en la situación laboral del grupo de beneficiarios y del grupo control.

Tabla A14. Matriz de comparación de la situación ocupacional para beneficiarios y controles

Grupo		Trabaja actualmente		Total	
		No	Si		
Control	Trabajaba	No	20	7	27
		Si	6	19	25
	Total	26	26	52	
Beneficiario	Trabajaba	No	28	20	48
		Si	2	2	4
	Total	30	22	52	

Los resultados que se muestran en la tabla A14, se tiene que 4 de los beneficiarios (7.7%) trabajaban antes del programa; y a un año de haber concluido el

programa fueron un total de 22 (42.3%) beneficiarios que se encontraban laborando luego del mismo. Para el caso de los individuos que conformaron el grupo de control, antes del programa se encontraban trabajando 25 individuos, y a un año de concluido eran 26 individuos los que manifestaron poseer un empleo.

Tabla A15. Niveles de inserción laboral de las y los jóvenes beneficiarios y controles

Momento	Grupo	% de personas que trabajaban antes y después del Programa HABIL
Antes del Programa HABIL	Beneficiario	7% (4/52)
	Control	48% (25/52)
Después del Programa HABIL	Beneficiario	42% (22/52)
	Control	50% (26/52)

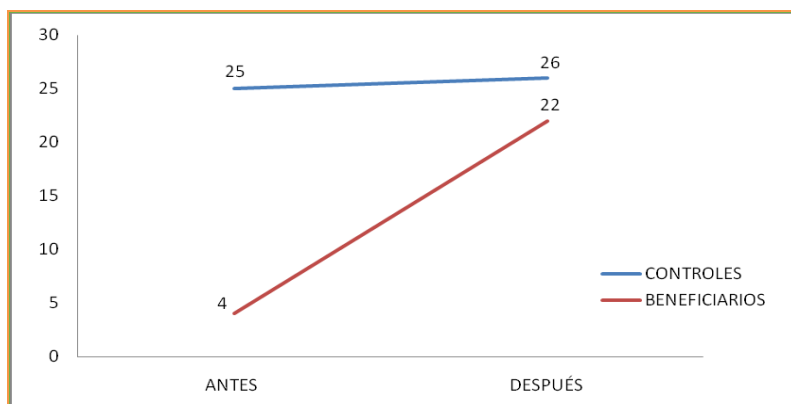
Según la tabla A15, el crecimiento porcentual para los beneficiarios es del 35% (18/52) en relación a los 52 beneficiarios dentro de la muestra de beneficiarios. Si se analiza en cifras absolutas, el cambio en el número de jóvenes empleados se obtiene un crecimiento del 400% en el empleo de los jóvenes beneficiarios del Programa HABIL, esto es: $((22/4)-1)*100 = 400\%$.

Así mismo, en el grupo de control, el número de jóvenes empleados era 25 antes del Programa HABIL y después del Programa HABIL fueron 26. Lo que representa un crecimiento del 2% (1/52) en relación a los 52 jóvenes en la muestra. Si se analiza en cifras absolutas, el cambio en el número de jóvenes empleados se obtiene un crecimiento del 4% en el empleo de los jóvenes beneficiarios del Programa HABIL, esto es: $((26/25)-1)*100 = 4\%$.

El crecimiento del número de empleos de las y los beneficiarios es del 400%, mientras que para el grupo de control fue del 4%. En este sentido, puede

apreciarse que la inserción laboral en los beneficiarios ha sido más favorable que para los controles.

Figura 21. Personas que trabajan antes y después del Programa HABIL



En la figura 21, puede observarse que las personas que participaron en el Programa HABIL consiguieron algún tipo de empleo luego de la finalización de éste. En el caso de los controles, los individuos que poseían empleo antes del programa, lo han mantenido y algunos los han perdido, solamente 1 de ellos logró insertarse. Por lo tanto, el crecimiento en la inserción laboral para los beneficiarios (35%) fue muy superior con respecto a la inserción producida en los controles, que corresponde únicamente en un 2%. El Programa HABIL permite a los participantes insertarse al campo laboral con una mayor probabilidad, con respecto a aquellos jóvenes que no participan en él.

Según los datos reflejados en la tabla A15, los egresados tienen una inserción laboral del 42% (22/52) después de finalizado el programa, mientras que el grupo control tuvo una inserción laboral del 50% (26/52). Entonces, el impacto producido por el programa vendría dado así:

$$\text{Medida del impacto} = \frac{42 - 50}{50} = -0.16$$

El valor obtenido para la medición del impacto indica que el grupo de beneficiarios del programa presenta a finales del programa un 16% menor a la inserción laboral del grupo control.

Tabla A16. Medición en los beneficiarios del impacto del programa según el indicador “inserción laboral”.

TIENE TRABAJO	Valor para los BENEFICIARIOS	Valor para GRUPO DE CONTROL
ANTES DEL PROGRAMA HABIL	7.7% (4/52)*100	48.1% (25/52)*100
DESPUÉS DEL PROGRAMA HABIL	42.3% (22/52)*100	50% (26/52)*100
MEDIDA DEL IMPACTO	-15.4% = (42.3% - 50%)/ 50%	

Interpretación: El grupo de beneficiarios del Programa HABIL presenta, después de finalizado el mismo, una disminución del 15.4% en la inserción laboral con respecto al grupo de control.

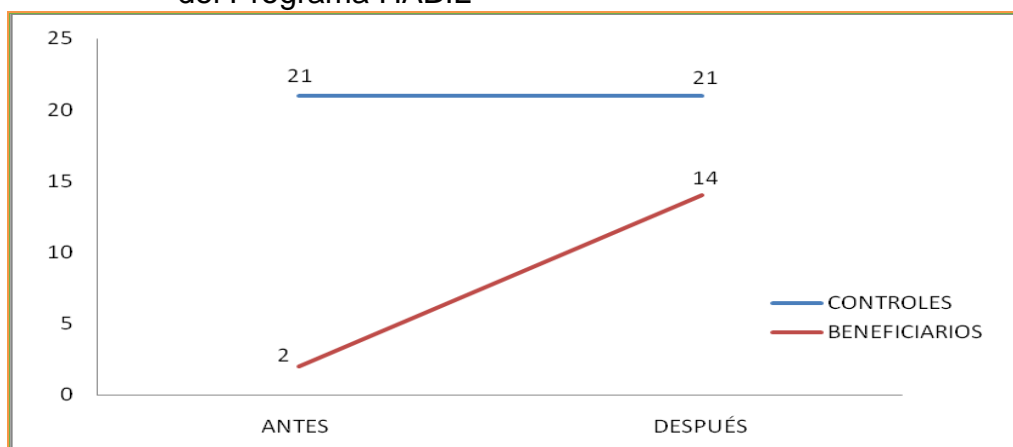
Se debe tener en cuenta que el resultado anterior se calcula mediante datos antes y después para los beneficiarios y controles del programa, y para este estudio: el número de individuos beneficiarios que trabajaban antes del Programa HABIL eran 4, mientras que para el grupo de control laboraban 25. Después del programa, el número de individuos que trabajaban en el grupo de beneficiarios era de 22 y para el grupo de control fueron 26 individuos. Debido a lo anterior, se sugiere que, si se desea identificar el impacto producido en la inserción laboral para esta aplicación utilizar el análisis de la tabla A14, A15 y figura 21 en lugar del resultado anterior.

3.1.5.2. Jóvenes que trabajan 40 horas o más a la semana

Respecto a las horas trabajadas, para el grupo de beneficiarios se observa que el número de jóvenes que trabajan 40 horas o más a la semana se ha incrementado

de 2 (antes del Programa HABIL) a 14 (después del Programa HABIL), lo que da un incremento porcentual del 23% en relación a los 52 beneficiarios en la muestra.

Figura 22. Personas que trabajan 40 horas o más a la semana antes y después del Programa HABIL



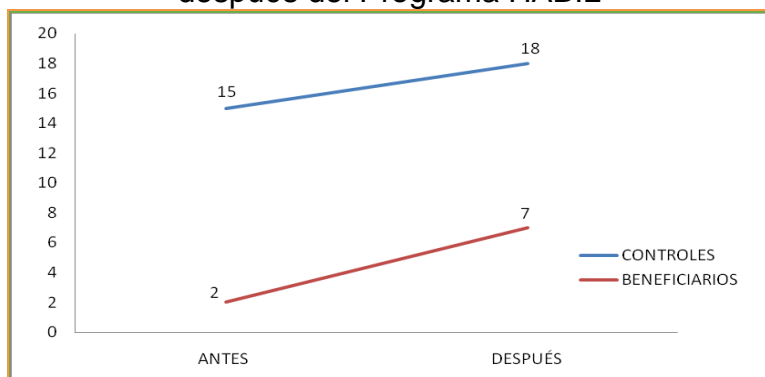
Respecto a las horas trabajadas, para el grupo de control, antes y después del Programa HABIL, el porcentaje de jóvenes que trabajan 40 horas o más a la semana se mantiene en el 40% en relación al número de personas que trabajan. Antes del Programa HABIL eran 21 jóvenes los que trabajaban 40 horas o más y después del ser siguen siendo los mismos 21 jóvenes.

3.1.5.3. Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo (probabilidad de obtener un salario mayor que el salario mínimo).

Con respecto a los jóvenes que reciben salario superior al mínimo, en el caso de los beneficiarios se ha incrementado de 2 a 7 individuos, lo que aporta una tasa de crecimiento de 6%. Lo que representa una tasa de crecimiento del 250%. Esto es $(7/2 - 1) * 100 = 250\%$.

En el grupo de control el número de jóvenes que recibe salario por arriba del salario mínimo ha crecido de 15 a 18 jóvenes. Lo que aporta una tasa de crecimiento de 20%. Esto es $(18/15 - 1) * 100 = 20\%$.

Figura 23. Personas que reciben salario arriba del salario mínimo antes y después del Programa HABIL



Puede apreciarse en la figura 23 que en el grupo de beneficiarios la probabilidad de recibir salarios por arriba del salario mínimo es mayor respecto al grupo de control.

3.1.8 Ocupación en los jóvenes

Figura 24. Tipo de empleo que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Beneficiarios**

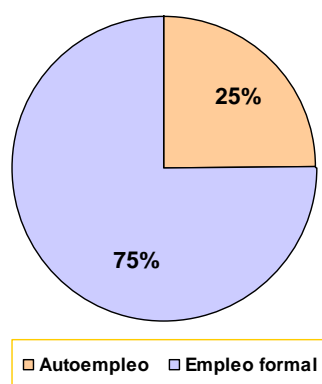
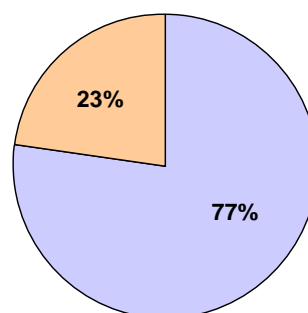


Figura 25. Tipo de empleo que poseía **después** del Programa HABIL para los **Beneficiarios**



En el grupo de beneficiarios el porcentaje de personas que poseían un empleo formal ha cambiado del 75% al 77%. El caso del Autoempleo disminuyó del 25% al

23%. Para el caso del grupo de control puede apreciarse que personas que antes poseían empleo formal, han pasado a tener un empleo propio. El empleo formal para los controles ha disminuido en un 3%.

Figura 26. Tipo de empleo que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Controles**

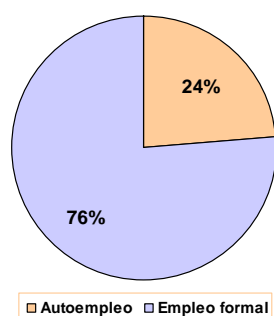


Figura 27. Tipo de empleo que poseía **después** del Programa HABIL para los **Controles**

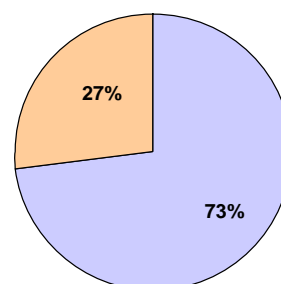


Figura 28. Categoría ocupacional para los **beneficiarios antes** del Programa HABIL

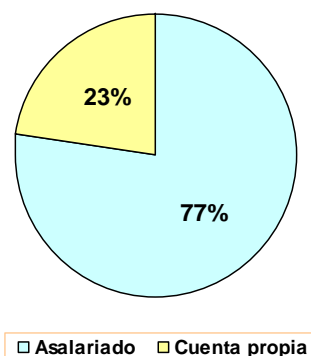
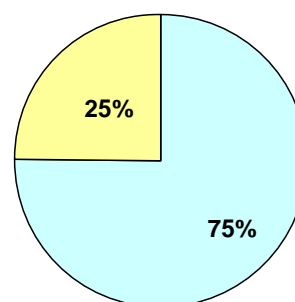


Figura 29. Categoría ocupacional para los **beneficiarios después** del Programa HABIL



En el grupo de Beneficiarios el porcentaje personas asalariadas ha cambiado del 77% al 75%. La cuenta propia aumentó del 23% al 25%. Para el caso del grupo de control puede apreciarse una disminución en los jóvenes con cuenta propia, han pasado del 27% al 25%.

Figura 30. Categoría ocupacional para los **Controles antes** del Programa HABIL

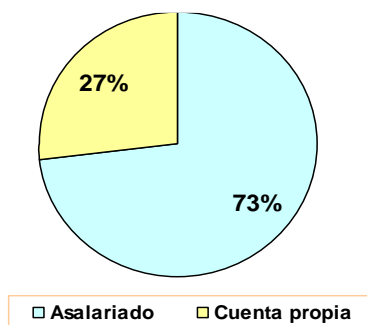
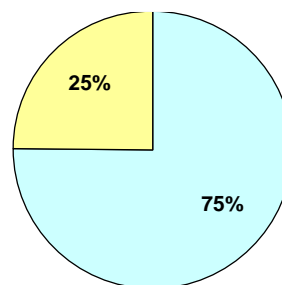


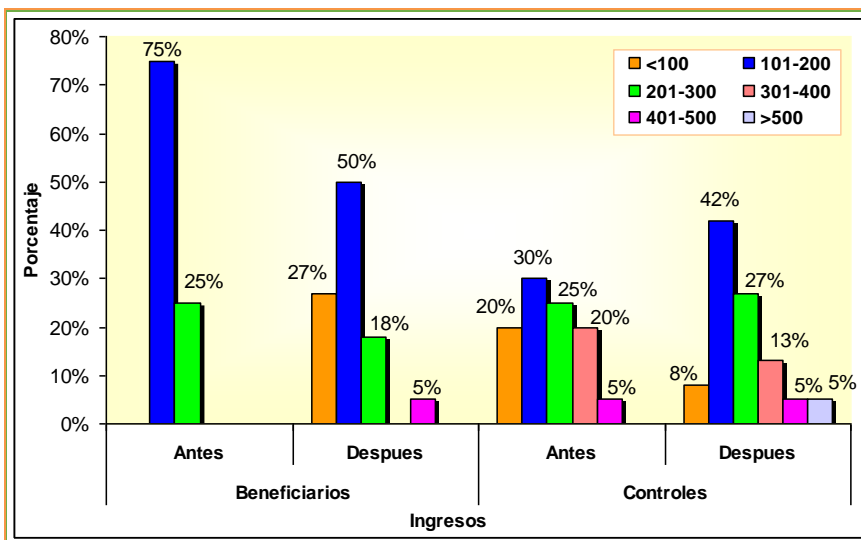
Figura 31. Categoría ocupacional para los **Controles después** del Programa HABIL



3.1.7 Resultados en los Ingresos

A un año de haber finalizado el Programa HABIL, de los individuos que participaron en el programa de capacitación, solamente 4 de ellos se encontraban laborando. El salario mensual promedio para ellos igual a \$158.50. Así mismo, en el grupo de individuos que conformaron el grupo de control, 25 de ellos contaban con un empleo, con un ingreso mensual promedio igual a \$210.96.

Figura 32. Ingreso salarial para lo Beneficiarios y Controles Antes y Después del Programa.



En la figura 32, puede observarse los ingresos percibidos tanto para los individuos del grupo de beneficiarios como para los individuos del grupo de control en los momentos antes y después del Programa HABIL. Antes del Programa HABIL, el 75% de los beneficiarios entre \$100 y \$200; y el restante 25% ganaba entre \$200 y \$300. Después de concluido el programa, el 27% ganaba menos de \$100, el 50% ganaba entre \$100 y \$200, el 18% ganaba entre \$200 y 300; finalmente el 5% reportó ganar entre \$400 y \$500. Este comportamiento en el caso de los beneficiarios, se debe a que antes de la capacitación solamente 4 individuos trabajaban, y los porcentajes se acumulan casi individualmente, pero después de la capacitación los individuos que trabajaban eran 22. Puede decirse que hubo incremento en la empleabilidad de aquellos jóvenes beneficiarios que tenían empleo antes de la capacitación pero que sus ingresos no son muy buenos.

En el caso de los controles puede observarse que antes de la capacitación, el 55% de ellos reciben ingresos entre \$100 y \$300. Hay un 20% que reciben ingresos entre los \$300 y \$400. Después de concluido el Programa HABIL, se observa que el 69% reciben ingresos entre los \$100 y \$300. El 18% recibe ingresos entre los \$300 y \$500. Antes del Programa HABIL el 20% de los controles ganaba menos de \$100, después del Programa HABIL solamente es un 8%. Hubo una disminución del 12% en las personas que ganaban menos de \$100. Ese 12% se ve incrementado en los individuos que perciben salarios entre los \$100 y \$200.

3.1.7.1 Impacto del Programa HABIL en los ingresos de los beneficiarios

En esta sección se evalúa el impacto de Programa HABIL sobre los ingresos de los jóvenes beneficiarios. Conceptualmente, se ha separado este efecto del que tiene el programa sobre la inserción laboral. Por lo tanto, la presente evaluación distingue el paso de una situación de “no ocupado” a “ocupado”, que es lo que se evaluó en la sección anterior, de aquella en la que un individuo que estando ocupado logra incrementar sus ingresos. Debe recordarse que uno de los efectos esperados de

Programa HABIL es el incremento de los ingresos de los jóvenes beneficiarios, el cual puede deberse a mejoras en la productividad por mayores capacidades técnicas o actitudes favorables hacia el trabajo.

Para cuantificar el efecto del Programa HABIL sobre la mejoría en los ingresos se ha considerado en el análisis a los beneficiarios y controles que fueron inicialmente emparejados, es decir, se consideraron tanto aquellos beneficiarios y controles que no se encuentran ocupados así como los que si se encuentran ocupados; así mismo, se incluyen en el análisis tanto beneficiarios y controles que no perciben ingresos, como aquellos que sí lo hacen. Para ello, se utilizaron 52 parejas, que fueron las que se obtuvieron mediante el proceso de emparejamiento en la sección 3.1.2.

Con el objetivo de medir el impacto del Programa HABIL en los ingresos de los beneficiarios, se hace uso del estimador de “diferencias en diferencias” utilizando modelos de regresión lineal múltiple. Para la presente aplicación se han excluido las variables ASCENSO EN EL TRABAJO y MEJORA EN EL DESEMPEÑO LABORAL, las cuales forman parte de los modelos generales (1) y (2) que se describieron en la sección 2.2.7. Estas variables se han excluidos debido a que en la encuesta realizada por el INSAFORP, sólo se consideraron en el momento después del Programa HABIL. A continuación se presentan los modelos a utilizar para estimar el Impacto en los ingresos de los beneficiarios:

Tabla A17. Variables utilizadas para la construcción de los modelos de Regresión

Variable	Descripción de la variable
Ingreso (Y_{t_1})	Ingreso mensual de los beneficiarios y controles antes del programa
Ingreso (Y_{t_2})	Ingreso mensual de los beneficiarios y controles después del programa
GRUPO	Participación en el Programa HABIL
Tipo_empleo_antes (re410)	Tipo de empleo al inicio del programa
Tipo_empleo_después (t_empleo)	Tipo de empleo actual
Horas_trabajadas_Antes (p411)	Número de horas trabajadas semanalmente antes del Programa
Horas_trabajadas_después (p423)	Número de horas trabajadas semanalmente después del Programa
Satisfacción_Antes (p414)	Satisfacción con el trabajo, antes del programa
Satisfacción_después (p426)	Satisfacción con el trabajo, después del programa

MODELO DE REGRESIÓN ANTES

$$Y_{t_1} = \beta_0 + \beta_1 * \text{GRUPO} + \beta_2 * \text{re410} + \beta_3 * \text{p411} + \beta_4 * \text{p414} \quad (38)$$

MODELO DE REGRESIÓN DESPUÉS

$$Y_{t_2} = \lambda_0 + \lambda_1 * \text{GRUPO} + \lambda_2 * \text{t_empleo} + \lambda_3 * \text{p423} + \lambda_4 * \text{p426} \quad (39)$$

3.1.8 Uso del modelo de Regresión Lineal Múltiple para la evaluación de impacto en los ingresos de los beneficiarios del Programa HABIL.

3.1.8.1 Selección de las Variables en los Modelos.

Mediante el software SPSS versión 15.0 se procedió a la selección de las variables que se deben incluir en el modelo que tengan la capacidad de predecir el

“ingreso salarial” tanto en los beneficiarios como controles. En este caso se hace uso del procedimiento ENTER para la selección de variables, se incluyen en el modelo aquellas variables cuyos coeficientes de regresión poseen niveles críticos (sig) por debajo de 0,05 (criterio de entrada).

Tabla A18. Coeficientes del Modelo para los ingresos antes del Programa HABIL

Modelo 1:				
$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * GRUPO + \beta_2 * re410 + \beta_3 * p411 + \beta_4 * p414$				
Número de observaciones: 104				
Numero de individuos en el grupo de Beneficiarios: 52				
Numero de individuos en el grupo de Control: 52				
Modelo de Regresión Antes	Coeficientes		t	Sig.
	B	Error Estándar		
(Constante)	190.906	83.773	2.279	.032
Grupo	-35.410	68.152	-4.535	0.00
Tipo_empleo_antes	-31.050	56.722	2.584	.011
Satisfacción_antes	7.682	51.413	0.149	.883
Horas_trabajadas_antes	0.914	1.247	3.733	.001

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes del Programa HABIL

En la tabla A18 se presentan las variables incluidas según el procedimiento de selección ENTER en el paquete SPSS para el Modelo de Regresión antes:

Se excluyen del modelo aquellas variables que no resulten estadísticamente significativas. Los resultados obtenidos en la tabla anterior indican que la variable: “**Satisfacción_antes**” no es estadísticamente significativa a un nivel seleccionado (0,05). Se decide eliminar la variable “**Satisfacción_antes**”.

A continuación se ofrecen los resultados para el Modelo de los ingresos después del programa de capacitación:

Tabla A19. Coeficientes del Modelo para los ingresos después del Programa HABIL

Modelo 2:				
$Y_{t_2} = \lambda_0 + \lambda_1 * GRUPO + \lambda_2 * t_empleo + \lambda_3 * p423 + \lambda_4 * p426$				
Número de observaciones: 104				
Numero de individuos en el grupo de Beneficiarios: 52				
Numero de individuos en el grupo de Control: 52				
Modelo de Regresión Después	Coeficientes		t	Sig.
	B	Error Estándar		
(Constante)	197.716	68.840	2.872	0.01
Grupo	-37.786	64.907	-1.747	0.08
Tipo_empleo_después	-30.245	55.304	3.958	0.00
Satisfacción_antes_después	.880	1.201	.733	.471
Horas_trabajadas_después	197.716	68.840	2.872	0.01

a Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual después del Programa HABIL

Las variables Grupo y Satisfacción no son estadísticamente significativas a un nivel del 5%. En este caso se decide eliminar la variable sólo la Satisfacción debido a que la variable El coeficiente de la variable Grupo es de necesaria para medir el impacto que se esta buscando. Así también, el coeficiente es casi significativo a un nivel del 5%. No así la variable Satisfacción, resultó no ser nada significativa a un nivel del 5%, por lo cual se decide eliminar del modelo final a utilizar en la medición del impacto.

Tabla A20. Variables Ingresadas y removidas en cada uno de los modelos

	Variables Ingresadas	Variables Removidas
Modelo 1	Grupo Tipo_empleo_antes Horas_trabajadas_antes	Satisfacción_antes
Modelo 2	Grupo Tipo_empleo_después Horas_trabajadas_después	Satisfacción_después

Luego de haber excluido las variables que no resultaron ser estadísticamente significativas en cada uno de los 2 modelos anteriores, se procede al diseño y validación de los modelos que serán empleados para la medición del impacto en la Variable Ingreso.

3.1.8.2. Validación del modelo (1):

Tabla A21. Resumen del Modelo (1)

Modelo	R ²	Error Estándar de la Estimación	Durbin-Watson
1	.690	91.64135	2.198

El valor R², representa el coeficiente de determinación para el Modelo 1, cuyo valor es igual a 0,69, lo que significa que el ingreso es explicado en un 69% por las variables incluidas en el modelo. El valor Durbin-Watson se puede interpretar de la siguiente manera: si el valor DW se acerca a 0, existe autocorrelación perfecta positiva; si el valor se acerca a 2, no existe autocorrelación y si se acerca a 4, existe autocorrelación perfecta negativa. En este caso, puede observarse que el valor DW se acerca a 2, por lo que puede rechazarse la hipótesis de que existe autocorrelación entre las variables independientes.

Tabla A22. Análisis de Varianza (ANOVA) para Modelo (1)

Modelo		Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de Cuadrados	F	Sig.
1	Regresión	754790.50	3	251596.833	30.564	.000
	Residual	831415.49	101	8231.837		
	Total	1586206.00	104			

Variabes Independientes: Grupo, Tipo de empleo, Horas trabajadas semanalmente

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes de la capacitación

El valor $F = 30.564$ de la tabla ANOVA permite rechazar la hipótesis $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ con 3 grados de libertad (Número de variables independientes) y

un nivel de significación de 0,05, por lo que las variables que definen los ingresos salariales deben permanecer en el modelo.

Tabla A23. Coeficientes para el Modelo (1)

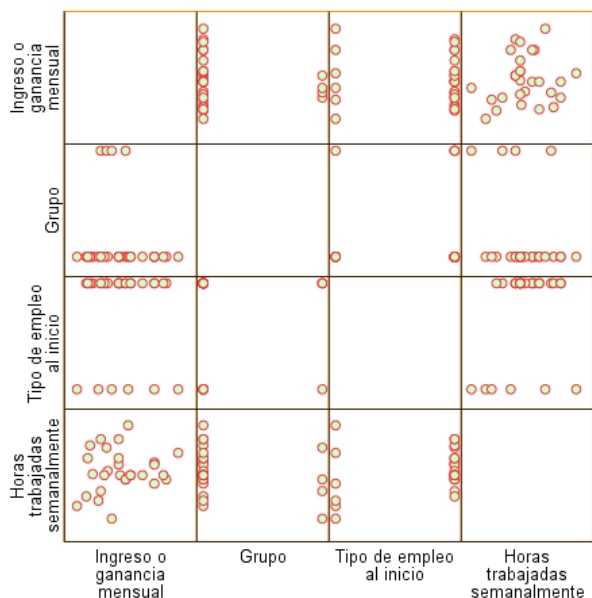
Modelo 1: $Y_t = 197.7 - 37.8(\text{GRUPO}) - 30.2(\text{Tipo_empleo_antes}) + 0.88(\text{Horas_trabajadas_antes})$ Número de observaciones: 104 Numero de individuos en el grupo de Beneficiarios: 52 Numero de individuos en el grupo de Control: 52						
Modelo de Regresión Antes	Coeficientes		t	Sig.	Intervalos de confianza del 95% para β	
	B	Error Estándar			Límite Inferior	Límite Superior
(Constante)	197.716	83.773	2.279	.032	55.637	339.796
Grupo	-37.786	68.152	-4.535	0.00	-171.748	-23.165
Tipo_empleo_antes	-30.245	56.722	2.584	.011	-144.386	-16.854
Horas_trabajadas_antes	0.880	1.247	3.733	.001	0.123	3.360

a Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes de la capacitación

3.1.8.2.1 Análisis de Residuos para el modelo (1)

1. Linealidad

Figura 33. Matriz de diagramas de dispersión para los datos del Programa HABIL



La matriz de diagramas de dispersión se muestra en la figura 33 la gráfica de los salarios en función de las variables independientes no muestra alguna relación aparente entre la variable dependiente y las variables independientes. Esto indica que este tipo de gráfica puede ser engañoso al trazarlo para los datos del Programa HABIL para el ingreso de los beneficiarios y controles en función del hecho de haber formado parte del programa, del tipo de trabajo y de las horas trabajadas semanalmente.

2. Independencia

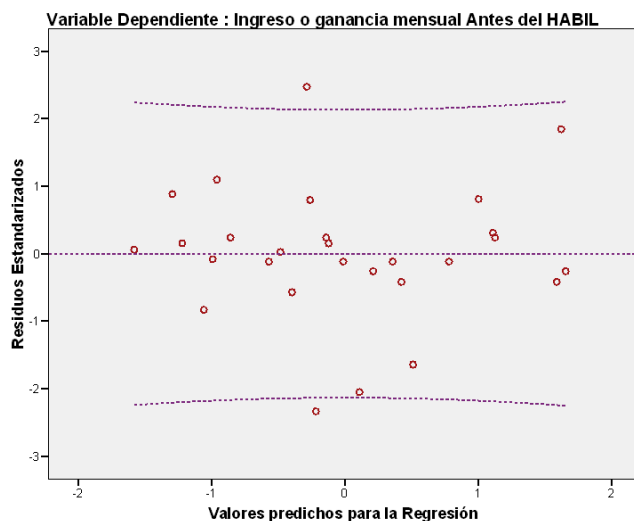
Tabla A24. Valor Durbin-Watson para la independencia en los residuos

Modelo	Durbin-Watson
1	2.198

En la tabla A24 se muestra el valor DW para contrastar la hipótesis del supuesto de independencia en los residuos. Se observa un valor DW igual a 2.198, cuyo valor indica que los residuos son independientes.

3. Homocedasticidad (Igualdad de Varianza)

Figura 34. Diagrama de dispersión para los Pronósticos Tipificados (ZPRED) versus Residuos Tipificados (ZRESID), Modelo (1).



Para la figura 34 para el diagrama de dispersión de los pronósticos tipificados (ZPRED) y los residuos tipificados (ZRESID), puede apreciarse que existe algún tipo de asociación. Esto implica que la variación de los residuos no es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, es decir, que el tamaño de los residuos no es independiente del tamaño de los pronósticos. Para analizar con más detalle este supuesto, se considera seguidamente el estadístico de **Levene**, que permite contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Tabla A25. Prueba de Homogeneidad de Varianza

	Estadístico de Levene	Grados de libertad del numerador	Grados de libertad del denominador	Sig.
Basada en la Media	28.501	1	102	.000

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes de la capacitación

El valor Levene = 28.501 permite rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas. La significancia estadística se comprueba al comparar que el valor estimado de 28.501 es mayor que el que correspondería en una distribución F para un valor de significación del 0,05 y Grados de libertad 1 en el numerador y 102 en el denominador ($F_{(0,05),(2-1),(104-2)} = F_{(0,05),(1),(102)} = 3.94$). Por lo tanto no existe homogeneidad de varianza en los residuos. Lo cual confirma los hallazgos encontrados con el diagrama de dispersión para los pronósticos tipificados versus los residuos tipificados.

4. Normalidad en los residuos:

Figura 35. Histograma de los residuos tipificados.

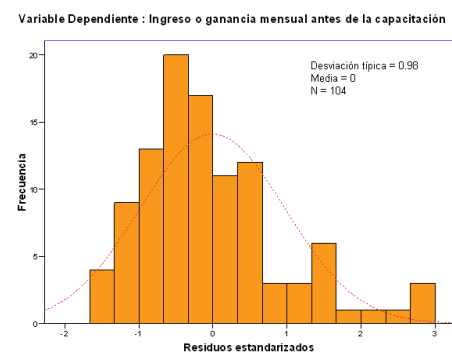
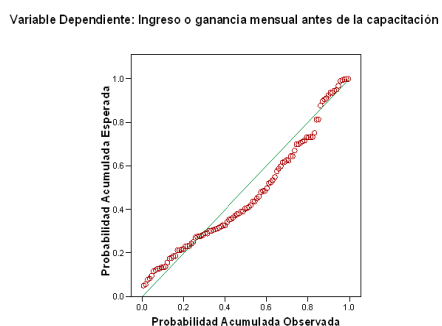


Figura 36. Gráfico de Probabilidad Normal de los residuos



Se procede a realizar el respectivo diagnóstico del modelo construido mediante Regresión Lineal. Uno de los supuestos que debe cumplir todo modelo de este tipo, es que los residuos se distribuyan de forma normal o casi normal; mediante los gráficos anteriores se realiza la verificación de este supuesto: en primera instancia, se observa el Histograma de Frecuencias (Figura 23) para los residuos estandarizados, del cual se puede observar que los residuos se distribuyen casi de forma normal, con media cero y una desviación típica igual a 0,98. Así mismo, se ofrece el gráfico para las probabilidades normales (Figura 24), del cual se observa que los puntos tienden a situarse sobre la diagonal, lo que indica que los residuos se distribuyen de forma semejante a una normal.

5. No Colinealidad

Tabla A26. Factor de Inflación de la Varianza (VIF)

Modelo		Estadísticos de Colinealidad	
		Tolerancia	VIF
1	Grupo	.522	1.915
	Tipo_empleo_antes	.242	4.137
	Horas_trabajadas_antes	.592	1.688

El valor VIF de la Tabla 30, mide el efecto combinado que tienen las dependencias entre los regresores sobre la varianza de ese término. Si hay uno o más valores VIF grandes, hay multicolinealidad. La experiencia dice que si cualquiera de los VIF es mayor que 5 ó 10, es indicio de que los coeficientes asociados de regresión están mal estimados debido a la multicolinealidad.

En la Tabla A26 se observan los valores VIF para los datos del Programa HABIL, el VIF máximo es 4.137, por lo que se llega a la conclusión que no existe problemas de multicolinealidad.

Tabla A27. Diagnósticos de Colinealidad

Modelo	Dimensión	Eigen valor	Índice de condición	Grupo	Proporción de varianza	
					Tipo_empleo_antes	Horas_trabajadas_antes
1	1	3.542	1.000	.02	.02	.02
	2	.585	2.460	.35	.00	.00
	3	.426	2.885	.42	.00	.24
	4	.304	3.414	.12	.20	.65

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes de la capacitación

Los Eigen valores se pueden usar para medir el grado de multicolinealidad en los datos. Si hay una o más dependencias casi lineales en los datos, uno o más de los eigen valores será pequeño. Los valores correspondientes al índice de condición de 100 a 1000 implican multicolinealidad de moderada a fuerte, y para los mayores que 1000, es indicio de una fuerte multicolinealidad. Puede observarse en la tabla A27 que ningún índice de condición es mayor a 100, se llega a la conclusión de que no existe dependencia lineal entre las variables independientes para los datos del Programa HABIL.

3.1.8.3. Validación del modelo (2):

Tabla A28. Resumen del Modelo (2)

Modelo	R ²	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
2	.715	110.79617	2.139

El valor R², representa el coeficiente de determinación para el Modelo 2, cuyo valor es igual a 0.715, lo que significa que el ingreso es explicado en un 71.5% por las variables incluidas en el modelo. El valor Durbin-Watson puede observarse que el valor DW se acerca a 2, por lo que puede rechazarse la hipótesis de que existe autocorrelación entre las variables independientes.

Tabla A29. Análisis de Varianza (ANOVA) para el Modelo (2).

Modelo		Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Media Cuadrados	F	Sig.
2	Regresión	1268940.7	3	422980.233	35.15	0.000
	Residual	1215303.2	101	12032.705		
	Total	2484244.0	104			

Variables Independientes: Grupo, Tipo de empleo, Horas trabajadas semanalmente

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual después de la capacitación

El valor **F=35.15** de la tabla ANOVA permite rechazar la hipótesis $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ con 3 grados de libertad (Número de variables independientes) y un nivel de significación de 0,05, por lo que las variables que definen los ingresos salariales deben permanecer en el modelo.

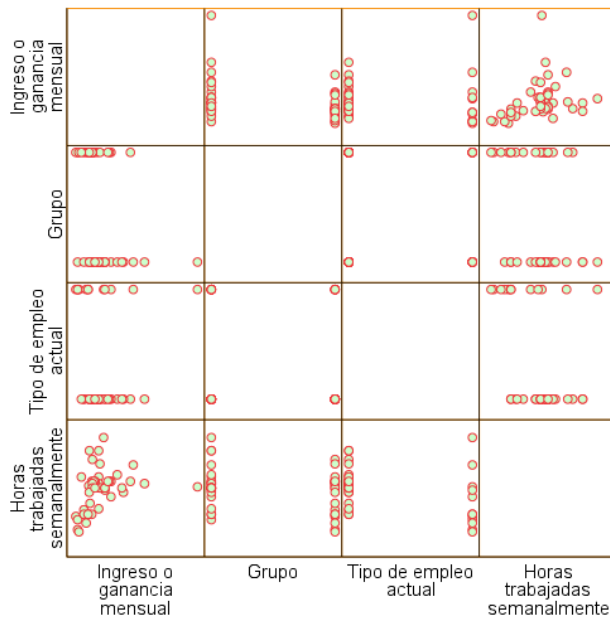
Tabla A30. Coeficientes para el Modelo (2)

Modelo 2: $Y_t = 168.8 - 80.4(\text{GRUPO}) - 58.4(\text{Tipo_empleo_después}) + 2.92(\text{Horas_trabajadas_después})$ Número de observaciones: 104 Numero de individuos en el grupo de Beneficiarios: 52 Numero de individuos en el grupo de Control: 52						
Modelo de Regresión Antes	Coeficientes				Intervalos de confianza del 95% para β	
	B	Error Estándar	T	Sig.	Límite Inferior	Límite Superior
(Constante)	168.820	68.356	2.470	.017	31.057	306.583
Grupo	-80.417	46.501	-4.085	0.00	-189.875	-28.685
Tipo_empleo_después	-58.385	56.239	2.463	.013	-171.727	-18.534
Horas_trabajadas_después	2.920	1.387	2.105	.041	0.124	5.716

3.1.8.3.1. Análisis de residuos para el modelo (2)

1. Linealidad

Figura 37. Matriz de diagramas de dispersión para los datos del Programa HABIL (Modelo 2)



No se observa ningún tipo de relación lineal entre los pares de variables que se han considerado para la construcción de este modelo. Este tipo de gráfico no resulta conveniente para este modelo por el hecho que las variables dependientes, en su mayoría, son variables de tipo categóricas. En este caso, únicamente se ha realizado este gráfico sólo para la respectiva orientación para el lector, pero que el gráfico no aporta mucho al análisis de linealidad en los residuos.

2. Independencia

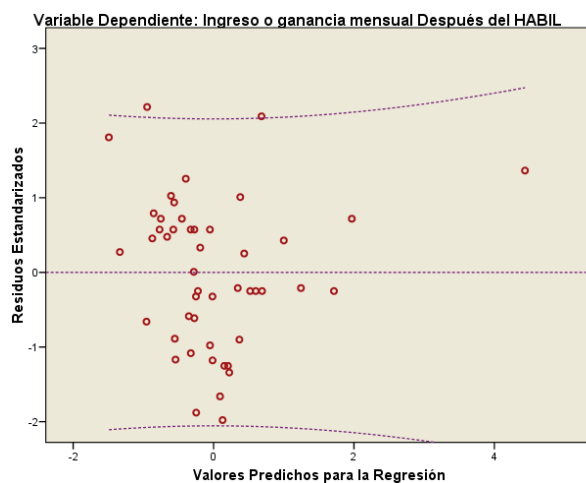
Tabla A31. Valor Durbin-Watson para la independencia

Modelo	R	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
2	.715	110.79617	2.139

En la Tabla A31 se muestra el valor DW para contrastar la hipótesis del supuesto de independencia en los residuos. Se observa un valor DW igual a 2.139, cuyo valor indica que los residuos son independientes.

3. Homocedasticidad (Igualdad de Varianzas)

Figura 38. Diagrama de dispersión para los pronósticos tipificados (ZPRED) versus residuos tipificados (ZRESID), Modelo (2).



La Figura 38, ofrece el diagrama de dispersión de los pronósticos tipificados (ZPRED) y los residuos tipificados (ZRESID), puede apreciarse que existe algún tipo de asociación. Esto implica que la variación de los residuos no es uniforme en todo el rango de valores pronosticados, es decir, que el tamaño de los residuos no es independiente del tamaño de los pronósticos. Para analizar con más detalle este supuesto, se considera seguidamente el estadístico de **Levene**, que permite contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Tabla A32. Prueba de Homogeneidad de Varianza

	Estadístico de Levene	Grados de libertad del numerador	Grados de libertad del denominador	Sig.
Basada en la Media	64.691	1	102	.000

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual después de la capacitación

El valor Levene = 64.691 permite rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas. La significancia estadística se comprueba al comparar que el valor estimado de 64.691 es mayor que el que correspondería en una distribución F para un valor de

significación del 0,05 y grados de libertad 1 en el numerador y 102 en el denominador ($F_{(0.05),(2-1),(104-2)} = F_{(0.05),(1),(102)} = 3.94$). Por lo tanto no existe homogeneidad de varianza en los residuos. Lo cual confirma los hallazgos encontrados con el diagrama de dispersión para los pronósticos tipificados versus los residuos tipificados.

4. Normalidad

Figura 39. Histograma de frecuencias para los Residuos Estandarizados

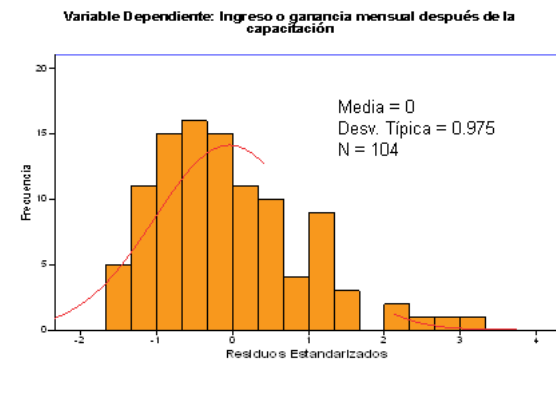
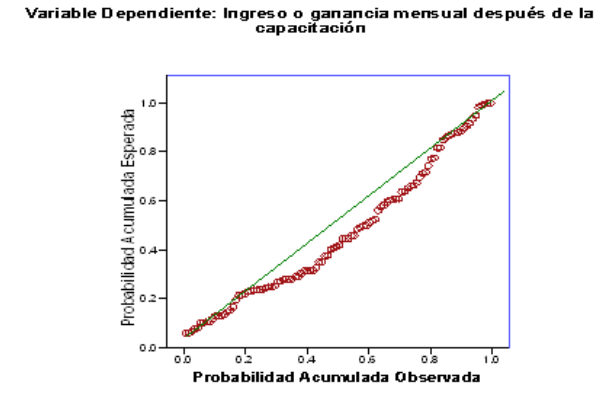


Figura 40. Gráfico de Probabilidad Normal



Se procedió a realizar el respectivo diagnóstico del Modelo construido mediante Regresión Lineal. Uno de los supuestos que debe cumplir todo modelo de este tipo, es que los residuos se distribuyan de forma normal o casi normal; mediante los gráficos anteriores se realiza la verificación de este supuesto: en primera instancia, se observa el Histograma de Frecuencias (Figura 39) para los residuos estandarizados, del cual se puede observar que los residuos se distribuyen casi de forma normal, con media cero y una desviación típica igual a 0,975. Así mismo, se ofrece el gráfico para las probabilidades normales (Figura 40), del cual se observa que los puntos tienden a situarse sobre la diagonal, lo que indica que los residuos se distribuyen de forma semejante a una normal.

5. No Colinealidad

Tabla A33. Factor de Inflación de la Varianza (VIF)

Modelo		Estadísticos de Colinealidad	
		Tolerancia	VIF
2	Grupo	.924	1.082
	Tipo_empleo_después	.837	1.195
	Horas_trabajadas_después	.793	1.260

El valor VIF mide el efecto combinado que tienen las dependencias entre los regresores sobre la varianza de ese término. Si hay uno o más valores VIF grandes, hay multicolinealidad. La experiencia dice que si cualquiera de los VIF es mayor que 5 ó 10, es indicio de que los coeficientes asociados de regresión están mal estimados debido a la multicolinealidad.

En la Tabla A33 se ven los VIF para los datos del Programa HABIL, el VIF máximo es 1.260, por lo que se llega a la conclusión que no existe problemas de multicolinealidad.

Tabla A34. Diagnóstico de Colinealidad

Modelo	Dimensión	Eigen valor	Índice de condición	Grupo	Proporción de varianza	
					Tipo_Empleo_después	Horas_trabajadas_después
2	1	3.270	1.000	.03	.02	.01
	2	.517	2.515	.59	.00	.03
	3	.149	4.691	.35	.00	.11
	4	.064	7.149	.01	.20	.84

Variable Dependiente: Ingreso o ganancia mensual antes de la capacitación

Los *Eigen* valores de la tabla A34, pueden usarse para medir el grado de multicolinealidad en los datos. Si hay una o más dependencias casi lineales en los datos, uno o más de los *eigen* valores será pequeño. Los valores correspondientes al índice de condición de 100 a 1000 implican multicolinealidad de moderada a fuerte, y para los mayores que 1000, es indicio de una fuerte multicolinealidad. Puede

observarse que ningún índice de condición es mayor a 100, se llega a la conclusión de que no existe dependencia lineal entre las variables independientes para los datos del Programa HABIL.

3.1.9 Medida del impacto mediante los Modelos de Regresión Lineal Múltiple

Modelo 1:

$$\text{Ingreso Salarial antes del programa} = 197.7 - 37.8(\text{Grupo}) - 30.2(\text{Tipo_empleo_antes}) + 0.88(\text{Horas_trabajadas_antes})$$

Modelo 2:

$$\text{Ingreso Salarial después del programa} = 168.8 - 80.4(\text{Grupo}) - 58.4(\text{Tipo_empleo_después}) + 2.92(\text{Horas_trabajadas_después})$$

El impacto del programa sobre el ingreso en los beneficiarios viene dado por el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} \Delta(\text{Ingreso Salarial}) &= \Delta_0 + \Delta_1(\text{Grupo}) + \Delta_2(\text{Tipo_empleo}) + \Delta_3(\text{Horas_trabajadas}) \\ &= (168.8-197.7) + [-80.4 - (-37.8)](\text{Grupo}) + [-58.4 - (-30.6)](\text{Tipo_empleo}) + [2.92-0.88](\text{Horas_trabajadas}) \\ &= -28.9 - 42.6(\text{Grupo}) - 27.8(\text{Tipo_empleo}) + 2.04(\text{Horas_trabajadas}) \end{aligned}$$

La variable **Grupo** distingue a los beneficiarios de los controles y su respectivo coeficiente Δ_1 indica en cuanto se incrementa o disminuye el ingreso mensual de los beneficiarios en comparación a los individuos del grupo de control, considerando el hecho que ambos grupos comparten características similares debido al emparejamiento. A partir de la estimación por mínimos cuadrados para Δ_1 , resulta que el efecto del Programa HABIL sobre el ingreso de los beneficiarios sería negativo, es decir, que el ingreso de los beneficiarios se vería disminuido en \$42.60

mensuales en comparación al salario percibido por los individuos que no participan en el programa.

El estimador de “diferencias en diferencias” viene dado de la siguiente manera:

$$\Delta Y = (Y_{t_2} - Y_{t_1}) = \beta_{t_2} - \beta_{t_1} = -80.4 - (-37.8) = 42.6$$

Concluyendo que el Programa HABIL permite mejores ingresos para los individuos que participan en éste, en comparación con los que no lo hacen.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

Fruto de la experiencia en el diseño de la presente Guía Metodológica y aplicación respectiva para este trabajo de investigación, a continuación se presentan algunas conclusiones y recomendaciones:

- Como parte de la investigación se realizó el emparejamiento mediante el método “Propensity Score” para obtener el grupo de control, mediante el cual se consiguió obtener parejas de individuos que presentaban características muy similares a los beneficiarios. Por lo cual se concluye que este procedimiento produce emparejamientos que son muy aceptables.
- El estudio permitió la elaboración de un modelo logístico para obtener las propensiones a participar (Propensity Score) para la obtención de los gemelos.
- En cuanto a la variable de empleabilidad, puede considerarse que la tasa de empleo en los participantes del Programa HABIL como efectiva, una buena proporción de los egresados del Programa HABIL lograron ubicarse en un puesto de trabajo o puso su propio negocio. Pasando de la categoría de desocupado a ocupado y pasando a formar parte de la Población Económicamente Activa (PEA).
- Se observa un nivel de inserción laboral relativamente alto, una proporción significativa de beneficiarios que al inicio de la capacitación no tenían empleo, actualmente ya disponen de uno, el mismo que está relacionado con la especialidad en la que se preparó. Es importante señalar también, que los egresados se insertan más en el “empleo formal” que en el “autoempleo”.

- La evaluación de impacto del programa comparando los resultados alcanzados por los egresados, respecto a un grupo control, muestra un impacto positivo pero fundamentalmente en la variable empleo, más no en el ingreso, esto debido a que en El Salvador los empleos que se ofrecen son empleos de tipo informales o subempleos.

- El estudio permitió la elaboración de un modelo para medir el impacto en la Variable Ingresos mediante Modelos de Regresión Múltiple y los principios metodológicos que lo sustentan.

2. RECOMENDACIONES

- Contar con una línea base que permita tener datos de comparación en dos diferentes momentos tanto para los beneficiarios como para los no beneficiarios y que mida el beneficio producido por el programa en los beneficiarios respecto a los no beneficiarios. Con ello se hace posible medir el cambio producido por el programa tiempo después de haber concluido mediante “diferencias en diferencias”.
- Siempre que se desea llevar a cabo un programa de formación o capacitación dirigido a los jóvenes, es necesario estructurar de manera sistemática desde antes que se realice el programa todas las condiciones necesarias para poder realizar la posterior Evaluación de Impacto de dicho programa.
- Se sugiere realizar la Evaluación Ex_post, es decir uno o dos años después de que el programa de formación o capacitación haya concluido. De preferencia que sea después de un año debido a que después de 2 años se hace casi imposible poder localizar a las personas tanto del grupo de control como del grupo de beneficiarios.
- Considerar el uso del método de emparejamiento “Propensity Score” para medir el impacto de un programa de formación y/o capacitación. Puesto que bajo ciertas condiciones previamente establecidas, este método selecciona parejas: Beneficiarios y Controles que son similares en sus características observables.
- El diseño del programa de formación y/o capacitación debe tener la idea antes de llevarse a cabo de la creación adecuada de un grupo de control. Así

mismo, debe garantizarse que el grupo de Control debe tener un tamaño lo suficientemente grande para poder realizar el emparejamiento y tener la opción de poder encontrar varios controles para un solo beneficiario. Y al momento de la evaluación de impacto (después del emparejamiento) los grupos de control y beneficiarios tendrán tamaños iguales.

- Las bases de datos que se generen deben estructurarse de antemano para poder ser utilizadas al momento de la evaluación de impacto.
- Los cuestionarios aplicados a los jóvenes beneficiarios deben ser aplicados de igual manera a los jóvenes del grupo de control. Es decir, las preguntas que se le haga a los beneficiarios.
- Se recomienda el Uso de los Modelos de Regresión Múltiple para la obtención del impacto en la variable “ingresos” de los beneficiarios en cualquier programa de formación de jóvenes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdala, E.(2004): “Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes”, Montevideo: CINTERFOR.
- Aedo, Cristian. (2005): “Evaluación de Impacto” Serie, Manuales 47. División de Desarrollo Económico. Santiago de Chile.
- Baker, Judy L.(2000): “Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza: manual para profesionales”, Banco Mundial.
- Grubb, W. Norton (1995): “*Evaluating job training programmes in the United States: a GRUBB, W. NORTON (1995): “Evaluating job training programmes in the United States: Evidence and explanations”*”. Training Policy Studies N°17, Oficina Internacional del Trabajo/Departamento de Empleo y Formación/Servicio de Políticas y Sistemas de Formación Profesional. OIT: Ginebra. citado a Abdala (2004).
- Greene, W.H. (2002). *Econometric analysis*. 5a. ed. Londres: Prentice-Hall.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*. n. 47. p. 153-161.
— . Instrumental variables (1997): a study of implicit behavioural assumptions in one widely used estimator. *Journal of Human Resources*. v. 32. p. 441-461.
- Heckman, J.; Ichimura, H.; Todd, P. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies*. v. 64, 1997. p. 605-654.

- Heckman, J.; Lalonde, R.; Smith, J. (1999). The economics and econometrics of active labor market programs. En: Ashenfelter, O.; Card, D. (Eds.) Handbook of labor economics. v. IIIA. New York: Elsevier Science.
- Heckman, J.; Smith, J. (1996) Experimental and nonexperimental evaluation. En: Schmid, G. et al. (Eds.) International handbook of labour market policy and evaluation. New York: Elsevier Science.
- . Assessing the case for social experiments. (1995). Journal of Economic Perspectives. v. 9, n. 2. p. 85-110.
- Heckman, J.; Smith, J.; Clements, N. (1997). Making the most out of Programme Evaluations and Social Experiments: accounting for heterogeneity in programme impacts. Review of Economic Studies. v. 64. p. 487-535.
- Heckman, J.; Smith, J.; Taber, C. (1998). Accounting for dropouts in evaluations of social programs. The Review of Economics and Statistics. v. 80. p. 1-14.
- Imbens, G.; Angrist, J. (1994). Identification and estimation of local average treatment effects. Econometrica. v. 62. p. 467-476.
- INSAFORD. (2003): “Guía metodológica para la evaluación de impacto en la formación profesional”, Observatorio del mercado laboral. Tercer borrador revisado: San Salvador.
- INSAFORD. (2003): “Evaluación de impacto: incidencia de la capacitación para el trabajo en la incorporación al empleo, de la población egresada del programa habilitación para el trabajo, años 2001 y 2002”.
- Jalan, J.; Ravallion, M. (2001). Income gains to the poor from workfare: estimates for Argentina’s Trabajar Program World Bank. (Mimeo.).

- Lalonde, R (1986). Evaluating the econometric evaluations of training programs. *American Economic Review*. v. 76. p. 604-620.
- Navarro, Hugo. (2005): "Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza", Serie, Manuales 41. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Santiago de Chile.
- Ñopo, Hugo; Robles, Miguel; Saavedra, Jaime. (2002): "Una medición del impacto del Programa de Capacitación Laboral Juvenil PROJoven". – Lima :GRADE– (Documento de trabajo, 36).
- Rosenbaum, P.; Rubin, D. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*. v. 70. p.41-55.
- STUFFLEBEAM, D. (1971). *Educational evaluation and decision making*. Itasca: Peacock.
- Zacarías, E. (2001). *Así se investiga: Pasos para hacer una investigación*. 2ª ed. Clásicos Roxsil. Santa Tecla, El Salvador, Pag. 100.

Anexos

Apartado 1. Criterios y métodos utilizados en la conformación del grupo de comparación en cuatro estudios de evaluación de impacto de programas de capacitación laboral en América Latina.

	Grupo de tratamiento	Grupo de comparación
SENA	Criterio: personas empleadas que asistieron a algún curso de capacitación del SENA en el año 1996, y nunca antes habían tomado un curso de capacitación. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida de 1997 (seguimiento).	Criterio: personas empleadas que nunca han recibido un curso de capacitación. Fuente: Encuesta de Calidad de Vida de 1997 (seguimiento).
Probecat	Criterio: personas que fueron admitidas en Probecat y terminaron la capacitación. Fuente: encuesta retrospectiva realizada por Probecat a una muestra de las personas graduadas en 1990. La encuesta se realizó en febrero de 1992 (seguimiento) y se aplicó el formulario de la Encuesta Nacional de Empleo (ENEU).	Criterio: personas que estuvieron desempleadas en el tercer trimestre de 1990 y cumplían con los criterios de selección de Probecat. Fuente: ENEU, tercer trimestre de 1990-tercer trimestre de 1991 (seguimiento). ^a
Programa Joven	Criterio: personas que fueron admitidas en el Programa Joven en 1996/97 y terminaron los cursos de capacitación. Fuente: encuesta administrada por el programa en los años 1996/97 (línea base) y 1998 (seguimiento).	Criterio: personas que fueron admitidas en el Programa Joven en 1996/97 y nunca iniciaron los cursos de capacitación. Fuente: encuesta administrada por el programa en los años 1996/1997 (línea base) y 1998 (seguimiento).
PROJoven	Criterio: personas que fueron admitidas en PROJoven y terminaron los cursos de capacitación. Fuente: encuesta administrada por el programa en los años (línea base) y 2001 (seguimiento).	Criterio: personas que viven en la misma zona que los beneficiarios de PROJoven (i.e. cuadra, manzana, etc.), cumplen con los criterios de elegibilidad del programa, pero no se inscribieron. Fuente: encuesta administrada por el programa en los años 2000 (línea base) y 2001 (seguimiento).

Fuente: elaborado por el autor con base en los estudios de evaluación citados en el Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. Hugo Navarro (2005). Pág. 25.

Apartado 2. Diseño de evaluación utilizado en algunas de las evaluaciones de impacto realizadas durante la última década en América.

Programa	Experimental	Cuasi-experimental
I. Programas de búsqueda de empleo		
Sistema Nacional de Empleo (SINE)		●
II. Programa de empleo		
Trabajar		●
Proempleo	●	
Empleo en Acción		●
III. Capacitación		
SENA		●
Probecat		●
Programa Joven		●
Chile Joven		●
PROJoven		●
Pro Joven		●
Jovenes en Acción		●

Fuente elaborado por el autor con base en los estudios de evaluación citados en el Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. Hugo Navarro (2005). Pág. 25.

Apartado 3. Métodos de evaluación y las correspondientes necesidades de datos

Método	Mínima	Necesidad de datos Ideal	Uso de enfoque cualitativo
Diseños experimentales o aleatorizados	Corte transversal de un único proyecto con y sin beneficiarios	Encuestas básicas y de seguimiento de los beneficiarios y no beneficiarios. Permite controlar sucesos contemporáneos, además de proporcionar control para medir el efecto. (Esto permite una estimación de diferencia en las diferencias).	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar el diseño del instrumento de la encuesta, muestreo • Identificar los indicadores • Recopilar y registrar datos con la ayuda de <ul style="list-style-type: none"> – Datos textuales – Entrevistas informales o semi estructuradas – Reuniones de los grupos representativos o de la comunidad
Diseños no experimentales a) Controles o pareo creados	Encuesta extensa, Censo.	Encuesta extensa y encuesta domiciliaria más reducida basada en el proyecto, ambas con dos momento en el tiempo para controlar por los sucesos contemporáneos	<ul style="list-style-type: none"> – Observación directa – Métodos participativos – Fotografías – Triangulación – Análisis de datos
b) Comparaciones reflexivas y doble diferencia	Básica y de seguimiento de los beneficiarios	Series cronológicas o panel de los beneficiarios y no beneficiarios comparables	
c) Control estadístico o variable instrumental	Datos transversales representativos de la población beneficiaria con las correspondientes variables instrumentales	Corte transversal y series cronológicas representativas de la población beneficiaria y no beneficiaria, con las variables instrumentales correspondientes	

Apartado 4. Mecanismos prácticos de medida del impacto en el gobierno, empresarios, empresas capacitadoras adjudicatarias (ECAS).

- **En el Gobierno**

Mide especialmente el impacto, valorando el papel principal del gobierno en el proyecto, normatizador, regulador y supervisor de las actividades. Las variables de impacto en el gobierno se deberían medir al finalizar el proyecto, al año y luego, en períodos más largos ya que las definiciones en políticas de gobierno se pueden adoptar en plazos dilatados.

a) **Respaldo Legal:** Según la variable (1) “*promulgación de leyes específicas*”.

b) **Nivel de Calidad:** según la variable (2) “*procedimientos que aseguren la calidad de la capacitación ofertada* (cumpliendo el papel normativo y supervisor del Estado).

c) **Marco Político:** según la variable (3) “*grado de explicitación en el interés sobre la capacitación juvenil y sobre los prestamos internacionales*”.

d) **Creación de instituciones estatales específicas** según la variable (4) “*definición de instituciones adscriptas*”. Las categorías para estas cuatro variables son: Sí (presencia), No (ausencia).

Se miden al inicio, al final del proyecto y hasta varios años después, ya que el impacto medido como “modificaciones” sobre el gobierno (al igual que en las empresas y las ECAS) suele requerir tiempos más prolongados.

Tabla A35. Medida del impacto sobre el Gobierno.

Variables (al final, uno, dos y... “x” años después)	Sí	No
1- RESPALDO LEGAL: Promulgación de leyes normativas específicas sobre formación y capacitación juvenil		
2- ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: Procedimientos que aseguren la calidad de la capacitación ofertada.		
3- MARCO POLÍTICO: -Facilitación de mecanismos de financiamiento de los cursos. -Prestamos internacionales: Existencia de interés político hacia préstamos internacionales relacionados con estos temas -Creación de Instituciones específicas: Creación de instituciones especializadas en el tema de la capacitación para jóvenes desfavorecidos.		

- **En los empresarios**

El impacto del programa sobre las empresas de pasantía medido al final y un año después de la terminación implica la detección del mejoramiento de una serie de variables cualitativas, según la percepción de los empresarios.

Tipos de Impacto: (Ver Tabla A37)

A) Compromiso y participación, según las variables "Creación de organismo bipartito o tripartito de consulta" y participación de la empresa en caso de existir dicho organismo.

B) Nivel de calidad, según las variables aplicación y relacionamiento de la capacitación con los nichos ocupacionales y "evaluación interna de la calidad del programa de formación".

C) Reclutamiento y retención de pasantes, según la relación entre cuántos pasantes recibió la empresa y cuántos permanecieron en ella a los 6 meses, al año. ¿Existe retención y reclutamiento?

D) Compromiso y participación, según las variables "Creación de organismo bipartito o tripartito de consulta" y participación de la empresa en caso de existir dicho organismo.

E) Nivel de calidad, según las variables aplicación y relacionamiento de la capacitación con los nichos ocupacionales, "evaluación interna de la calidad del programa de formación".

F) Reclutamiento y retención de pasantes, según la relación entre cuántos pasantes recibió la empresa y cuántos permanecieron en ella a los 6 meses, al año. ¿Existe retención y reclutamiento?

Tabla A36. Medida del impacto sobre los empresarios

Variables (al final, de uno a varios años después).	Sí	No
- CREACIÓN DE ORGANISMO BI O TRIPARTITO DE CONSULTA.		
- PARTICIPACION DE LA EMPRESA EN ESE ORGANISMO.		
- PERTINENCIA (Nivel de Calidad): Relación de la capacitación con los requerimientos de los puestos de trabajo en la empresa.		
EVALUACIÓN INTERNA: - existencia de evaluaciones internas de las pasantías en las empresas.		
- SUSTENTABILIDAD EN EL TIEMPO Y ARTICULACIONES.		
- NORMAS DE CALIDAD.		
RECLUTAMIENTO Y RETENCION DE PASANTES: Porcentaje de los trabajadores actuales de la empresa egresados del programa. Relación entre la cantidad de pasantes recibidos por la empresa y cuántos permanecieron en ella al año y varios años de finalizado el programa.	Reclutamiento %	Retención %

- **En las Empresas Capacitadoras Adjudicatarias (ECAS).**

Las variables a investigar para medir el impacto en las entidades de capacitación son especialmente dos que tienen que ver con la **empleabilidad de los beneficiarios** y la **pertinencia del curso teórico-práctico**. El impacto que sobre ambos actores tuvo el desarrollo del programa se articula con el objetivo principal (inserción laboral de los jóvenes). Las visiones modificadas de empresarios y ejecutores en cuanto a la empleabilidad y a la pertinencia retroalimentan nuevos emprendimientos (formativos y laborales). Por otra parte, resulta muy adecuado indagar la actuación, que como piezas claves, les correspondió a las ECAS en la capacitación a través de entrevistas en profundidad. Resultan informantes muy calificados por su contacto cercano a la población objetivo. ¿Cómo se evalúan a sí mismos como capacitadores? ¿Cómo son evaluados por otros informantes calificados (autoridades del programa, especialistas en empleo y capacitación de jóvenes, líderes comunitarios)?

Tipos de Impacto: (Ver Tabla A38)

A) Institucionalidad: medida como sustentabilidad, antecedentes de participación en programas similares, asociaciones de ECAS.

B) Nivel de Calidad: medida según elaboración de nuevos currículos, evaluación interna, creación de ámbitos de perfeccionamiento técnico docente, pertinencia, según orientación desde la demanda, focalización, orientación especialmente práctica.

C) Articulación o Redes con: otras ECAS, empresarios (para pasantías), instancias centrales, instancias locales. Las articulaciones o coordinaciones en la participación se presentan con diversas interconexiones, tales como:

→ Articulaciones interinstitucionales (entre lo público y lo privado)

→ Articulaciones verticales entre:

- Las instancias centrales y las periféricas: grupo central de decisión y ejecutores.
- Las instituciones educativas formales y ejecutores.

→ Articulaciones horizontales:

- Intersectorial (Trabajo, Educación, Bienestar Social)
- Entre capacitadores de diferentes proyectos.
- Entre docentes encargados de la teoría y los de la pasantía en la empresa.
- Entre el ejecutor y los sistemas de información del mercado de trabajo, colocación, orientación vocacional, asesoría en gestión administrativa.
- Entre todos los actores del programa y la sociedad civil (promoción, difusión).

Tabla A37. Medida del impacto sobre las ECAS

Variables (al final, de uno o varios años)	Sí	No
INSTITUCIONALIDAD: <i>Creación de asociaciones de entidades capacitadoras.</i>		
INSTITUCIONALIDAD: <i>Antecedentes en otras ejecuciones del programa. Continuidad como ejecutores.</i>		
NIVEL DE CALIDAD: <i>Cambios o elaboración de nuevos currículos.</i>		
NIVEL DE CALIDAD: <i>Se realizan evaluaciones internas.</i>		
NIVEL DE CALIDAD: <i>Se realizan cursos de perfeccionamiento en la calificación técnica, docente y pedagógica de los ejecutores.</i>		
NIVEL DE CALIDAD: <i>Pertinencia del curso orientado según:</i> - nichos ocupacionales. - perfil de la población objetivo.		
ARTICULACIÓN CON <i>Empresarios, Instancias centrales y locales:</i> Existencia de articulaciones: - horizontales con otras ECAS, con las empresas encargadas de las pasantías, con la población local. - verticales con las oficinas públicas especializadas en formación y capacitación de jóvenes con las instancias centrales del programa.		

Apartado 5. Principales instrumentos de recopilación de datos para la evaluación de impacto.

<i>Técnica</i>	<i>Definición y uso</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
Estudios de casos	Recopilación de información que genere un recuento que puede ser descriptivo o explicativo y puede servir para responder las preguntas cómo y por qué	<ul style="list-style-type: none"> → Pueden abordar una variedad completa de evidencias de documentos, entrevistas observación. → Pueden agregar poder explicativo cuando se centran en instituciones, procesos, programas, decisiones y sucesos. 	<ul style="list-style-type: none"> → Los buenos estudios de casos son difíciles de realizar. → Requieren conocimientos especializados de investigación y redacción para que sean rigurosos. → Los resultados no se pueden generalizar a toda la población. → Tardan mucho tiempo. → Son difíciles de repetir.
Grupos representativos	Conversaciones focalizadas con miembros de la población beneficiaria que estén familiarizados con los temas pertinentes antes de redactar un conjunto de preguntas estructuradas. El propósito es comparar las perspectivas de los beneficiarios con conceptos abstractos de los objetivos de la evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> → Ventajas similares a las entrevistas (a continuación). → Especialmente útiles cuando se desea una interacción entre los participantes. → Una manera útil de identificar las influencias jerárquicas. 	<ul style="list-style-type: none"> → Puede ser costosos y tardar mucho tiempo. → Deben ser sensibles a la combinación de niveles jerárquicos. → No se pueden generalizar.
Entrevistas	El entrevistador plantea preguntas a una o más personas y registra las respuestas de los entrevistados. Las entrevistas pueden ser formales o informales, directas o por teléfono, de interpretación cerrada o abierta.	<ul style="list-style-type: none"> → Las personas e instituciones pueden explicar sus experiencias en sus propias palabras y entorno. → Son flexibles, permitiendo que el entrevistador explore vías de indagación no previstas y sondee temas en profundidad. → Especialmente útiles cuando se prevén dificultades de lenguaje. → Mayores posibilidades de obtener información de funcionarios superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> → Tardan mucho tiempo. → Pueden ser costosas. → Si no se realizan adecuadamente, el entrevistador puede influir en la respuesta del entrevistado.
Observación	Observación y registro de una situación en un registro o diario. Esto incluye quién participa; qué sucede, cuándo, dónde y cómo. La observación puede ser directa (el encuestador observa y registra) o participativa (el observador se hace parte del entorno durante un período).	<ul style="list-style-type: none"> → Proporciona información descriptiva sobre el entorno y los cambios observados 	<ul style="list-style-type: none"> → La calidad y utilidad de los datos dependen en gran medida de las capacidades de observación y redacción del encuestador. → Los resultados pueden ser susceptibles a diversas interpretaciones. → No se aplican fácilmente dentro de un plazo breve al cambio de proceso.
Cuestionarios	Elaboración de un conjunto de preguntas de encuesta cuyas respuestas se pueden codificar coherentemente.	<ul style="list-style-type: none"> → Pueden llegar simultáneamente a una muestra amplia. → Da tiempo a los encuestados para pensar antes de responder. → Se pueden responder en forma anónima. → Imponen uniformidad al preguntar lo mismo a todos los encuestados. → Facilita la recopilación y comparación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> → La calidad de las respuestas depende en alto grado de la claridad de las preguntas. → A veces es difícil convencer a las personas para que completen y devuelvan el cuestionario. → Puede significar que hay que ajustar las actividades institucionales y las experiencias de las personas dentro de categorías predeterminadas.
Análisis de documentos escritos	Revisión de documentos como registros, bases de datos administrativas, materiales de capacitación y correspondencia.	<ul style="list-style-type: none"> → Permite identificar problemas e investigarlos en más detalle y proporciona evidencia de acciones, cambios y efectos para apoyar las percepciones de los declarantes. → Pueden ser costosos 	<ul style="list-style-type: none"> → Puede tardar mucho tiempo.

Apartado 6. Cuestionario para beneficiarios y grupo de control
Encuesta de **línea base** para beneficiarios del programa y grupo de control

PARTE I. DATOS DE IDENTIFICACION

Relación con el programa: Beneficiario: Control

Nombre completo:

Edad en años cumplidos: Sexo

Estado Civil: Soltero/a Casado/a Viudo/a Acompañado/a

Divorciado/a Separado/a

1. ¿Ha participado usted en algún programa de capacitación? Sí No

2. ¿Por qué? _____

PARTE II. DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS Y EDUCATIVOS

3. Departamento 4. Municipio

5. ¿Tiene hijos? Sí No 6. ¿Cuántos?

7. ¿Cuál es el mayor nivel educativo que usted ha alcanzado?

1° a 3° 4° a 6° 7° a 9° Bachillerato

Escuela técnica Universidad Otro Nunca ha estudiado

PARTE III. SITUACION DE EMPLEABILIDAD

8. ¿Trabaja actualmente? Sí (siga) No (pasar a pregunta 17)

9. Rama de actividad económica en la que trabaja:

Agricultura Manufactura Construcción Comercio
 Enseñanza Hogares con servicios domésticos Transporte y
 comunicaciones Otra Especifique: _____

10. En calidad de que trabaja actualmente:

Empleador o patrón Cuenta propia sin local Cuenta propia con local
 Cooperativista Familiar no remunerado Asalariado Permanente
 Asalariado Temporal Aprendiz Servicio Doméstico Otro
 Especifique: _____

11. Ocupación desempeñada. _____

12. Tipo de empleo con el que cuenta: Empleo Formal Autoempleo

13. ¿Tiene usted actualmente un contrato de trabajo? Sí No

14. ¿Cuántas horas trabaja usted en la semana? 1 a 10 11 a 20

21 a 30 31 a 40 Más de 40

15. Con respecto a las horas que trabaja, usted se siente:

Totalmente satisfecho Parcialmente satisfecho Nada satisfecho

16. ¿Como consiguió el trabajo que posee actualmente?

Revisó y respondió a ofertas aparecidas en los periódicos

Consultó la bolsa de trabajo Contactó con familiares y/o amigos

Contactó directamente con empleadores/as Vio cartel y se presentó a un
 trabajo Buscó establecer su propia empresa o negocio Otra estrategia

Especifique: _____

17. ¿A qué se dedica actualmente?

A buscar trabajo A los quehaceres en el hogar A estudiar

Otra actividad Especifique: _____

18. ¿Cuál es la razón por la que no trabaja actualmente?

Por los estudios No encuentro trabajo No se como buscar trabajo Falta de experiencia laboral Falta de formación académica No hay trabajo
Se cansó de buscar Otra razón

Especifique: _____

19. ¿Qué hizo para buscar trabajo la semana pasada?

Revisó y respondió a ofertas en los periódicos Consultó bolsa de trabajo
Contactó familiares y/o amigos Contactó directamente con empleadores
Vio cartel y se presentó al trabajo Buscó establecer su propia empresa o negocio Ya no busca porque sabe que no hay trabajo Otra estrategia

Especifique: _____

PARTE IV. SITUACIÓN DE INGRESOS

20. ¿Cuánto dinero gana (en \$) al mes por su trabajo?

21. Con respecto a su ingreso, usted está: Totalmente satisfecho

Parcialmente satisfecho Nada satisfecho

22. ¿Está usted recibiendo dinero de otra fuente? Sí No

23. ¿Cuáles son las fuentes de las cuales recibe dinero? _____

24. ¿Cuánto dinero (en \$) recibe al mes de otras fuentes? \$1 a \$50
- \$51 a \$100 \$101 a \$150 \$151 a \$200 \$201 a \$250
- Más de \$250

PARTE V. SITUACIÓN EN EL ROL CIUDADANO

25. Participa en organizaciones barriales: Sí No
26. Participa en organizaciones gremiales: Sí No
27. Participa en organizaciones políticas: Sí No
28. Participa en organizaciones juveniles: Sí No
29. Participa en organizaciones religiosas: Sí No
30. Participa en organizaciones comunitarias: Sí No

Apartado 7. Cuestionario para beneficiarios y grupo de control
Encuesta **Ex-Post** para beneficiarios del programa y grupo de control

PARTE I. DATOS DE IDENTIFICACION

Relación con el programa: Beneficiario: Control:

Nombre completo:

Edad en años cumplidos: Sexo:

Estado Civil: Soltero/a Casado/a Viudo/a Acompañado/a

Divorciado/a Separado/a

4. ¿Ha participado usted en algún programa de capacitación? Sí No

5. ¿Por qué? _____

6. ¿En que lugar la recibió? _____

PARTE II. DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS Y EDUCATIVOS

7. Departamento 8. Municipio

9. ¿Tiene hijos? Sí No 10. ¿Cuántos?

11. ¿Cuál es el mayor nivel educativo que usted ha alcanzado?

1° a 3° 4° a 6° 7° a 9° Bachillerato

Escuela técnica Universidad Otro Nunca ha estudiado

PARTE III. SITUACION DE EMPLEABILIDAD

12. ¿Trabaja actualmente? Sí (siga) No (pasar a pregunta 18)

13. Rama de actividad económica en la que trabaja:

Agricultura Manufactura Construcción Comercio

Enseñanza Hogares con servicios domésticos Transporte y

comunicaciones Otra Especifique: _____

14. En calidad de que trabaja actualmente:

Empleador o patrón Cuenta propia sin local Cuenta propia con local

Cooperativista Familiar no remunerado Asalariado Permanente

Asalariado Temporal Aprendiz Servicio Doméstico Otro

Especifique: _____

12. Ocupación desempeñada. _____

13. Tipo de empleo con el que cuenta: Empleo Formal Autoempleo

14. ¿Tiene usted actualmente un contrato de trabajo? Sí No

15. ¿Cuántas horas trabaja usted en la semana? 1 a 10 11 a 20

21 a 30 31 a 40 Más de 40

16. Con respecto a las horas que trabaja, usted se siente:

Totalmente satisfecho Parcialmente satisfecho Nada satisfecho

17. ¿Como consiguió el trabajo que posee actualmente?

Revisó y respondió a ofertas aparecidas en los periódicos

Consultó la bolsa de trabajo Contactó con familiares y/o amigos

Contactó directamente con empleadores/as Vio cartel y se presentó a un

trabajo Buscó establecer su propia empresa o negocio Otra estrategia

Especifique: _____

18. ¿A qué se dedica actualmente?

A buscar trabajo A los quehaceres en el hogar A estudiar

Otra actividad Especifique: _____

19. ¿Cuál es la razón por la que no trabaja actualmente?

Por los estudios No encuentro trabajo No se como buscar trabajo Falta de experiencia laboral Falta de formación académica No hay trabajo Se cansó de buscar Otra razón

Especifique: _____

20. ¿Qué hizo para buscar trabajo la semana pasada?

Revisó y respondió a ofertas en los periódicos Consultó bolsa de trabajo Contactó familiares y/o amigos Contactó directamente con empleadores Vio cartel y se presentó al trabajo Buscó establecer su propia empresa o negocio Ya no busca porque sabe que no hay trabajo Otra estrategia

Especifique: _____

PARTE IV. SITUACIÓN DE INGRESOS

21. ¿Cuanto dinero gana (en \$) al mes por su trabajo?

22. Con respecto a su ingreso, usted está: Totalmente satisfecho

Parcialmente satisfecho Nada satisfecho

23. ¿Está usted recibiendo dinero de otra fuente? Sí No

24. ¿Cuáles son las fuentes de las cuales recibe dinero? _____

25. ¿Cuánto dinero (en \$) recibe al mes de otras fuentes? \$1 a \$50

\$51 a \$100 \$101 a \$150 \$151 a \$200 \$201 a \$250

Más de \$250

PARTE V. SITUACIÓN EN EL ROL CIUDADANO

26. Participa en organizaciones barriales: Sí No

27. Participa en organizaciones gremiales: Sí No

28. Participa en organizaciones políticas: Sí No

29. Participa en organizaciones juveniles: Sí No

30. Participa en organizaciones religiosas: Sí No

31. Participa en organizaciones comunitarias: Sí No

Apartado 8. Variables de control en cuatro estudios de evaluación de impacto de programas de capacitación laboral en América Latina

Variables de pareo (control)	Probecat	Programa Joven	SENA	PROJoven
Edad		•	•	•
Edad a la que tuvo su primer empleo			•	•
Sexo		•		
Estado civil	•			
Número de niños en el hogar	•	•	•	•
Número de dependientes	•			
Tamaño del hogar			•	
Años de de educación	•	•		•
Años de de educación de la madre			•	•
Años de educación del padre			•	•
Tiempo de desempleo	•			
Situación laboral		•		•
Índice de incidencia de la pobreza		•		•
Asistencia escolar (formal o informal)		•		•
Si es jefe de hogar		•		
Lugar de residencia (zona, ciudad, región)		•	•	•
Tasa de desempleo de la región			•	
Migración			•	

Fuente: elaborado por el autor con base en los estudios de evaluación citados en el Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. Hugo Navarro (2005). Pág. 25.

Apartado 9. Script utilizado en el software R para el emparejamiento de los controles-Beneficiarios.

```

# En este script se realizará la practica con los datos del Programa HABIL.
# Fecha: Domingo, 3 de febrero del 2008.
# Esta práctica está compuesta de dos secciones.
# La primera consiste en emparejar con los datos proporcionados de la base
# Base030208, la cual tiene 217 datos de esos datos 160 son beneficiarios y
# 57 pertenecen al grupo control.
# La segunda parte cosiste en intercambiar el los valores de la variable tipo
# es decir que el egresado se le dará el valor de 0, mientras que al control
# el valor de 1. Esto se realiza con el propósito de hacer parejas con los
# controles en vez de que con los beneficiarios, pues en nuestra base se
# cuenta con más beneficiarios que controles. Y lo ideal sería tener más
# controles que beneficiarios.

# Pero lo primero que tenemos que hacer es llamar al paquete Matching
library(Matching)

# PRIMERA PARTE
# Hacemos el llamado a esta base de la siguiente forma:
BASE<-read.csv("Base030208.csv",strip.white=TRUE)
# Podemos observar la base escribiendo lo siguiente:
BASE
# Tambien podemos observar alguna variable que contiene, por ejemplo:
BASE$p412      # Esta variable es el ingreso mensual antes de la capacitación
BASE$p424      # Esta es la variable ingreso mensual despues de la capacitación
BASE$tipo      # Este es el
# Luego asignamos la variable respuesta a Y, que en nuestro caso tomaremos
# como variable respuesta el Ingreso Mensual despues de la capacitación (p424)
Y<-BASE$p424   # Variable respuesta de interés
Tr<-BASE$tipo  # Tratamiento de interés
# Luego crearemos el modelo Propensity Score
glm1<-glm(tipo~p402+p401+p406+p308,family=binomial, data=BASE)
# Y así podemos hacer ya el emparejamiento entre controles y beneficiarios.
rr1<-Match(Y=Y,Tr=Tr,X=glm1$fitted)
# Y notamos las parejas de la siguiente manera:
rr1

# SEGUNDA PARTE
# Para este caso se han cambiado los valores de los controles y beneficiarios
# Esas modificaciones se realizaron en el SPSS y en Excel. Luego hacemos el
# llamado a esa base ya modificada de la siguiente manera:
BASE2<-read.csv("Baseinv328.csv",strip.white=TRUE)
# Asignamos la variable Ingreso mensual (P424)a la variable respuesta
Y1<-BASE2$p424

```

```
Tr1<-BASE2$tipo      # Tratamiento de interés
# Luego creamos el modelo Propensity Score
glm1<-glm(tipo~p402+p401+p406+p308,family=binomial, data=BASE2)
# Y así podemos hacer ya el emparejamiento entre controles y beneficiarios.
rr1<-Match(Y=Y1,Tr=Tr1,X=glm1$fitted)
# Y notamos las parejas de la siguiente manera:
rr1
```

Apartado 10. Variables de impacto medidas a la *entrada* y a la *salida*

<u>VARIABLES DE IMPACTO</u>			
<i>BENEFICIARIOS</i>	<i>GOBIERNO</i>	<i>EMPRESARIOS</i>	<i>ECAS</i>
<p><u>- Bienestar</u></p> <p>Según:</p> <p>1) Empleo integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inserción laboral, - satisfacción Laboral - tipo de trabajo <p>2) Ingresos</p> <p>3) Rol ciudadano</p>	<p>1) Legislación</p> <p>2) Normas de calidad de los cursos</p> <p>3) Políticas de capacitación y de apoyo a préstamos internacionales</p> <p>4) Oficinas públicas Especializadas</p>	<p>1) Compromiso y Participación en la creación de organismos bi o tri partidos de consulta</p> <p>2) Normas de calidad, según pertinencia (por adecuación a la demanda) y evaluación interna</p> <p>3) Reclutamiento y retención de jóvenes</p>	<p>1) Sustentabilidad en el tiempo (Institucionalidad).</p> <p>2) Nivel de calidad según:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nuevos currículos -Evaluación interna -Formación y calificación docente -Pertinencia del curso <p>3) Articulaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Horizontales -Verticales

Apartado 11. Variables en estudio para la Línea Base

A continuación se presentan las variables utilizadas en el instrumento de medición tomando en cuenta los objetivos que se pretendan con la evaluación de impacto.

Indicadores para cuestionario a grupo de beneficiarios y control

OBJETIVO/ VARIABLE/ INDICADOR
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 1: Datos de Identificación del egresado/a y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Relación con el programa(beneficiario, grupo control)</i> 2. <i>Nombre completo</i> 2. <i>Edad en años cumplidos</i> 3. <i>Sexo</i> 4. <i>Estado civil</i> 5. <i>Participación algún programa de formación y/o capacitación</i>
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 2: Datos Socio-demográficas y educativos del egresado (a) y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Departamento</i> 2. <i>Municipio</i> 3. <i>Hijos</i> 4. <i>Nivel educativo alcanzado</i> 1. <i>Grado alcanzado</i>
OBJETIVO/ VARIABLE/ INDICADOR
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 3: Situación de empleabilidad del egresado (a) y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Condición de actividad</i> 2. <i>Rama de actividad económica</i> 3. <i>Categoría ocupacional</i> 4. <i>Ocupación que desempeña antes de la capacitación</i> 5. <i>Área funcional</i> 6. <i>Contrato de trabajo</i> 7. <i>Horas trabajadas semanalmente</i> 8. <i>Satisfacción con el trabajo poseído</i> 9. <i>Factor (es) que le permitieron conseguir dicho trabajo</i> 10. <i>Dedicación actual</i> 11. <i>Razón principal por la que no conseguía o buscaba trabajo</i> 12. <i>Acciones realizadas para buscar trabajo</i>

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Variable 4: Citación de ingresos de egresados (as) y beneficiario/a del programa

Indicadores

1. *Ingreso mensual que percibe actualmente*
2. *Satisfacción respecto al ingreso percibido*
3. *Recepción de dinero de otras fuentes*
4. *Otras Fuentes de las que recibe dinero*
5. *Cantidad de dinero recibido de otras*

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Variable 5: Situación en el rol ciudadano

Indicadores

1. *Participación en organizaciones barriales*
2. *Participación en organizaciones gremiales*
3. *Participación en organizaciones políticas*
4. *Participación en organizaciones religiosas*
5. *Participación en organizaciones comunitarias*

Apartado 12. Variables en estudio en encuesta ex - post

A continuación se presentan las variables utilizadas en el instrumento de medición tomando en cuenta los objetivos que se pretendan con la evaluación de impacto.

Indicadores para cuestionario a grupo de beneficiarios y control

OBJETIVO/ VARIABLE/ INDICADOR
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 1: Datos de Identificación del egresado/a y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Relación con el programa(beneficiario, grupo control)</i> 2. <i>Nombre completo</i> 2. <i>Edad en años cumplidos</i> 3. <i>Sexo</i> 4. <i>Estado civil</i> 5. <i>Participación algún programa de formación y/o capacitación</i> 6. <i>Módulos en los que participó</i> 7. <i>Lugar en el que recibió el programa de formación y/o capacitación</i>
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 2: Datos Socio-demográficas y educativos del egresado (a) y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. <i>Departamento</i> 6. <i>Municipio</i> 7. <i>Hijos</i> 8. <i>Nivel educativo alcanzado</i> 2. <i>Grado alcanzado</i>
OBJETIVO/ VARIABLE/ INDICADOR
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</p> <p>Variable 3: Situación de empleabilidad del egresado (a) y beneficiario/a del programa</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 13. <i>Condición de actividad</i> 14. <i>Rama de actividad económica</i> 15. <i>Categoría ocupacional</i> 16. <i>Ocupación que desempeña antes de la capacitación</i> 17. <i>Área funcional</i> 18. <i>Contrato de trabajo</i> 19. <i>Horas trabajadas semanalmente</i> 20. <i>Satisfacción con el trabajo poseído</i> 21. <i>Factor (es) que le permitieron conseguir dicho trabajo</i> 22. <i>Dedicación actual</i> 23. <i>Razón principal por la que no conseguía o buscaba trabajo</i> 24. <i>Acciones realizadas para buscar trabajo</i>

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Variable 4: Situación de ingresos de egresados(as) y beneficiario/a del programa

Indicadores

6. *Ingreso mensual que percibe actualmente*
7. *Satisfacción respecto al ingreso percibido*
8. *Recepción de dinero de otras fuentes*
9. *Otras Fuentes de las que recibe dinero*
10. *Cantidad de dinero recibido de otras*

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Variable 5: Situación en el rol ciudadano

Indicadores

6. *Participación en organizaciones barriales*
7. *Participación en organizaciones gremiales*
8. *Participación en organizaciones políticas*
9. *Participación en organizaciones religiosas*
10. *Participación en organizaciones comunitarias*

Apartado 13. Datos utilizados para el análisis de la Empleabilidad

Situación laboral en beneficiarios antes del Programa HABIL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría No	48	92,3	92,3
Si	4	7,7	100,0
Total	52	100,0	

Situación laboral en beneficiarios después del Programa HABIL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría No	30	57,7	57,7
Si	22	42,3	100,0
Total	52	100,0	

Situación laboral en controles antes del Programa HABIL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría No	27	51,9	51,9
Si	25	48,1	100,0
Total	52	100,0	

Situación laboral en Controles después del Programa HABIL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría No	26	50,0	50,0
Si	26	50,0	100,0
Total	52	100,0	

Frecuencia en las horas trabajadas antes del Programa HABIL de los beneficiarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	27	51,9	51,9
15,00	1	1,9	53,8
20,00	1	1,9	55,8
24,00	1	1,9	57,7
36,00	1	1,9	59,6
40,00	2	3,8	63,5
44,00	6	11,5	75,0
45,00	2	3,8	78,8
48,00	1	1,9	80,8
54,00	2	3,8	84,6
56,00	1	1,9	86,5
60,00	2	3,8	90,4
65,00	1	1,9	92,3
72,00	1	1,9	94,2
78,00	2	3,8	98,1
91,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Frecuencia en las horas trabajadas antes del Programa HABIL en los controles.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	48	92,3	92,3
3,00	1	1,9	94,2
29,00	1	1,9	96,2
40,00	1	1,9	98,1
70,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Frecuencia en las horas trabajadas DESPUES del Programa HABIL en los Beneficiarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	30	57,7	57,7
4,00	1	1,9	59,6
6,00	1	1,9	61,5
12,00	1	1,9	63,5
18,00	1	1,9	65,4
20,00	2	3,8	69,2
24,00	1	1,9	71,2
30,00	1	1,9	73,1
40,00	1	1,9	75,0
44,00	2	3,8	78,8
46,00	1	1,9	80,8
48,00	2	3,8	84,6
50,00	5	9,6	94,2
54,00	1	1,9	96,2
66,00	1	1,9	98,1
70,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Frecuencia en las horas trabajadas DESPUES del Programa HABIL en los Controles.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	50,0	26	50,0
15,00	1,9	1	51,9
20,00	3,8	2	55,8
25,00	1,9	1	57,7
36,00	1,9	1	59,6
40,00	1,9	1	61,5
42,00	1,9	1	63,5
44,00	13,5	7	76,9
45,00	1,9	1	78,8
48,00	5,8	3	84,6
50,00	3,8	2	88,5
54,00	1,9	1	90,4
56,00	1,9	1	92,3
65,00	1,9	1	94,2
78,00	3,8	2	98,1
90,00	1,9	1	100,0
Total	100,0	52	

Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo antes del Programa HABIL para los controles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	27	51,9	51,9
25,00	1	1,9	53,8
47,00	1	1,9	55,8
64,00	1	1,9	57,7
70,00	1	1,9	59,6
80,00	1	1,9	61,5
91,00	1	1,9	63,5
115,00	1	1,9	65,4
125,00	1	1,9	67,3
140,00	1	1,9	69,2
154,00	1	1,9	71,2
200,00	3	5,8	76,9
206,00	1	1,9	78,8
229,00	1	1,9	80,8
240,00	1	1,9	82,7
250,00	2	3,8	86,5
300,00	1	1,9	88,5
350,00	3	5,8	94,2
388,00	1	1,9	96,2
400,00	1	1,9	98,1
450,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo después del Programa HABIL para los controles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	26	50,0	50,0
30,00	1	1,9	51,9
47,00	1	1,9	53,8
80,00	1	1,9	55,8
115,00	1	1,9	57,7
125,00	1	1,9	59,6
140,00	1	1,9	61,5
144,00	1	1,9	63,5
154,00	1	1,9	65,4
170,00	1	1,9	67,3
171,00	1	1,9	69,2
200,00	4	7,7	76,9
208,00	1	1,9	78,8
216,00	1	1,9	80,8
240,00	1	1,9	82,7
250,00	3	5,8	88,5
300,00	1	1,9	90,4
350,00	1	1,9	92,3
388,00	1	1,9	94,2
400,00	1	1,9	96,2
480,00	1	1,9	98,1
571,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo antes del Programa HABIL para los beneficiarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	48	92,3	92,3
125,00	1	1,9	94,2
149,00	1	1,9	96,2
171,00	1	1,9	98,1
229,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Jóvenes que reciben salario por arriba del mínimo después del Programa HABIL para los beneficiarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Categoría ,00	30	57,7	57,7
16,00	1	1,9	59,6
30,00	1	1,9	61,5
40,00	1	1,9	63,5
60,00	1	1,9	65,4
80,00	1	1,9	67,3
99,00	1	1,9	69,2
114,00	1	1,9	71,2
120,00	1	1,9	73,1
124,00	1	1,9	75,0
130,00	1	1,9	76,9
140,00	1	1,9	78,8
144,00	1	1,9	80,8
148,00	1	1,9	82,7
149,00	1	1,9	84,6
150,00	1	1,9	86,5
160,00	1	1,9	88,5
186,00	1	1,9	90,4
210,00	1	1,9	92,3
274,00	1	1,9	94,2
286,00	1	1,9	96,2
300,00	1	1,9	98,1
457,00	1	1,9	100,0
Total	52	100,0	

Apartado 14. Resultados en el tipo de empleo y categoría Ocupacional de los jóvenes.

Tipo de empleo que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Beneficiarios**

Tipo de empleo al inicio			
		Frecuencia	Porcentaje
	Autoempleo	1	25%
	Empleo formal	3	75%
	Total	4	100%

Tipo de empleo que poseía **después** del Programa HABIL para los **Beneficiarios**

Tipo de empleo actual			
		Frecuencia	Porcentaje
	Empleo formal	17	77%
	Autoempleo	5	23%
	Total	22	100%

Tipo de empleo que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Controles**

Tipo de empleo al inicio			
		Frecuencia	Porcentaje
	Autoempleo	6	24%
	Empleo formal	19	76%
	Total	25	100%

Tipo de empleo que poseía **después** del Programa HABIL para los **Controles**

Tipo de empleo actual			
		Frecuencia	Porcentaje
	Empleo formal	19	73%
	Autoempleo	7	27%
	Total	26	100%

Categoría ocupacional que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Beneficiarios**

Categoría ocupacional			
		Frecuencia	Porcentaje
	Asalariado	17	77%
	Cuenta propia	5	23%
	Total	22	100%

Categoría ocupacional que poseía **Después** del HABIL para los **Beneficiarios**

Categoría ocupacional			
		Frecuencia	Porcentaje
	Asalariado	3	75%
	Cuenta propia	1	25%
	Total	4	100%

Categoría ocupacional que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Controles**

Categoría ocupacional			
		Frecuencia	Porcentaje
	Asalariado	19	73%
	Cuenta propia	7	27%
	Total	26	100%

Categoría ocupacional que poseía **antes** del Programa HABIL para los **Controles**

Categoría ocupacional			
		Frecuencia	Porcentaje
	Asalariado	18	75%
	Cuenta propia	6	25%
	Total	24	100%