



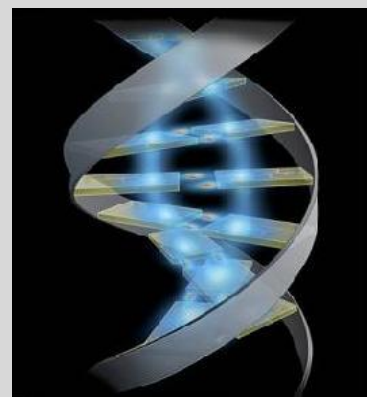
**Propuesta metodológica para la evaluación de
impacto al Programa S225:**

**Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las
capacidades científicas, tecnológicas y de innovación**

INFORME FINAL

**Dir. Adjunta de Información,
Evaluación y Normatividad
(DAIEN)**

**Dir. Adjunta de Desarrollo
Regional y Sectorial
(DADRS)**



EQUIPO EVALUADOR:
Coordinador General:
Dr. Hugo Javier Fuentes Castro

Investigadores:
Mtra. Cinthya Rocha Santos
Mtro. Arturo Baca Millán

- Septiembre de 2009 -

Introducción.....	3
--------------------------	----------

Capítulo 1. Descripción del Diseño Metodológico.....	4
---	----------

Capítulo 2. Análisis de las Características del Programa, Respecto al Diseño Metodológico para la Evaluación de Impacto.....	7
---	----------

Capítulo 3. Análisis de la Información Disponible y Fuentes.....	9
---	----------

Capítulo 4. Diseño Metodológico Propuesto.....	13
---	-----------

Capítulo 5. Conclusiones.....	19
--------------------------------------	-----------

Bibliografía

Anexos

**Guión del Análisis de Factibilidad para llevar a cabo una evaluación de Impacto:
(formato Coneval)**

Introducción

La evaluación de impacto representa una de los rubros más importante de la evaluación integral de cualquier programa, ya que a través de ella, se analiza y determina el cumplimiento de los objetivos generales y particulares establecidos en los diferentes documentos normativos (Reglas de Operación, Matriz de Indicadores, Programas Operativos Anuales, entre otros), en términos de los beneficios económicos, institucionales y sociales que resultan de su operación y diseño. Una evaluación de impacto se realiza a lo largo del tiempo con el fin de observar los cambios en una realidad comparando el estatus antes y después de la intervención gubernamental.

En un sentido general, una intervención se define como aquella acción que se ejecuta sobre una situación o fenómeno que se pretende transformar, ya sea en uno o varios aspectos. Para este caso específico, el objetivo central de la intervención es *fortalecer los Sistemas Locales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SLCTI)*, por lo que el estudio de evaluación de impacto deberá reflejar el efecto que han tenido las intervenciones del programa, *proyectos financiados*, sobre dichos Sistemas.

Si bien queda claramente identificado el objetivo de la evaluación de impacto del *Programa*, es importante señalar que, dada la elevada heterogeneidad que se observa tanto en la naturaleza como en los objetivos de sus intervenciones, será prácticamente imposible aplicar una metodología basada en las comparaciones apareadas, es decir, "Matching methods", técnica ampliamente utilizada para la evaluación de impacto de los programas gubernamentales.

Para poder aplicar dicha metodología a la evaluación de impacto del programa, es imprescindible contar con una base de proyectos similar a los financiados mediante los Fondos Mixtos pero con la salvedad que no hayan recibido el apoyo del programa. Es decir, para poder identificar las diferencias entre los dos grupos como el impacto atribuible al programa necesitamos elegir el grupo de comparación de tal manera que sea similar al grupo de tratamiento en la ausencia del programa, esto es, necesitamos construir escenarios contra-factuales con el propósito de establecer una base para la estimación de los impactos o beneficios netos del programa sobre la población beneficiaria.

Por tal motivo, se presenta el método de *Evaluación del Desempeño Interno* como una propuesta factible y adecuada para medir si los proyectos financiados a través del Programa contribuyen efectivamente al *fortalecimiento de los Sistemas Locales de Ciencia, Tecnología e Innovación*.

La aplicación de esta metodología arrojará información necesaria y relevante que servirá como insumo realizar un estudio comparativo a nivel de entidad federativa y así, generar un análisis de "*Benchmarking*" sobre el desempeño de los SLCTI con el propósito de identificar las áreas de oportunidad y las mejores prácticas para la generación de mejoras continuas al interior de cada Sistema.

1. Descripción del Diseño Metodológico

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) tiene por objeto normar y coordinar la evaluación de las Políticas y Programas de Desarrollo Social a través de evaluaciones de diseño e impacto de las entidades públicas.

La metodología que solicita Coneval para la evaluación de impacto es la construcción de una contra-factual, aplicando las comparaciones apareadas “Matching methods”, método de amplia aplicación en la evaluación de programas de gobierno. Esta metodología se aplica en programas con objetivos precisos y acotados, proyectos homogéneos, muestras suficientemente grandes, procesos causales relativamente simples para poder apreciar y entender la relación entre los apoyos y los resultados.

Por lo tanto, si consideramos esta metodología (matching methods), y una vez analizados los objetivos del programa S225, la población, universo de proyectos (3,500), y la gran heterogeneidad de sus Componentes, es decir, la gran diversidad de los proyectos que son financiados a través de los Fondos Mixtos con el propósito de fortalecer los SLCTI, este equipo evaluador considera que no es adecuada la aplicación de dicha metodología en este programa.

Debido a esta heterogeneidad, se ha detonado la búsqueda de metodologías aplicadas en áreas como desarrollo empresarial, organización industrial, desarrollo organizacional, planeación estratégica y evaluación social, con el propósito de medir adecuadamente el impacto de los proyectos financiados a través de los Fondos Mixtos. Esta búsqueda ha dado como resultado la revisión detallada del método de *evaluación de desempeño interno*, el cual este equipo evaluador sugiere como un mecanismo adecuado para medir el impacto de los proyectos apoyados mediante el Programa S225.

1.1 Evaluación del Desempeño Interno

1.1.1 Antecedentes

La globalización, el cambio tecnológico, la desregulación y la eliminación de intermediarios en las cadenas productivas han provocado una de las más grandes transformaciones a nivel de estructura y operación de las industrias, especialmente de aquellas que se encuentran estrechamente relacionadas con la provisión de servicios. Estas transformaciones han provocado un replanteamiento de la forma en que las industrias evalúan el desempeño de sus propias unidades operativas y una modificación tanto de las prioridades y objetivos como de la forma en que interactúan y participan los diferentes actores del entramado organizacional.

En esta nueva conformación de la organización industrial, las unidades operativas descentralizadas (departamentos y sucursales) han ido adquiriendo un rol cada vez más

importante para el incremento de los ingresos, la productividad y la competitividad de la industria; sin embargo, esta mayor importancia ha complicado la forma en que estas unidades rinden cuentas sobre su desempeño a la organización central. Por este motivo, dichas organizaciones demandan cada vez con mayor insistencia el diseño de mecanismos que les permitan no sólo medir y evaluar el desempeño de cada una de las unidades que las conforman, sino también comprobar si las metas y objetivos de éstas se encuentran alineadas con las metas y objetivos (*preferencias*) de la unidad central.

Para tal efecto, autores como Grifell y Márques (2007) han desarrollado la metodología de evaluación del desempeño interno, la cual es aplicada a cualquier organización de servicios que esté estructurada a partir unidades centralizadas y descentralizadas, tal es el caso de los bancos comerciales los cuales tienen corporativos (unidad centralizada) y sucursales (unidades descentralizadas) que si bien operan en aras del cumplimiento de los objetivos y metas de la unidad centralizada, cada unidad operativa tiene objetivos y metas específicas.

Cada centro de decisión puede tener objetivos diferentes entre sí pero deben estar alineados con las preferencias de las unidades centrales, integrándose así en un mismo marco de evaluación. Esta metodología permite introducir explícitamente el objetivo de cada unidad evaluada, la cual puede ser formulada de acuerdo a condiciones relevantes (externas e internas).

En términos generales, la evaluación interna de las unidades operativas de una organización tiene rasgos importantes que la diferencian de cualquier evaluación de desempeño, ya que requiere ser útil y significativa para las organizaciones centrales, es decir, debe considerar que las unidades operativas consideren en sus objetivos y metas las necesidades y preferencias del órgano central.

1.1.2 Aspectos generales del enfoque de evaluación del desempeño interno

Las más recientes aportaciones teóricas y metodológicas en torno a la evaluación del desempeño interno pretenden dar respuesta a la creciente necesidad de diseñar mecanismos que permitan no sólo medir el desempeño de los centros de decisión – operación de cada organización sino también el grado en que dicho desempeño se alinea con las preferencias y objetivos de la organización central; es decir, que la evaluación logre captar el nivel de congruencia que existe entre los objetivos y metas de las unidades operativas y las preferencias de los gerentes, ver Grifell, Marques (2007:308). Para lograr lo anterior, es fundamental definir claramente los objetivos o preferencias de la organización e identificar las asimetrías entre pérdidas y ganancias.

Dado lo anterior y considerando la elevada heterogeneidad tanto en la naturaleza como en el impacto de los proyectos financiados a través de los Fondos Mixtos, ésta metodología puede ser utilizada para medir si efectivamente dichos proyectos han contribuido a fortalecer los

SLCTI a nivel estatal, regional y municipal. Una de las grandes ventajas de esta metodología es que logra capturar el desempeño de unidades descentralizadas que son altamente heterogéneas entre sí y cuyos objetivos pueden ser disímiles.

Para efectos de la medición, la heterogeneidad responde a la variación de condiciones externas e internas que deben ser identificadas por cada unidad descentralizada y de no existir dicha heterogeneidad, la empresa u organización no alcanzaría la meta u objetivo esperado. Asimismo, dicha heterogeneidad impide la agregación de supuestos para medir y comparar el desempeño de las unidades que coexisten dentro de la organización; sin embargo, acepta la discrepancia de opiniones que pudieran surgir por parte de expertos en torno a los objetivos y metas que deben de alcanzar los proyectos logrando contabilizar perdidas y ganancias, brindando grados de libertad esenciales para una evaluación completa ante un escenario complejo.

En este sentido, la medición del desempeño interno (MDI) quedaría explicada de la siguiente forma:

$$MDI_i(x_i p_i) = \alpha_1 \sum_{\substack{t=1 \\ x_{it} > x_{it}^{ref}}}^n T(t) \alpha_2 (x_{it} - x_{it}^{ref}) \alpha_3 (p_{it}) - \beta_1 \sum_{\substack{t=1 \\ x_{it} \leq x_{it}^{ref}}}^n T(t) \beta_2 (x_{it} - x_{it}^{ref}) \beta_3 (p_{it})$$

Donde,

MDI = Medición de Desempeño Interno

UTD = Unidad Tomadora de decisiones

x_{it} = Resultado de desempeño de la UTD en el periodo t

p_{it} = Frecuencia de un determinado x_{it} ; $0 < p_{it} < 1$ y cumple con $\sum_{t=1}^n p_{it} = 1$

x_{it}^{ref} = Nivel de preferencias u objetivos. Solo si $x_{it}^{ref} \leq x_{it}$ se considera un buen resultado

x_i y p_i son vectores; $x_i = (x_{i0}, x_{i1}, \dots, x_{in})$ y $p_i = (p_{i0}, p_{i1}, \dots, p_{in})$

$T(t)$ es una función del tiempo

Este modelo permite que los resultados de las evaluaciones sean tratados asimétricamente en tres niveles:

- a) las funciones α_2 y β_2 permiten un tratamiento diferente cuando los valores de la evaluación de x_{it} sean buenos o malos, respectivamente,

- b) las funciones α_3 y β_3 permiten que p_i sea evaluado de forma diferente según los resultados de la evaluación; y
- c) los parámetros α_1 y β_1 ponderan de forma diferente los resultados buenos o malos de la evaluación.

2. Análisis de las Características del Programa

El análisis de las principales características y particularidades del programa, así como de sus intervenciones, nos permite fundamentar, contextualizar e identificar las ventajas del método de *Evaluación del Desempeño Interno* que arriba formulamos.

El Programa *Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación* surgió en 2001 con el objetivo de apoyar la realización de investigaciones científicas o tecnológicas; innovación y desarrollo tecnológico; formación y desarrollo de recursos humanos especializados; divulgación científica y tecnológica; creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos académicos de investigación y desarrollo tecnológico; e infraestructura de investigación y desarrollo con el propósito de contribuir al desarrollo económico y social de interés para los gobiernos de los estados, según lo establecen sus propias Reglas de Operación (RO).

No cabe duda de la importancia que dicho Programa tiene para el impulso del desarrollo económico y social en los estados y municipios, sobre todo si se consideran dos situaciones: *i)* la relación causal que existe entre el desarrollo científico y tecnológico y el fortalecimiento de la actividad productiva y; *ii)* que el programa es el principal instrumento para la descentralización e impulso de la actividad científica y tecnológica en el país; ello, mediante el apoyo de proyectos dirigidos a fortalecer las capacidades de los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación.

2.1 Heterogeneidad de los proyectos, principal limitación para la evaluación de impacto

La heterogeneidad de los proyectos financiados a través de los Fondos Mixtos tiene su origen en dos aspectos: la naturaleza de los mismos y el objetivo particular que persigue cada proyecto. La naturaleza de cada proyecto está directamente relacionada con las modalidades definidas en las Reglas de Operación las cuales se presentan a continuación; mientras que, el objetivo particular de cada proyecto se encuentra asociado a la demanda específica que atiende, la cual se aprecia a través de la clasificación *Demanda que atiende* dentro de la base de datos del programa.

2.1.1 Heterogeneidad causada por la modalidad de los proyectos: Según lo establece las Reglas de Operación vigentes, los proyectos financiados por el programa deberán ubicarse en las siguientes modalidades:

A) Investigación Científica

A1) Básica

A2) Aplicada

B) Desarrollo e Innovación Tecnológica

B1) Precompetitivo

B2) Competitivo

C) Formación de Recursos Humanos

C1) Creación y consolidación de programas de posgrado que atiendan las prioridades específicas.

C2) Creación y/o consolidación de grupos y redes de investigación e innovación

C3) Formación de especialistas

D) Creación y Fortalecimiento de Infraestructura

E) Difusión y Divulgación

Como se puede apreciar, las modalidades, tal y como están definidas, dan cabida a cualquier cantidad de proyecto; es decir, no existe ninguna limitante en cuanto a los asuntos que busca resolver cada proyecto. Esto es cuestionable, sobre todo cuando se toma en cuenta que el 80% de los proyectos financiados se concentra en sólo dos modalidades.

La dispersión en la naturaleza de los proyectos al interior y entre las diferentes modalidades, pone sobre la mesa la discusión sobre la pertinencia, relevancia y adecuación de las cinco modalidades como mecanismo para el fortalecimiento de los SLCTI.

2.1.2 Heterogeneidad causada por el objetivo específico de cada proyecto: En lo que se refiere a la dispersión que provoca la definición y clasificación de cada proyecto según su objetivo, ésta se explica fundamentalmente por la ausencia de una metodología que defina y clasifique la demanda que pretende atender cada proyecto en función de una taxonomía adecuada que dé lógica, orden y reduzca la ambigüedad que presentan muchos de los objetivos, permitiendo precisar con más claridad lo que se espera de cada uno de ellos, tal y como lo establecen las diferentes técnicas para la conformación de las metas en el ámbito del aprendizaje (ver Bloom y Mager). Se anexa lista de taxonomía.

En este sentido, el diseño de una taxonomía adecuada para la clasificación de los proyectos según su objetivo será un factor importante para reducir la heterogeneidad y facilitar las futuras

evaluaciones al programa, ya que es precisamente por este comportamiento no homogéneo y variable, que es imposible aplicar metodología de “matching”.

3. Análisis de la información disponible y las fuentes

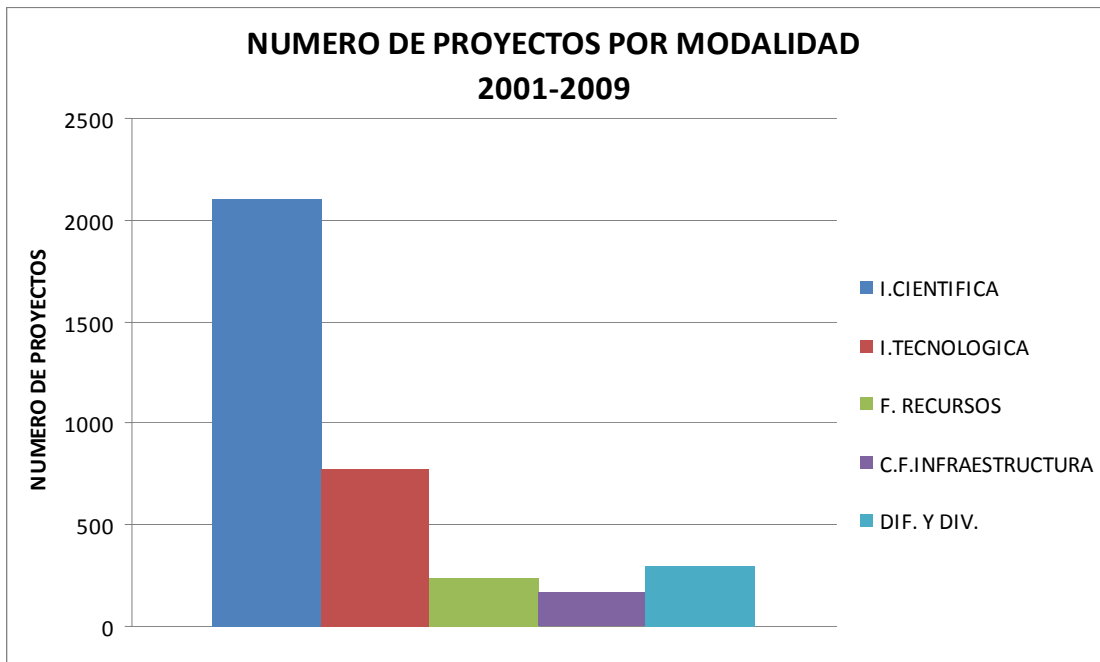
A la fecha el Programa apoya a 34 Sistemas Locales de Ciencia, Tecnología e Innovación – *SLCTI*- (32 sistemas estatales y dos municipales).

Desde 2001 se han financiado 3,594 proyectos con una asignación presupuestaria que asciende a 3,441 millones de pesos, siendo la investigación científica la modalidad a la cual se le ha otorgado el mayor monto (58.54% respecto al total), seguida del desarrollo tecnológico (21.56% del presupuesto total).

Del total de proyectos dirigidos a apoyar la investigación científica (2,104), la gran mayoría (1,867 proyectos) se dirigieron al área de investigación científica aplicada; en tanto que, sólo 113 proyectos se ubicaron en el área de investigación científica básica. Lo anterior, significó una asignación de 1,142 millones de pesos para la investigación aplicada y 77.4 millones de pesos para la investigación básica. Por su parte, los proyectos financiados con el propósito de impulsar el desarrollo tecnológico (775 proyectos) registraron un monto total de 684.2 millones de pesos. Lo anterior, da cuenta de que el programa presenta una elevada concentración (80%) en el financiamiento de proyectos dirigidos sólo a dos modalidades: la investigación científica y al desarrollo e innovación tecnológica, ver gráficas 1 y 2.

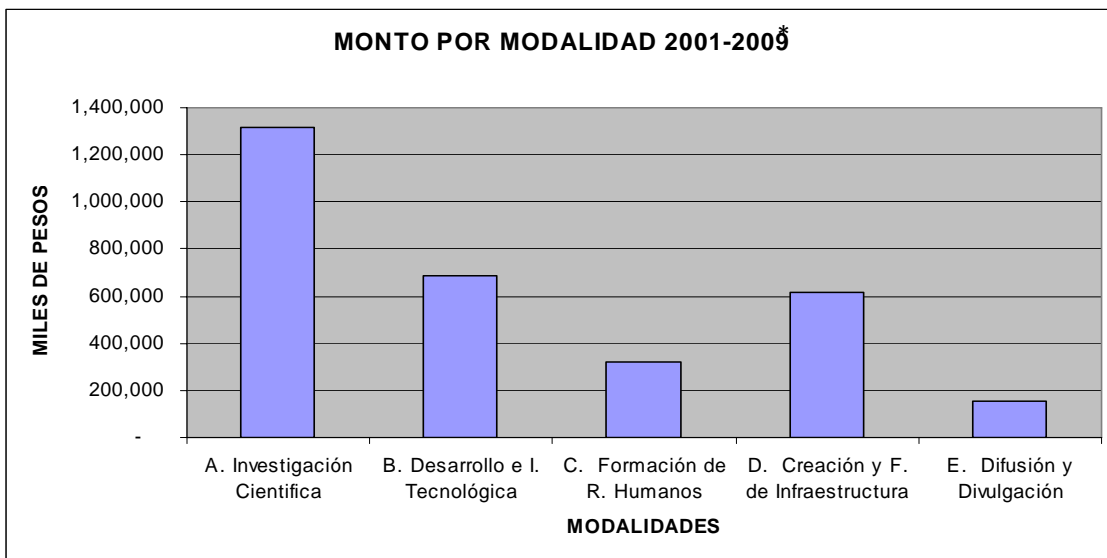
Esta elevada concentración en el financiamiento de proyectos, no garantiza de ninguna forma un comportamiento relativamente similar en la naturaleza y objetivo de los proyectos al interior de una misma modalidad, ya que éstos se desarrollan en función de las demandas, por lo que existe una elevada heterogeneidad no sólo entre las diferentes modalidades, sino también entre los proyectos de una misma modalidad. Lo que sí es posible decir, es que todos los proyectos sin importar su modalidad persiguen un mismo objetivo macro: el *fortalecimiento de los SLCTI*.

GRÁFICA 1



Fuente: Elaboración propia con base en información del Programa.

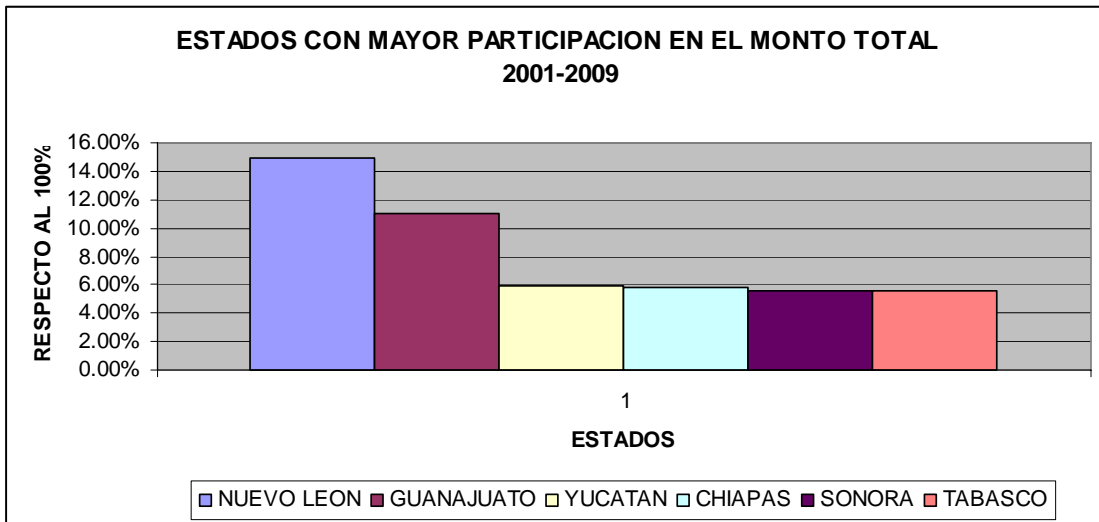
GRÁFICA 2



Fuente: Elaboración propia con base en información del Programa.

*No se consideraron aquellos proyectos en los cuales intervienen más de una categoría.

GRÁFICA 3



La base de datos del Programa S225 a junio de 2009 cuenta con la información correspondiente a 3,593 proyectos y se encuentran clasificados de acuerdo a lo siguientes rubros:

- a) Estado
- b) Clave
- c) Área de Conocimiento
- d) Modalidad
- e) Área de Desarrollo
- f) Demanda que Atiende
- g) Institución Participante
- h) Estado de la Institución participante
- i) Tipo de Investigación
- j) Monto Solicitado
- k) Monto Aprobado
- L) Duración del Proyecto
- M) Estatus y
- N) Fecha de Formalización, entre otros.

Al momento de analizar la base de datos y querer encontrar factores que nos permitan homogenizarla, nos encontramos con el rubro de las “Demandas que Atiende”, las cuales son tan disímbolas como el hecho de encontrar proyectos que atienden las siguientes demandas y solo en el Estado de Aguascalientes:

1.- *Actualización del proceso de tratamientos térmicos en la industria metal-mecánica de Aguascalientes.*

2.- *Detector de fugas de agua a presiones menores de 1 kg/cm².*

3.- *Capacitación a técnicos y productores, que incursionan con tecnologías de inocuidad y seguridad alimentaria, con base en el uso de plásticos y agricultura orgánica. (Modalidad b) y evaluación de parámetros de producción y mercado de guayaba en el municipio*

4.- *Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en sectores estratégicos para el estado de Aguascalientes (modalidad b)*

5.- *Impacto y control del síndrome de deshidratación en la pesquería y cultivo del abulón*

Como podemos apreciar la información es muy completa, sin embargo y como se menciono anteriormente, la problemática es la heterogeneidad de los proyectos, y esta es entendible si consideramos que el Programa S225 es precisamente para atender las diferentes demandas que presentan los Estados de la Republica y que deriva en el *fortalecimiento de los SLCTI*.

4. Diseño Metodológico Propuesto

Dada la elevada heterogeneidad de las intervenciones, la evaluación del desempeño interno se ubica como la metodología idónea para evaluar el impacto del programa, ya que permitirá conocer si efectivamente se ha logrado fortalecer los SLCTI a través de los proyectos financiados. En este sentido el modelo propuesto para la evaluación de impacto del Programa S225 quedaría de la siguiente forma:

$$MDI_i(x_i; p_i) = \alpha_1 \sum_{\substack{t=1 \\ x_{it} > x_{it}^{ref}}}^n T(t) \alpha_2 (x_{it} - x_{it}^{ref}) \alpha_3 (p_{it}) - \beta_1 \sum_{\substack{t=1 \\ x_{it} \leq x_{it}^{ref}}}^n T(t) \beta_2 (x_{it} - x_{it}^{ref}) \beta_3 (p_{it})$$

Donde,

MDI = Medición de Desempeño Interno

x_{it} = Resultado de desempeño del proyecto en el periodo t

p_{it} = Frecuencia de un determinado x_{it} ; $0 < p_{it} < 1$ y cumple con $\sum_{t=1}^n p_{it} = 1$

x_{it}^{ref} = Nivel de preferencias u objetivos, sólo si $x_{it}^{ref} \leq x_{it}$ se considera un buen resultado

x_i y p_i son vectores; $x_i = (x_{i0}, x_{i1}, \dots, x_{in})$ y $p_i = (p_{i0}, p_{i1}, \dots, p_{in})$

$T(t)$ es una función del tiempo

Para lograr que la medición refleje la contribución de cada proyecto y cada modalidad al fortalecimiento de los SLCTI, será fundamental considerar los siguientes elementos en la construcción de este modelo de evaluación.

1.- Definición del vector x_{it}

Los aspectos para evaluar el desempeño del proyecto i financiado por el programa en el periodo t se definen en el vector x_{it} .

2.- Definición del vector x_{it}^{ref}

El vector x_{it}^{ref} mide el nivel de preferencias u objetivos de cada modalidad, reflejando los parámetros que medirán la contribución al fortalecimiento de los SLCTI.

3- Definición de ponderaciones α_1 y β_1

Los ponderadores permitirán priorizar o jerarquizar los criterios de evaluación del desempeño.

Dada la importancia que tiene la definición tanto de los vectores como de los ponderadores para medir el desempeño de los proyectos y su contribución al fortalecimiento de los SLCTI, es importante subrayar la necesidad de incorporar a los expertos en las diferentes materias para tal definición. En el caso del CONACYT, este es un aspecto que representa importantes ventajas comparativas, ya que es la institución que concentra a los investigadores y expertos más importantes del país, además de que cuenta con mecanismos para hacer válida su participación.

Aunado a lo anterior, es importante señalar que en el diseño del vector que define los aspectos a considerar en la evaluación de los proyectos, se tomaran en cuenta tanto los elementos generales de los mismos, sin considerar su naturaleza u objetivo específico, como los elementos específicos de cada proyecto. Asimismo, se deberán separar los aspectos asociados directamente con cumplimiento del proyecto de los que se refieren netamente al impacto.

a) Criterios Generales independientes del tipo de proyecto:

Para la definición de los criterios generales se deberán considerar variables como eficacia, eficiencia, rentabilidad (sólo en los casos que así se requiera) y satisfacción/calidad. Estos criterios deberán estar sujetos, a su vez, a dos aspectos: i) área de conocimiento y ii) área de desarrollo, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Criterios	Filtro 1	Filtro 2	Propuesta (bien o servicio)	Presupuesto	Demandas	Lista de Aspectos a evaluar x_{it}	Meta x_{it}^{ref}	Ponderador α_1 y β_1
Generales i) Eficacia ii) Eficiencia iii) Satisfacción/ Calidad	Área de conocimiento	Área de desarrollo	A B C	X	S T U	i.A i.B i.C ii.X iii.S iii.T iii.U		

Nota: Por eficacia se entiende el hecho de cumplir con la acción se había propuesto. Ejemplo: Hizo el libro si o no. De 100 calles pavimentadas cuántas puede ser 80/100. Por eficiencia se entiende el cumplimiento del presupuesto indicado. Si se puede generar una aproximación comparando con otros que hayan hecho lo mismo se genera indicador (proyecto entre referencia) Mayor a 1 no es eficiente; menor a 1 es eficiente. Por calidad/satisfacción se entiende a aquellos aspectos que impactan al consumidor sobre el servicio o producto generado.

Para lograr lo anterior se propone satisfacer los siguientes criterios:

- a) Las valoraciones x_{it} deben definirse por dos actores: expertos y consumidor. Las variables eficacia, eficiencia y los valores o niveles de calidad pueden ser evaluadas o

medidas por expertos; en tanto que, el nivel de satisfacción deberá evaluarse por el consumidor.

- b) En el caso específico de este programa, es posible que se prescindiera de $T(t)$ ya que será una evaluación en un periodo de tiempo.

b) Criterios específicos de cada proyecto:

Para la definición de los criterios específicos de los proyectos que deberán evaluarse para cada modalidad, se recomienda hacerlo en los términos que lo muestra el siguiente cuadro:

MODALIDADES	VECTORES				
x_{it}	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción / Calidad	Impacto	Cronograma
A) Investigación Científica	Metas y Objetivos de Proyecto Artículos Categorización de los Artículos -Indexados o no, etc Libros Patentes Multidisciplinaridad Empleos Especializados	Tiempo Presupuesto	Encuestas de satisfacción a los que utilizan el producto del proyecto. Gobierno de los Estados o sus Secretarías o Direcciones, Cámaras empresariales, etc.	Indicadores Económicos y Sociales Empleo Salud Educación Productividad Mercado Ventas	Tiempos Entregables
B) Desarrollo e Investigación Tecnológica	Metas y Objetivos del Proyecto Artículos Categorización de los Artículos - Indexados o no, etc Libros Patentes Entregables Multidisciplinaridad Proceso Innovado Producto Innovado Servicio Innovado Empleos Especializados	Tiempo Presupuesto	Encuestas de satisfacción a los que utilizan el producto del proyecto. Gobierno de los Estados o sus Secretarías o Direcciones, Cámaras empresariales, etc.	Indicadores Económicos y Sociales Empleo Salud Educación Productividad Mercado Ventas	Tiempos Entregables
C) Formación de Recursos Humanos	Metas y Objetivos del Programa Empleos Especializados Número de Alumnos Número de Especialistas Obtención de Grados de Licenciatura	Tiempo Presupuesto	Encuestas de satisfacción a los que utilizan el producto del proyecto. Gobierno de los Estados o sus Secretarías o Direcciones, Cámaras	Indicadores Económicos y Sociales Empleo Salud Educación Productividad Mercado Ventas	Tiempo Entregables

	Maestría Doctorado Postdoctorado		empresariales, etc.		
D) Creación y Fortalecimiento de Infraestructura	Metas y Objetivos del Programa Nuevos Laboratorios Equipamiento Creación de Centros de Investigación y Desarrollo Ciudades Industriales Parques y Museos Científicos y Tecnológicos Empleos Especializados	Tiempo Presupuesto	Encuestas de satisfacción a los que utilizan el producto del proyecto. Gobierno de los Estados o sus Secretarías o Direcciones, Cámaras empresariales, etc.	Indicadores Económicos y Sociales Empleo Salud Educación Productividad Mercado Ventas	Tiempos Entregables
E) Difusión y Divulgación	Metas y Objetivos del Programa Museos Ferias Encuentros de Ciencia y Tecnología Congresos	Tiempo Presupuesto	Encuestas de satisfacción a los que utilizan el producto del proyecto. Gobierno de los Estados o sus Secretarías o Direcciones, Cámaras empresariales, etc.	Indicadores Económicos y Sociales Empleo Salud Educación Productividad Mercado Ventas	Tiempos Entregables

c) Resultados y Benchmarking

Los resultados de nuestro modelo arriba señalado, son elementos para la aplicación de la metodología Benchmarking, la cual tendría como objetivo en este programa, comparar los parámetros alcanzados por estado a fin de determinar cuales de ellos tienen los estándares más eficaces y eficientes.

Asimismo, la aplicación de los resultados en modelos como Data Envelopment Analysis (DEA)¹ que permiten generar fronteras de “mejor practica” y darle una referencia clara a las entidades de cuales serían aquellas que podrían ser su mejor referencia y ejemplo.

4.1 Etapas de la evaluación de impacto y cronograma de actividades para su implementación

1.- Definición del universo a evaluar.

Lo definirá quien vaya a realizar la evaluación en conjunto con Conacyt.

2.- Definición de variables

¹ Cooper, W., Seiford, M., Zhu, J., (Eds). (2004). Handbook on Data Envelopment Analysis (International Series in Operations Research & Management Science)

Se anexan los vectores por modalidades; sin embargo, y con base en cómo definan los expertos-conacyt las características de los proyectos por modalidad, se podrán agregar más variables.

3.- Evaluación y Comparativo contra Metas y Objetivos

Análisis de los resultados obtenidos por el modelo así como de la aplicación del “*Benchmarking*”

4.- Propuestas para alcanzar las metas y objetivos aprobados

5.- Publicación de resultados.

4.2 Diseño de Herramientas para recabar información

Los métodos de orden cualitativo, como son las entrevistas en sus distintas variedades: observaciones en sitio, técnicas de orden etnográfico, entre otros, han alcanzado un nivel de rigurosidad en los últimos años que permite ponerlos a la par de los cuantitativos. Mediante una propuesta básica se procurará seguir un protocolo para utilizar un método estándar durante toda la evaluación en los tres pasos principales del trabajo cualitativo:

Instrumentos a utilizar

a) *Entrevistas semi-estructuradas y a profundidad*

Realizaremos entrevistas semi-estructuradas y a profundidad con actores relevantes para obtener información de primera mano sobre el funcionamiento del Programa S225, para con ello observar la acción y coordinación con los intermediarios (Universidades, Institutos, etc)., para llegar al beneficiario final.

La entrevista es, entre otras, una estrategia de las ciencias sociales para indagar las opiniones, percepciones, representaciones, significaciones de los actores sociales que se aplica de forma amplia en estudios evaluativos. En el ámbito de la sociología, “la entrevista cualitativa es una técnica indispensable en la generación de un conocimiento sistemático sobre el mundo social”². De ahí que las ciencias sociales, la entrevista, a la par que con otras estrategias metodológicas, nos acerca a los significados que los actores sociales producen y reproducen en los vínculos que establecen en el día a día con otros actores cercanos.

b) *Grupos de enfoque*

El grupo de enfoque es un tipo de entrevista colectiva que sirve como herramienta de recolección de datos. Busca encontrar el cómo y el por qué, proporcionando respuestas contextuales en grupos cuasi-homogéneos de población elegidos bajo criterios del grupo

² Vela P., F., 2004. “Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa”, en Tarrés, M. L. ed), *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. FLACSO-Miguel Angel Porrúa, p.67, México

evaluador. De tal forma se realizará esta técnica con tipos de participantes similares en algunas características clave con el fin de identificar temas o patrones de percepciones. Así los grupos se reunirán para discutir una serie de asuntos específicos guiados por un moderador entrenado que estimula y enfoca la discusión.³

El propósito del grupo de enfoque será la recolección de datos cualitativos a partir de un proceso de interacción grupal que ayude a la mejor comprensión de las actitudes, las percepciones, los sentimientos y la forma de pensar de los participantes. Es por ello que la mayor utilidad y valor de los grupos de enfoque radica en la riqueza de los comentarios e interacción, manifiesta o latente, de las personas participantes. Para alcanzar los objetivos deseados en cada grupo se recomienda que estén integrados entre siete y ocho personas. Es el número ideal que permite tener un control más completo sobre la discusión, sin perder de vista las reacciones, comentarios e interacción entre los integrantes. La mayor utilidad y valor de los grupos de enfoque radicará en la riqueza de los comentarios de las personas participantes.

Algunas de las ventajas de esta técnica es que representa una herramienta muy valiosa para desarrollar hipótesis sobre problemas y oportunidades; proporciona la flexibilidad para cubrir temas de manera más profunda que la entrevista individual por realizarse en grupos, así el proceso de recolección de datos y análisis de los mismos es más acelerado.

c) *Observaciones en sitio*

En función del conjunto de instrumentos de campo, se utilizan las observaciones de manera cualitativa, fundamentalmente para recoger datos sobre el apego a las Reglas de Operación y también para recoger las actitudes e impresiones sobre la operación del Programa. Estas observaciones requerirán de un esquema de trabajo para captar manifestaciones y aspectos trascendentes del grupo social que se observa, y de igual modo servirán al equipo de trabajo como una forma de control interno en el acopio de información en campo.

³ Kotler, P., 1987. *Strategic marketing for Non-Profit Organizations*. Engelwoods, Cliffs, NJ: Prentice 3rd ed.

5. CONCLUSIONES

El Programa *Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación* surgió en 2001 con el objetivo de apoyar la realización de investigaciones científicas o tecnológicas; innovación y desarrollo tecnológico; formación y desarrollo de recursos humanos especializados; divulgación científica y tecnológica; creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos académicos de investigación y desarrollo tecnológico; e infraestructura de investigación y desarrollo con el propósito de contribuir al desarrollo económico y social de interés para los gobiernos de los estados, según lo establecen sus propias Reglas de Operación (RO).

A la fecha el Programa apoya a 34 Sistemas Locales de Ciencia, Tecnología e Innovación – *SLCTI*- (32 sistemas estatales y dos municipales). Desde 2001 se han financiado 3,594 proyectos con una asignación presupuestaria que asciende a 3,441 millones de pesos, siendo la investigación científica la modalidad a la cual se le ha otorgado el mayor monto (58.54% respecto al total), seguida del desarrollo tecnológico (21.56% del presupuesto total).

No cabe duda de la importancia que dicho Programa tiene para el impulso del desarrollo económico y social en los estados y municipios, sobre todo si se consideran dos situaciones: *i*) la relación causal que existe entre el desarrollo científico y tecnológico y el fortalecimiento de la actividad productiva y; *ii*) que el programa es el principal instrumento para la descentralización e impulso de la actividad científica y tecnológica en el país; ello, mediante el apoyo de proyectos dirigidos a fortalecer las capacidades de los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación.

El diseño de una metodología de evaluación de impacto del programa S225 ha representado un reto para este equipo evaluador, no solo por tratarse de un programa que atiende a la comunidad científica, sino por el hecho que representa una forma de medición diferente a los modelos que solicita el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval).

Coneval solicita que para la evaluación de impacto se construya una contra-factual, aplicando las comparaciones apareadas “*Matching methods*”. Esta metodología se aplica en programas con objetivos precisos y acotados, proyectos homogéneos, muestras suficientemente grandes, procesos causales relativamente simples para poder apreciar y entender la relación entre los apoyos y los resultados.

Sin embargo, la metodología propuesta por este equipo evaluador, “Evaluación de Desempeño Interno”, responde a la gran heterogeneidad que existe en los objetivos y metas de la gran variedad de proyectos financiados a través de los Fondos Mixtos, ésta metodología puede ser utilizada para medir si efectivamente dichos proyectos han contribuido a fortalecer los *SLCTI* a nivel estatal, regional y municipal. Una de las grandes ventajas de esta

metodología es que logra capturar el desempeño de unidades descentralizadas que son altamente heterogéneas entre sí y cuyos objetivos pueden ser disímiles.

Asimismo, los resultados de nuestro modelo son elementos que nos permiten la aplicación del Benchmarking, en modelos DEA con el fin de generar mejores prácticas. Respecto a las variables propuestas por este equipo evaluador, consideramos que deben ser sujetas a discusión y mejora por parte del equipo de expertos-conacyt con el fin de obtener los mejores resultados cuando se realice la evaluación de impacto.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez-Gayou, J. L. (2005). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós
- Angrist, J. y Lavy V. (1999). 'Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on Scholastic achievement', *Quarterly Journal of Economics*.
- Buddelmeyer, H. y Skoufias E. (2004, septiembre). "An Evaluation of the Performance of Regression Discontinuity Design on PROGRESA". Working Paper 3386. World Bank Policy Research.
- Burga, C. (2003). *Re-Evaluando PROJoven: Propensity Score Matching y una evaluación Paramétrica*, Working Paper. Cernea, M. M. (1991). *Putting People First: Sociological Variables in Rural Development*. Oxford: Oxford University Press Books.
- Champetier, Y. (2003). *LEADER, un exemple de management public local: l'initiative communautaire LEADER en faveur du développement des zones rurales de l'Union Européen*, ponencia presentada para el Instituto de Desarrollo Social Interamericano.
- Heckman, J., Ichimura, H. y Petra, T., 1998. 'Matching As an Econometric Evaluation Estimator', *Review of Economic Studies*, vol. 65, no. 2, pp. 261-264.
- Heckman, J., Ichimura, H., Smith J., y Petra, T., 1998. 'Characterizing Selection Bias Using Experimental Data', *Econometrica*, vol. 66, no. 5, pp. 1017-1098.
- King, G., R. O. Keohane y S. Verba (2000) *El diseño de la investigación social*. España, Madrid, Alianza
- Kotler, P., 1987. *Strategic marketing for Non-Profit Organizations*. Englewood, Cliffs, NJ: Prentice 3rd ed.
- Glazerman, S., D. Levy and D. Myers. (2002). "Nonexperimental Replications of Social Experiments: A Systematic Review", Interim Report/Discussion Paper, Mathematica Policy Research Inc. September, 78 pp.
- Ravallion M. (1999). *The Mystery of the Vanishing Benefits: Ms. Speedy Analyst's Introduction to Evaluation*, World Bank Policy Research Working Paper No. 2153.
- Vela P., F., 2004. "Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa", en Tarrés, M. L. ed), *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. FLACSO-Miguel Angel Porrúa, pp. 63-131, México.
- Weiss, R. S., 1995. *Learning from Strangers. The Art and Method of Qualitative Interview Studies*, The Free Press.