

Evaluación Integral del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT)

Junio 2, 2020



Objetivo general de la evaluación

Realizar la evaluación integral del PROSOFT, presentando detalladamente el panorama y situación actual de su diseño, procesos, percepción e impacto, que identifique y valore sus fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad, así como proponer las recomendaciones para mejorar su desempeño.

Objetivos específicos

- Determinar la consistencia del diseño conceptual y operativo del programa en relación con la problemática focal que pretende resolver y el contexto específico en que interviene.
- Analizar si el programa lleva a cabo sus procesos operativos de manera eficaz y si contribuye al mejoramiento de la gestión.
- Medir y determinar el impacto atribuible al programa en la población que ya fue beneficiada con los apoyos del programa a través de técnicas cuantitativas y cualitativas.
- Generar una línea basal para estimar posteriormente los efectos e impactos atribuibles al programa en la población próxima a recibir los apoyos.
- Identificar las principales fortalezas y retos del programa y proponer recomendaciones para mejorar su desempeño.

Antecedentes

El enfoque de la evaluación integral considera tres dimensiones relevantes:



Fuente: CEC-ITAM, 2008.

Objetivos del PROSOFT

Los objetivos del programa estaban plasmados en la Agenda Prosoft 2.0:

Objetivo para el año 2013 (Agenda PROSOFT 2.0)	Situación en 2007*
Lograr una producción de 15,000 MUSD	4,724 MUSD
Alcanzar una ocupación de 628,000 empleos	226,284
Porcentaje de gasto en TI de 2.3% con relación al PIB	1%
Situar a México como líder de esta industria en Latinoamérica y España	

* Fuente: SELECT.

Resumen de la evaluación de impacto

- Objetivos de la evaluación de impacto
- Definición de variables
- Modelos econométricos
- Problemas de muestreo y levantamiento de datos
- Resultados y recomendaciones

Objetivos de la evaluación de impacto

- Revisar y analizar los perfiles de las empresas apoyadas en relación con los resultados obtenidos de los proyectos apoyados con el programa PROSOFT.
- Estimar los efectos e impactos atribuibles al programa en la población que ha sido beneficiada con los apoyos del mismo, mediante estadística descriptiva y modelos econométricos.
- Establecer grupos de comparación y de control de no beneficiarios para fortalecer la validez y solidez de las estimaciones econométricas.
- Definir la estructura analítica en el marco de un enfoque retrospectivo o comparativo que pueda ser soporte de un diseño de panel bianual (Este objetivo dependerá de la recuperación de datos realizada por la empresa encuestadora).
- Generar una línea basal para estimar posteriormente los efectos o impactos atribuibles en la población próxima a recibir los apoyos del programa para el siguiente proceso de evaluación.

Definición de variables

Variables de impacto (Y)

- Ventas
- Empleos creados
 - Empleos fijos
 - Empleos temporales
- Certificaciones
 - Nivel empresa
 - Nivel personal
- Inversión

Variables de control (X)

- Años de operación
- Tamaño de la empresa
- % de capital extranjero
- Giro de la empresa

Modelos econométricos

Modelos de diseño cuasi experimental para evaluar impacto.

- Modelo No 1. Aparejamiento de puntaje por propensión (*Propensity Score Matching*)

$$\Delta(Y) = E\left(\frac{Y}{X}, D = 1\right) - E\left(\frac{Y_0}{X}, D = 1\right)$$

- Modelo No 2. Diseño de post-prueba

$$\Delta(Y) = f(D, X) \text{ donde } D = 1 \text{ o } D = 0$$

- Modelo No 3. Panel retrospectivo

$$Z = (X' - X) - (Y' - Y) \text{ donde } Z > 0 \text{ si el programa tiene éxito}$$

Diseño de post-prueba

$$Y_i = a + bD_i + cX_i + e_i$$

a, b, c son parámetros

X representa las variables de control

Donde $D_i=1$ recibió el apoyo ó $D_i=0$ no recibió el apoyo del programa

b mide el impacto del programa

Método de panel

$$Y_{it} = a_i + b_1 D_{it} + X_{it}B + D_{it}h_i + e_i$$

Donde D_{it} = es el indicador binario de tratamiento

Y_{it} = es la variable de respuesta

$b_1 + E(h_i)$ = efecto de tratamiento promedio

a_i y h_i = la heterogeneidad no observable

Problemas de levantamiento

- Heterogeneidad de las empresas, creando problemas para diseño de muestra y los modelos de aparejamiento.
- Bases de datos tanto de grupos de tratamiento como de control no precisas en variables de tamaño (única variable en común).
- Poca disponibilidad por parte de las empresas de contestar encuesta.
- No respuesta en las variables de impacto, concretamente de ingresos y utilidades.

Reporte de incidencias

- **Sustituciones apoyadas 2007**
 - De las 59 empresas en la muestra original, 27 fueron sustituidas (45.7% del total).
 - Cuatro empresas en la muestra de empresas no apoyadas alegaron que habían recibido apoyo de PROSOFT en 2007 (5% del total).
 - De las 27 empresas sustituidas, 9 se sustituyeron 2 veces (15.2%).
 - En total, por lo tanto, 52% de la muestra fue sustituida.
- **Sustituciones apoyadas 2008**
 - De las 59 empresas en la muestra original, 30 fueron sustituidas (52.6% del total).
 - Tres empresas de la muestra de empresas no apoyadas alegaron que habían recibido apoyo de PROSOFT en 2008 (5%).
 - De las 30 empresas que se sustituyeron, 9 se sustituyeron dos veces (15.7%).
 - En total, podemos decir que el 57% de la muestra fue sustituida.

HG1: Tipo de beneficiarios apoyados por PROSOFT en 2008

Beneficiarios apoyados por PROSOFT en 2008				
Tipo de beneficiario	Proyectos	%	Monto SE	%
Persona moral	339	69.9%	\$402,859.34	68.4%
Organismo privado	82	16.9%	\$114,601.05	19.5%
Institución educativa privada	17	3.5%	\$39,296.29	6.7%
Institución educativa pública	14	2.9%	\$13,890.27	2.4%
Organismo público	4	0.8%	\$11,164.18	1.9%
Persona física	29	6.0%	\$6,866.72	1.2%
Total	485	100.0%	\$588,677.85	100.0%

- Personas morales: Investigación cuantitativa
- Otros: Investigación cualitativa

HG2: Giro de empresas beneficiadas con el programa PROSOFT

Giro de la empresa	Apoyadas	
	Núm.	%
Desarrollo de software	14	25.9%
Servicios de TI	7	13.0%
Servicios de Gestión	4	7.4%
Multiservicios	25	46.3%
Otro	4	7.4%
Total	54	100.0%

HG2: Giro de empresas beneficiadas con el programa PROSOFT

Actividades de las empresas apoyadas por el programa PROSOFT 2007		Núm.
Desarrollo de software	1. Desarrollo de software empaquetado	9
	2. Desarrollo de software de sistema y herramientas para desarrollo de software aplicativo	9
	3. Desarrollo de software aplicativo	18
	4. Desarrollo de consultoría de software	13
	5. Desarrollo de software embebido o software incrustado	9
Servicios de TI	6. Servicios de mantenimiento y soporte de sistemas computacionales	12
	7. Servicios de análisis de sistemas computacionales	8
	8. Servicios de diseño de sistemas computacionales	12
	9. Servicios de programación de sistemas computacionales	10
	10. Servicios de procesamiento de datos	5
	11. Servicios de diseño, desarrollo y administración de bases de datos	6
	12. Servicios de implantación y pruebas de sistemas computacionales	8
	13. Servicios de integración de sistemas computacionales	9
	14. Servicios de mantenimiento de sistemas computacionales y procesamiento de datos	7
	15. Servicios de seguridad de sistemas computacionales y procesamiento de datos	3
	16. Servicios de análisis y gestión de riesgos de sistemas computacionales y procesamiento de datos	3
	17. Procesos de negocio basados en el uso de sistemas computacionales y comunicaciones	7
	18. Servicios de valor agregado de análisis, diseño, desarrollo, administración, mantenimiento, pruebas, seguridad, implantación, mantenimiento y soporte de sistemas computacionales, procesamiento de datos y procesos de negocio	8
Servicios de Gestión	19. Servicios de capacitación, consultoría y evaluación para el mejoramiento de la capacidad humana, aseguramiento de la calidad y de procesos de las empresas del sector de TI	7
	20. Servicios de administración de procesos de negocio basados en tecnologías de información que incluyen centros de llamado, centros de contacto, administración de nóminas, carteras, cobranza, líneas de producción, entre otros	5
	21. Medios interactivos basados en tecnologías de información (desarrollo o creación de entretenimiento interactivo, servicios especializados de diseño, animación, tecnologías de comprensión digital, efectos visuales, televisión interactiva)	0
Otro	22. Otra	6
Total de actividades		

HG3: Ubicación geográfica de las empresas apoyadas

La ubicación geográfica de las empresas apoyadas encuestadas por estado en 2007 es:

Ubicación por Estado	Beneficiadas	
	Núm.	%
Jalisco	14	25.9%
Distrito Federal	12	22.2%
Nuevo León	9	16.8%
Aguascalientes	3	5.6%
Sinaloa	3	5.6%
Durango	2	3.7%
Sonora	2	3.7%
Zacatecas	2	3.7%
BC	1	1.8%
Coahuila	1	1.8%
Colima	1	1.8%
México	1	1.8%
Querétaro	1	1.8%
Quintana Roo	1	1.8%
Tlaxcala	1	1.8%
Total	54	100.0%

Levantamiento cuantitativo

Planteamiento inicial

Beneficiarios: Empresas

Diseño de investigación

56 casos línea basal

59 casos apoyadas 2007

69 casos empresas no apoyadas

46 casos no apoyadas por cuotas

Inicio de levantamiento

16 junio 2009

Material

4 cuestionarios entregados por coordinadores
Oficio de Secretaría de Economía

Apoyo de la Secretaría de Economía

Envío de correos electrónicos a los beneficiarios en la muestra

Trabajo de campo

30 encuestadores
10 supervisores

Incidencias

- ✓ Problema con COECYTJAL (18 junio 2009) calificando el levantamiento como falso
- ✓ Empresas repetidas en muestra
- ✓ Empresas que ya no existían
- ✓ Empresas con cambios de domicilio no reportados
- ✓ Altos niveles de rechazo a responder
- ✓ Retraso en otorgar cita para aplicar cuestionario

Soluciones aplicadas

- ✓ Apoyo de la Secretaría de Economía ante el problema con COECYTJAL
- ✓ Envío de lista de encuestadores a Secretaría de Economía para incrementar confianza en el levantamiento (19 junio)
- ✓ Inicio de sustituciones
- ✓ Búsqueda adicional de datos de contacto de las empresas
- ✓ Extensión de plazos de levantamiento para obtener mayor número de citas
- ✓ Se otorgó material adicional a los encuestadores para generar mayor confianza

Incidencias

- ✓ Alto rechazo a responder por parte de las empresas, alegando que era opcional
- ✓ Cancelación de citas por falta de tiempo
- ✓ Retraso en otorgar cita para aplicar cuestionario

Levantamiento cuantitativo

Soluciones aplicadas

- ✓ Continuas sustituciones
- ✓ Búsqueda adicional de datos de contacto de las empresas
- ✓ Inicia envío de cuestionarios por correo para posibilitar agilizar citas
- ✓ Nueva extensión del plazo
- ✓ Nuevo correo de Secretaría de Economía a las empresas que se sustituyeron (17 julio 2009)
- ✓ Incremento en personas buscando citas y aplicando encuestas

Incidencias

- ✓ Correo de Secretaría de Economía incluía lista de incidencias en campo
- ✓ Continúan problemas de no respuesta, retrasos en otorgar citas
- ✓ Aparecen empresas replicadas en base de apoyo 2007 y 2008

Soluciones aplicadas

- ✓ Continúan sustituciones
- ✓ Búsqueda adicional de datos de contacto de las empresas
- ✓ Inicia aceptación de cuestionarios enviados por correo

Fin del levantamiento

- ✓ 22 de agosto de 2009
- ✓ Se inicia comparación de información obtenida con montos oficiales otorgados
- ✓ Detección de necesidades de recodificación
- ✓ Inicia búsqueda de soluciones por no respuesta en temas financieros

Recuperación de información

- ✓ Se revisó material con mayores niveles de no respuesta
- ✓ Se preparó un cuestionario solicitando únicamente información faltante
- ✓ Inicio de recuperación de información: 9 septiembre 2009
- ✓ Hay renuencia a otorgar información ya que los datos tienden a considerarse confidenciales
- ✓ Al 30 de septiembre:
 - ✓ Información recuperada: 28 empresas
 - ✓ En espera de información: 37 empresas
 - ✓ Citas pendientes / sin respuesta: 42 empresas
 - ✓ Renuentes a responder: 8 empresas
- ✓ Último envío de información recuperada: 29 octubre 2009
 - Información recuperada: 53 empresas
 - Sin respuesta/ en espera: 54 empresas
 - Renuentes a responder: 8 empresas

Levantamiento cualitativo

Beneficiarios de PROSOFT entrevistados:

- ✓ Instituciones educativas privadas
- ✓ Instituciones educativas públicas
- ✓ Organismos públicos
- ✓ Personas físicas

	Instituciones educativas privadas		Instituciones educativas públicas		Organismos públicos		Personas físicas		
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	
Grande/mediana	3	1	1	2		1	-	-	8
Pequeña/micro no sabe		1		1	1	2	3	2	10
Total	3	2	1	3	1	3	3	2	18

Inicio del levantamiento

7 septiembre 2009

Material

Guía de investigación aprobada por los coordinadores

Apoyo de la Secretaría de Economía

Envío de correos electrónicos a los beneficiarios en la muestra

Trabajo de campo

2 entrevistadoras

Incidencias

- ✓ Algunos retrasos menores en otorgar cita para entrevistas
- ✓ No se registraron mayores contratiempos
- ✓ Se entregó reporte final 30 de septiembre de 2009

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de impacto con respecto a las tres variables más importantes que se midieron: ventas, certificaciones y empleos totales alcanzados en 2008.

- Ventas. PROSOFT mejoró las ventas de las empresas apoyadas y el efecto se encuentra entre \$1.32 y \$372 millones de pesos.
- Empleo. El efecto en el incremento de empleos se encuentra entre 40 y 72 puestos de trabajo.
- Certificaciones. El número de certificaciones a nivel empresa ha aumentado en las empresas apoyadas con PROSOFT durante 2007: de cuatro certificaciones obtenidas antes de la aplicación del programa a 13 certificaciones después de ingresar al PROSOFT.

Recomendaciones

Evaluación de impacto:

- Evaluar alternativas metodológicas que lidien con la gran heterogeneidad de apoyados, incluyendo técnicas cualitativas.
- Definir que como condición para recibir el apoyo, los beneficiarios del programa deben enviar resultados y datos del proyecto con periodicidad que debe ser al menos trimestral.
- Que entre las condiciones del apoyo esté participar en las evaluaciones del programa.