



A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 1. DESARROLLO EDUCATIVO Y SOCIAL.

DEMANDA 1.1 FACTORES QUE AFECTAN LA BAJA ACREDITACIÓN DE INVESTIGADORES DEL ESTADO DE COAHUILA EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES (SNI).

Modalidad: A.

Antecedentes:

El estado de Coahuila tiene una trayectoria educativa reconocida a nivel nacional. En sus instituciones de educación superior, algunas de ellas con más de un siglo de antigüedad, se han formado un número importante de profesionistas, no sólo de la entidad, también han sido numerosos los que han buscado y encontrado oportunidades de superación en los niveles de licenciatura y Posgrado en esta Entidad. En épocas más recientes, en las instituciones de educación superior de Coahuila se han formado e integrado grupos de investigación, los cuales, además de contribuir al conocimiento científico y tecnológico, han participado en la formación de recursos humanos en temas de sus especialidad e involucrando a los estudiantes en sus proyectos de investigación; también, han contribuido al desarrollo económico y social de la Entidad. Aunado a lo anterior, desde hace varias décadas, en Coahuila se instalaron una serie de centros de investigación y desarrollo tecnológico, los cuales agrupan un número importante de investigadores que también han contribuido al quehacer educativo, empresarial y social del Estado y del País. A partir de mediados de los 80s, el quehacer de los investigadores se ha visto incentivado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), instituido por el gobierno federal a través del CONACYT. El SNI otorga reconocimientos a los científicos y tecnólogos del País de acuerdo a su trayectoria, y lo hace a través de un nombramiento y un estímulo económico. La pertenencia al SNI trae consigo otros beneficios, como es el acceder a fondos económicos para desarrollar ciencia básica y aplicada. A pesar de que en Coahuila se cuenta con una cartera importante de investigadores, la membresía en el SNI es relativamente baja. Los factores que han incidido en esta baja pertenencia van desde un desconocimiento del SNI y los beneficios que el pertenecer a él conlleva, hasta la falta de políticas institucionales que fortalezcan la consolidación de

investigadores y grupos de investigación. De ahí la necesidad de contar con un diagnóstico preciso de las causas de la baja acreditación de los investigadores de Coahuila en el SNI que sirva de partida para hacer propuestas encaminadas a incrementar, sustancialmente, la pertenencia a este Sistema.

Objetivo General:

Elaborar un diagnóstico de las causas que han limitado la baja pertenencia de los investigadores del Estado de Coahuila al Sistema Nacional de Investigadores.

Objetivos Específicos:

Con base al histórico de la pertenencia al SNI de los investigadores de las instituciones de Coahuila, hacer un análisis de las causas que han limitado su acreditación en este Sistema.

Con base a las políticas institucionales hacer un análisis de la pertenencia de los Investigadores de Coahuila al SNI

Analizar los factores y políticas que favorecerían el incremento del número de adscritos al SNI, en el contexto actual en que se desenvuelven las instituciones educativas y centros de investigación del Estado de Coahuila,

Productos Esperados:

Documento con el diagnóstico que identifique los factores que influyen para la baja acreditación de los investigadores de Coahuila en el SNI.

Propuesta que incluya los mecanismos y estrategias para apoyar al investigador para su acreditación en el SNI, caso particular del Estado de Coahuila.

Usuarios:

Personal académico de instituciones educativas de nivel superior y centros de investigación del Estado de Coahuila.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- 1) Incremento en números absolutos de los investigadores de instituciones de Coahuila pertenecientes al SNI. Número de SNI de Coahuila por año
- 2) Incremento porcentual anualizado de los miembros del SNI de instituciones de Coahuila. (Nuevos SNI Coah./ SNI Coah. año anterior) X 100
- 3) Permanencia en el SNI de los investigadores de instituciones de Coahuila.
- 4) Porcentaje de pertenencia por periodos de años; ejemplo, el 15% de los SNI Coahuila tiene más de 15 años en el SNI, 25% tiene más de 10, 35% tiene mas de 5 y 25% tiene menos de 5 años.
- 5) Nivel promedio anualizado de los investigadores de las instituciones de Coahuila en el SNI. Promedio tomando en cuenta los niveles Candidato, I, II y III.

DEMANDA 1.2 SITUACIÓN Y POLÍTICAS DE MOVILIDAD DE RECURSOS HUMANOS DE LICENCIATURA Y POSGRADO DEL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad: A.

Antecedentes.

Entre los aspectos que más contribuyen al desarrollo académico de los profesores y estudiantes, se encuentra la práctica de la movilidad a través de estancias en la academia e industria (prácticas profesionales, estancias sabáticas, estancias de verano, estancias industriales, etc), reuniones de grupos y redes de colaboración (proyectos conjuntos), asistencia a cursos y talleres especializados, asistencia a congresos y foros, etc. Para llevar a cabo estas acciones se requiere de programas y políticas de movilidad soportados por recursos financieros específicos. En las instituciones de educación superior y centros de investigación del Estado de Coahuila se ha detectado una baja movilidad por falta de políticas específicas para llevar a cabo programas y acciones de movilidad de profesores (investigadores) y estudiantes, ya sea apoyados con fondos institucionales o bien con fondos externos, los cuales se ofrecen a través de convocatorias nacionales y extranjeras, en muy diversas modalidades. A la fecha no se tienen documentadas las causas que han originado que, inmersos en una dinámica de un mundo globalizado, la gran mayoría de las instituciones de educación superior de este Estado aún no hayan establecido planes y programas específicos de movilidad de estudiantes, profesores e investigadores, como lo tienen las universidades e institutos de reconocido prestigio. Los beneficios tangibles son inmediatos: superación de los cuadros académicos, acceso a infraestructura especializada para llevar a cabo experimentación de punta, asistencia a

cursos y talleres dictados por especialistas de primer nivel, conocer en la práctica la realidad cotidiana de la industria, asistencia a foros donde se discuten, por los mismos autores, los adelantos mas recientes de la ciencia y la tecnología, etc. Hay que entender que la movilidad es parte del fenómeno de la globalización, y que por lo tanto hay que promoverla y practicarla, sólo así seremos capaces de incrementar nuestra competitividad que indudablemente se verá reflejada en la mejora económica y bienestar de nuestra sociedad. Ante este panorama, es necesario llevar a cabo un diagnóstico con el cual se identifiquen y analicen las causas de la baja movilidad de estudiantes, profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación del Estado de Coahuila y que de ahí surjan las acciones específicas a tomar para que ésta mejore sustancialmente.

Objetivo General:

Elaborar un diagnóstico de las causas de la baja movilidad de estudiantes, profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación de Estado de Coahuila.

Objetivos Específicos:

Hacer un estudio cualitativo y cuantitativo de la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación de Estado de Coahuila.

Identificar y analizar las políticas de movilidad de estudiantes, profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación de Estado de Coahuila.

Identificar alternativas de solución

Productos Esperados:

Documento con el diagnóstico sobre la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación de Estado de Coahuila.

El documento debe incluir una o varias propuestas de acciones específicas que favorezcan la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores.

Usuarios:

Directivos y personal académico de instituciones educativas de nivel superior y centros de investigación del Estado de Coahuila.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

1) Número de estudiantes, profesores e investigadores del Estado de Coahuila que llevaron a cabo acciones de movilidad, por año, en cualquiera de sus modalidades.

1) Número de acciones de movilidad por modalidad por año.

2) Incremento relativo en las acciones de movilidad anualizado.

3) Número de programas de movilidad por institución educativa

4) Número de instituciones educativas con las cuales se tienen convenios de colaboración y movilidad por institución educativa.

5) Recursos económicos destinados anualmente a la movilidad por año, por institución

6) Número de acciones de movilidad financiadas por recursos de otras instituciones (ej. Becas mixtas CONACYT).

DEMANDA 1.3 ESTABLECIMIENTO DE REDES ACADEMICAS PARA LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS EN PROGRAMAS DE POSGRADO

Modalidad: C

Antecedentes:

Una de las riquezas del estado de Coahuila en materia científica y tecnológica es la de poseer instituciones de educación superior y centros públicos de investigación que ofertan un buen número de programas de posgrado, muchos de ellos reconocidos en el PNPC de la SEP-CONACYT. Sin embargo estos programas no atienden todas las áreas prioritarias del estado, enfocándose más hacia las ingenierías.

Aunque estatalmente existe un potencial humano de alto nivel, conformado principalmente por doctores y maestros en ciencia con una producción académica relevante, muchos de ellos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, en general el grado de interacción entre ellos es relativamente bajo, situación que se presenta igualmente entre las instituciones a las que pertenecen

Es indiscutible que las capacidades de investigación, de producción científica en general (artículos publicados, dirección de proyectos de investigación, dirección de tesis de maestría y doctorado, producción de libros, etc.) y principalmente de formación de recursos humanos son absolutamente necesarios para el desarrollo de los sectores de bienes y servicios, y consecuentemente para el desarrollo del estado.

Por lo tanto y dado que una de las prioridades del estado es la formación de recursos humanos de nivel de posgrado, más que nunca es imperante la conjunción de esfuerzos a través de la formación de redes académicas que permitan ofertar y atender más eficientemente los programas de posgrado; en otras palabras las instituciones de educación superior y los centros públicos de investigación deben de colaborar entre sí, empleando esquemas que no alteren su buen funcionamiento. El intercambio académico, tanto de recursos humanos (profesores y estudiantes), como de infraestructura (equipos, laboratorios, instalaciones), permite atender los problemas de interés regional.

Objetivo general:

Establecer redes académicas para una mejor formación de recursos humanos con nivel de posgrado.

Objetivos específicos:

- A. Generar las condiciones físicas y tecnológicas adecuadas para la correcta formación de recursos humanos.
- B. Favorecer la movilidad académica de profesores e investigadores con la finalidad de fortalecer los programas de posgrado.
- C. Establecer programas de posgrado interinstitucionales.
- D. Apoyar el inicio y/o desarrollo de proyectos de investigación interinstitucionales e interdisciplinarios.

Productos esperados:

- A. Diagnóstico de los grupos o cuerpos académicos de los programas de posgrado
- B. Modelo para la formación de redes académicas por áreas de conocimiento
- C. Reglas de operación de las redes académicas
- D. Propuestas de proyectos de investigación interinstitucionales e interdisciplinarios con participación de alumnos.

Usuarios:

Secretaría de Educación y Cultura, COEPES, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Número de grupos o cuerpos académicos.
- Número de redes académicas en formación.
- Profesores apoyando otros programas de posgrado.
- Número de propuestas de proyectos de investigación interinstitucionales.
- Número de alumnos participando en proyectos de investigación

DEMANDA 1.4 PROGRAMA INTEGRAL DE USO DE LA TECNOLOGÍA COMPUTACIONAL EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN SECUNDARIA.

Modalidad: A.

Antecedentes:

Es ampliamente reconocido en los ámbitos nacional e internacional que existen dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la física. Estas dificultades se ven traducidas en diversos indicadores:

- a) Niveles de aprovechamiento escolar en el área de ciencias naturales,
- b) Índices de reprobación,
- c) Niveles de motivación de los estudiantes hacia el estudio de la física,
- d) Niveles de rendimiento de los estudiantes de secundaria en el área de ciencias naturales en el Programa Internacional de Evaluación a Estudiantes (PISA) organizado por OCDE,
- e) Nivel de interés de los estudiantes por ingresar a las de ingeniería y de ciencias naturales y exactas.

La educación de hoy debe brindar a los estudiantes oportunidades de desarrollo del pensamiento científico; favoreciendo el aprendizaje de las ciencias naturales de manera distinta a la tradicional. En este sentido, la Secretaría de Educación Pública federal construyó el programa sectorial de Educación, en él se expresan los objetivos, las estrategias y las líneas de acción que definirán la actuación de las dependencias y de los organismos federales que pertenecen a este sector. Uno de los objetivos del programa es el siguiente:

Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.

A través de la investigación, se deben generar nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos, que permitan darle cumplimiento a este objetivo.

En el ámbito regional, fue construido el sistema Integral del Fortalecimiento Educativo (SIFE) que es un modelo de gestión educativa con el que se pretende articular todas las acciones de la Subsecretaría de Educación Básica. El objetivo principal del SIFE es integrar los esfuerzos de todos los agentes educativos para fortalecer el sistema de educación Básica y mejorar los resultados de aprendizaje.

En este sentido, se demanda el diseño, la validación y la masificación de un programa integral, mediante el cual los profesores y estudiantes discutan aspectos de la física apoyados por la tecnología computacional (sensores) y con actividades de aprendizaje diseñadas para favorecer el desarrollo de las competencias de los estudiantes de secundaria.

Objetivo general:

Impactar en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de la física, a través de una didáctica diferente que usa sistemáticamente la tecnología computacional, para promover el desarrollo de competencias de los estudiantes de secundaria.

Objetivos específicos:

- a) Llevar a cabo un diagnóstico de las causas del desempeño que han tenido los estudiantes de secundaria del Estado de Coahuila en el área de física en pruebas estandarizada del ámbito nacional e internacional.
- b) Desarrollar un conjunto de sensores, con el software y el hardware necesario, para usarlos como herramienta de apoyo al aprendizaje de diferentes áreas de la física en el nivel de secundaria.
- c) Construir y validar una metodología de trabajo en el aula que despierte el interés por el estudio de las ciencias y que promueva el desarrollo de las competencias de los estudiantes.
- d) Capacitar y actualizar a los profesores de física de secundaria del Estado de Coahuila para la implementación de la propuesta en el aula.

Productos esperados:

- a) Documento con el diagnóstico sobre las causas del bajo desempeño que han tenido los estudiantes de secundaria del Estado de Coahuila, en el área de física en pruebas estandarizada del ámbito nacional e internacional. El documento debe contener el análisis de varias dimensiones: dificultades de aprendizaje (creencias erróneas), dificultades de la enseñanza, perfil profesional de los profesores de física, nivel de competencia evaluado en la prueba contra el nivel de competencia desarrollado en el aula, entre otros. Dicho documento será entregado al COECYT y a la Sub Secretaría de Educación Básica del Estado de Coahuila para que se tomen las medidas pertinentes.

- b) Una tecnología computacional que incluye sensores, hardware y software que sirvan de herramienta de apoyo a la enseñanza de la física en secundaria.
- c) Un manual para los usuarios de los sensores.
- d) Manuales de prácticas de laboratorio donde se usen los sensores. Estos manuales incluirán los temas de física que abordan, las competencias que promueven, las secuencias didácticas sugeridas, los diagnósticos, los experimentos y las actividades de evaluación.
- e) La actualización de profesores para que utilicen la tecnología y la metodología validadas en el presente estudio, para el desarrollo de las competencias de los estudiantes. El programa de actualización se realizará en coordinación con la Subsecretaría de Educación Básica del Estado de Coahuila.

Usuarios:

Secretaría de Educación y Cultura, COEPES, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Disminución del 10% de estudiantes con grados inferiores al mínimo requerido para aprobar el curso de Física en secundaria.

Incremento del 15% de la matrícula carreras de ciencias naturales.

Aumento del 15% en el rendimiento de los estudiantes en el área de ciencias, en las prueba PISA.

Aumento del 20% en el rendimiento de los estudiantes en el área de ciencias, en las prueba ENLACE.

Actualización del 80% de los profesores de física de secundaria del Estado de Coahuila para que usen la tecnología y la metodología sugeridas.

DEMANDA 1.5 PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL ÁMBITO ESCOLAR DE LA PRIMARIA.

Modalidad: A.

Antecedentes:

La Secretaría de Educación Pública implementa desde 2006 el programa de Evaluación Nacional de Logro Escolar (ENLACE). Esta es una prueba que tiene como principal objetivo proporcionar información diagnóstica de las habilidades y los contenidos que los alumnos evaluados no han logrado aprender bien en las áreas de español, matemáticas y ciencias naturales. ENLACE se aplica a los estudiantes de tercero a sexto de primaria y tercero de secundaria de todas las escuelas públicas y privadas de la república.

ENLACE establece cuatro niveles de acuerdo al dominio de los conocimientos y habilidades evaluados. Cada alumno se ubica en uno de los cuatro niveles de logro, de acuerdo al grado de dificultad de las preguntas que conteste correctamente. Los cuatro niveles de logro son: insuficiente, elemental, bueno y excelente.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los porcentajes del rendimiento en el área de matemáticas, de los estudiantes de primaria de toda la república en los exámenes de ENLACE 2006 y 2007:

	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente
2006	21	61.4	16	1.6
2007	20.2	57.5	19	3.3

Fuente: <http://enlace2007.sep.gob.mx>

Estos resultados muestran que en 2006 el 82,5% de los alumnos de primaria, no tiene un nivel de desempeño bueno en la prueba ENLACE. En 2007 hubo una mejoría poco significativa en el desempeño de los estudiantes. Si bien es cierto que en el Estado de Coahuila, los estudiantes han tenido un desempeño superior al promedio nacional, es necesario diagnosticar la problemática y tomar decisiones encaminadas a mejorar los resultados de aprendizaje.

La educación de hoy debe brindar a los estudiantes oportunidades de desarrollo del pensamiento matemático; favoreciendo el aprendizaje de las matemáticas de manera distinta a la tradicional. En este sentido, la Secretaría de Educación Pública federal construyó el Programa Sectorial de Educación, en él se expresan los objetivos, las estrategias y las líneas de acción que definirán la actuación de las dependencias y de los organismos federales que pertenecen a este sector. Uno de los objetivos del programa es el siguiente:

Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.

La evaluación será un instrumento fundamental en el análisis de la calidad de la educación.

A través de la investigación, se deben generar nuevos conocimientos, que permitan darle cumplimiento a este objetivo.

En el ámbito regional, fue construido el sistema Integral de Fortalecimiento Educativo (SIFE) que es un modelo de gestión educativa con el que se pretende articular todas las acciones de la Subsecretaría de Educación Básica. El objetivo principal del SIFE es integrar los esfuerzos de todos los agentes educativos para fortalecer el sistema de Educación Básica y mejorar los resultados de aprendizaje.

En este sentido, se demanda el diseño, la validación y masificación de un programa integral, mediante el cual los profesores y estudiantes tratan aspectos de la matemática escolar con una metodología que promueve el desarrollo de las competencias de los estudiantes de primaria.

Objetivo general:

Impactar en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, a través de un enfoque didáctico diferente, para promover el desarrollo de competencias de los estudiantes de primaria.

Objetivos específicos:

- a) Llevar a cabo un diagnóstico de las causas del bajo desempeño que han tenido los estudiantes de primaria del Estado de Coahuila en el área de matemáticas en la prueba ENLACE.
- b) Construir y validar una metodología de trabajo en el aula que despierte el interés por el estudio de las matemáticas y que promueva el desarrollo de las competencias de los estudiantes.
- c) Impactar positivamente en el nivel de logro académico de los estudiantes de primaria del estado de Coahuila en la prueba ENLACE.

Productos esperados:

- a) Documento con el diagnóstico sobre las causas del bajo desempeño que han tenido los estudiantes de primaria del Estado de Coahuila, en el área de matemáticas en la prueba ENLACE. El documento debe contener el análisis de varias dimensiones: dificultades de aprendizaje, dificultades de la enseñanza, perfil profesional de los profesores de primaria, nivel de competencia evaluado en la prueba enlace contra el nivel de competencia desarrollado en el aula, entre otros.
- b) Manuales de actividades de aprendizaje. Estos manuales incluirán los temas de matemáticas que abordan, las competencias que promueven, las secuencias didácticas sugeridas, los diagnósticos y las actividades de evaluación.

- c) La actualización de profesores para que utilicen la metodología validada en el presente estudio, para el desarrollo de las competencias de los estudiantes de primaria.
- d) Manuales de prácticas para la preparación de alumnos en la prueba enlace.
- e) Diseño de una página Web al servicio de la comunidad con actividades de preparación, y evaluación pre-enlace a través de internet para diagnosticar las dificultades de los estudiantes de primaria en el área de matemáticas.

Usuarios:

Secretaría de Educación y Cultura, COEPES, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Aumento del 30% en el desempeño académico de los estudiantes de primaria en el área de matemáticas.

Aumento en los porcentajes del logro de los alumnos de primaria del Estado de Coahuila en la prueba enlace con las siguientes metas:

	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente
2009	15	55	27	3
2010	11	50	35	4
2011	6	45	44	5

Actualización del 80% de los profesores primaria del Estado de Coahuila para que usen las metodologías sugeridas.

DEMANDA 1.6 DIAGNOSTICO DE LA VOCACION INDUSTRIAL DEL ESTADO DE COAHUILA Y SU ARTICULACIÓN CON LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS A NIVEL POSGRADO.

Modalidad: A.

Antecedentes:

Es reconocido que la capacidad innovadora de una sociedad, entendida en un sentido amplio, que comprende la innovación productiva, organizacional e institucional, es un factor clave en la determinación de la productividad y competitividad relativas a la economía. En el caso mexicano, el estancamiento de la productividad, así como la pérdida de competitividad sustentada sobre bases robustas son indicativos de dificultades en relación con su capacidad tecnológica e innovadora (1).

Varios Autores ya han avanzado en el análisis del actual Sistema Nacional de Innovación en México y coinciden en las diferencias que lo caracterizan: los esfuerzos de los actores involucrados se encuentran aislados y no han articulado una verdadera red de apoyo al desarrollo tecnológico; existen débiles eslabonamientos y flujo de conocimiento; falta entendimiento de las necesidades del sector productivo; hay una escasa colaboración entre empresas y falta de cooperación interinstitucional; la estructura está fragmentada; persisten el aislamiento, la falta de información y la duplicidad de esfuerzos (2).

Parte del tejido productivo de México está orientado a realizar actividades en las que los esfuerzos de innovación internos, en las empresas, no constituyen un elemento importante de su estrategia competitiva. Lo anterior es consecuencia del poco monto de recursos destinados a las actividades de I+D, la escasa infraestructura con que cuentan para dichas actividades y el reducido número de recursos humanos dedicados a dicha actividad (3).

Las características productivas que predominan en México se basan mayormente en el uso intensivo de mano de obra con poca preparación científica y tecnológica, lo que en parte se explica por el reducido número de investigadores integrantes de la fuerza de trabajo (4).

Un problema central de la política de CyT en América Latina es que existen lazos débiles entre las estructuras de generación y transmisión de conocimientos y los procesos de crecimiento económico e, incluso, de bienestar social (5).

Se carece de políticas públicas que fomenten la relación universidad-empresa para que los egresados de la educación superior, destacadamente los posgraduados, sean absorbidos por el sector productivo, público y privado, e incorporado a las actividades que generan valor. Aunado a lo anterior no se cuenta con organismos que promuevan la interacción de las partes.

Además, se puede afirmar que las IES representan el eslabón más débil del Sistema Nacional de Innovación, al carecer de políticas de largo plazo, del marco jurídico adecuado e incentivos permanentes para su vinculación con el sector productivo, que incluya la continua revisión y adaptación de los programas de estudio para responder con mayor claridad y certeza a las demandas del mercado y a las necesidades productivas y competitivas del País y en particular del Estado de Coahuila.

Objetivo general:

Diagnosticar la vocación industrial del estado de Coahuila y su articulación con la formación de recursos humanos a nivel posgrado.

Objetivos específicos:

- Detectar las áreas en los ámbitos económicos, que están teniendo mayor impacto en la absorción de egresados de nivel superior, destacadamente los postgraduados actuales y en prospectiva, y el grado de articulación con la oferta educativa estatal.
- Diagnosticar del estado actual de la relación universidad-empresa en el estado.
- Analizar los enfoques de los programas de estudios a nivel posgrado a campos de aplicación.
- Evaluar y proponer políticas públicas que fomenten la relación universidad-empresa, mismas que conlleven a la incorporación eficaz de los posgraduados en las actividades que generan valor para el estado.

Productos esperados:

- Grado de absorción de postgraduados por área económica y por LGAC.
- Nivel de impacto de los PP por área.
- Programas de educación superior relacionados por área, destacando los de nivel posgrado.
- Diagnostico del estado actual de la relación universidad-empresa en el estado
- Documento con evaluación de los enfoques de los programas de estudios a nivel posgrado en el Estado e impacto en el sector industrial.
- Documento con propuesta de políticas publicas que fomenten la relación universidad-empresa.
- Taller interactivo.

Usuarios:

- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
- SEP, Federal
- Instituciones de Educación Superior (IES) locales y foráneas
- Centros de Investigación
- Sector productivo (empleadores)
- Organismos de planeación para el desarrollo (públicos y privados)

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Número de Programas de educación superior relacionados por área, destacando los de nivel posgrado y su Impacto por LGAC.
- Número de postgraduados insertos en el mercado laboral por área económica y por LGAC.
- Número y especificación de políticas públicas que fomenten la relación universidad-empresa en el estado de Coahuila.
- Número de proyectos de IES con financiamiento total o parcial por el sector productivo.
- Impacto tecnológico de estos proyectos
- Relación de los tipos de enfoques de los programas de estudios a nivel posgrado en el Estado y el impacto en el sector industrial que estos generan.
- Taller interactivo y número de personal capacitado.

(1) C.f. FCCyT (2006)

(2) C.f. OECT-OEA (2005)

(3) C.f. FCCyT (2006)

(4) C.f. CIDE-UNAM (2006)

(5) C.f. CIDE-UNAM (2006)

DEMANDA 1.7 POLÍTICAS QUE CONLLEVAN A LA CONSOLIDACIÓN DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS (GRUPOS DE INVESTIGACIÓN) ADSCRITOS A LOS PROGRAMAS DE POSGRADO QUE OFERTAN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad: A.

Antecedentes:

Las políticas públicas están relacionadas con aquellas cuestiones que son de interés general para la sociedad y que por ello devienen asuntos de carácter público (la seguridad, la economía, la salud, la educación, etc.). La Real Academia de la Lengua expresa que por políticas(s) se entiende(n) "las orientaciones o directrices que rigen la actuación de una entidad en un asunto o campo determinado".

De manera general, su implementación está a cargo de los organismos o instancias especializadas de la administración pública del Estado y, en los regímenes democráticos, para su diseño normalmente se procura y propicia la participación y el consenso de quienes están involucrados o concernidos con sus eventuales disposiciones. Por políticas públicas de la educación superior habrá que entender las disposiciones y regulaciones que, de manera concertada o no, orienten el desarrollo y las formas de funcionamiento, en este caso, de las IES o del ámbito de la educación superior.

Por otra parte, por estudios de posgrado se pueden entender todos aquellos estudios que son posteriores al ciclo de estudios de licenciatura o de estudios profesionales. En este sentido estrecho y restringido se suele entender el posgrado solamente como los grados académicos de maestría y de doctorado y los programas formales que conducen a ellos; en un sentido amplio, el posgrado incluye también los estudios de actualización y los programas estructurados como diplomados o especializaciones.

Al formar parte de la educación superior, no puede desligarse al posgrado de las políticas generales de la educación superior, aunque cabe distinguir aquellas que son propiamente políticas específicas sobre el posgrado. Habría que empezar reconociendo que el posgrado es un ciclo de estudios posterior al de la licenciatura, que se encuentra normalmente en las instituciones de educación superior (IES), y que las políticas de educación superior, por esa misma razón, afectan al posgrado. En general, la suerte del posgrado está atada a la situación y problemática de las IES.

De manera que la educación superior y las políticas respectivas son el contexto inmediato, sin el cual no puede entenderse la evolución del posgrado, particularmente en el caso de las universidades públicas, que es un sector de la educación superior que ha sido especialmente objeto de esas políticas por lo menos desde la década de los setenta. Y, por supuesto, un actor de gran importancia para el impulso y desarrollo del posgrado ha sido el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a partir de los años setenta, sobre todo para aquellas áreas y campos del conocimiento abocados a la investigación y al desarrollo tecnológico.

El Programa Nacional de Educación 2001-2006, en el subprograma dedicado a la educación superior, estableció 13 programas correspondientes a objetivos estratégicos. Al objetivo de ampliación de la cobertura con equidad tres programas relativos a: becas y financiamiento para estudios de tipo superior; ampliación y diversificación de la oferta del sistema de educación superior y creación de nuevos servicios e instituciones públicas; educación a distancia. Al objetivo de educación superior de buena calidad siete programas: fortalecimiento integral de las instituciones públicas de educación superior (PIFI); mejora del perfil del profesorado y consolidación de cuerpos académicos (PROMEP); atención a los estudiantes desde antes de su ingreso a la educación superior, durante su permanencia y hasta su egreso; enfoques educativos centrados en el aprendizaje; fortalecimiento del posgrado nacional (PFPN); fortalecimiento del servicio social; evaluación y acreditación de la educación superior. Al objetivo de integración, coordinación y gestión del sistema de educación superior, tres programas: planeación y coordinación de la educación superior; financiamiento de la educación superior y marco normativo.

En la parte relativa al diagnóstico de la educación superior hay algunos datos que conviene destacar relacionados con el posgrado: la matrícula en ese ciclo de estudios pasó de 1994 a 2000 de 66 mil estudiantes a 129 mil estudiantes, cantidad que representaba 6.3% de la matrícula general de educación superior que ese año alcanzó cerca de los dos millones 200 mil estudiantes.

También en el 2000 se ofrecieron 3,900 programas de posgrado; la matrícula estaba distribuida en los siguientes porcentajes: 22% en especialización, 71% en licenciatura y 7% en doctorado; las instituciones públicas atendían al 59.4 de la matrícula y las privadas al 40.6% restante. El PROMEP, 12 de 1996 al 2000, había otorgado 3,044 becas a profesores de universidades públicas para realizar estudios de posgrado en el país (2,200) y en el extranjero (824), se habían graduado 899 (516 en maestría, 363 en doctorado y 20 en especialidad); en ese periodo se habían otorgado a las universidades públicas 5,441 nuevas plazas de tiempo completo. Ese mismo programa había becado a 2,396 profesores de institutos tecnológicos desde 1998 y se habían

graduado 419. El Programa de Superación Académica de la ANUIES, por su parte, había otorgado 2,196 becas a profesores de 1994 a 2000, de los cuales se habían graduado 949 (670 en maestría, 191 en doctorado y 88 en especialidad).

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología de 2001-2006 plantea que la misión del sistema de ciencia y tecnología es fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, apoyando la investigación científica de calidad, estimulando la vinculación academia-empresa y la innovación tecnológica en las empresas e impulsando la formación de recursos humanos de alto nivel. Para ello, entre otras cosas, considera fundamental: establecer políticas y programas para un apoyo creciente a la formación de recursos humanos de posgrado, la investigación y el desarrollo tecnológico, orientado a resolver los grandes problemas nacionales y a satisfacer las necesidades del país. Retoma algunas de las metas planteadas por la SEP en su programa e indica que “es importante señalar que estas metas previstas por la SEP podrán superarse a partir de la colaboración interinstitucional que resulte del PECYT” (71): contar, a partir de 2002, con planes estatales para el desarrollo de la educación superior y de la ciencia y la tecnología; lograr que en 2006 la matrícula de posgrado sea de 210,000 estudiantes, de los cuales 16 mil sean de doctorado; alcanzar una tasa de graduación en el posgrado en 2006 de 55%; conformar y publicar el Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional (SEP-CONACYT) en el 2001; haber otorgado 5 mil becas en el marco del PROMEP; contar, en el 2001, con mecanismos de apoyo para la incorporación de nuevos profesores de carrera con estudios de posgrado; haber otorgado 5 mil nuevas plazas a profesores de carrera con posgrado, de acuerdo con sus programas de fortalecimiento institucional; constituir en el 2001 un mecanismo de financiamiento extraordinario que permita fortalecer los programas de posgrado de las IES; lograr que el número de nuevas becas crédito para la realización de estudios de posgrado se incremente anualmente, para pasar de 6 mil en el 2001 a 22,400 en 2006; lograr que el número de estudiantes que se gradúa anualmente en doctorado pase de 1,187 en el 2000 a 2,300 en 2006.

Entre las líneas de acción planteadas en el PECYT destacan: evaluar en el mercado laboral el impacto de los programas actuales de formación de recursos humanos de alto nivel; estimular la eficiencia terminal y la productividad de los posgrados nacionales; promover la acreditación de los posgrados nacionales para garantizar que cumplan con los criterios de excelencia académica; estimular la formación de redes de posgrado y programas regionales que permitan crear sinergias entre los 13 programas consolidados y los emergentes; apoyar programas en los que se encuentren integrados los niveles de especialidad, maestría y doctorado, para facilitar el tránsito de estudiantes de unos a otros; promover programas de doctorado que atiendan prioridades nacionales; alentar la conformación de redes de cooperación e intercambio académico entre las IES y entre éstas y los centros SEP- CONACYT.

En el año 2000, en el marco del Congreso Nacional de Posgrado, se planteó por parte de los XIV representantes de las instituciones organizadoras de esos congresos (UNAM, IPN y UAM), la iniciativa de conformar una asociación de instituciones con programas de posgrado. Al año siguiente en el XV Congreso Nacional se estableció el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado (COMPEPO) con el propósito de fortalecer y elevar la calidad de los estudios de posgrado y responder a las necesidades sociales del país. Entre sus objetivos está el de promover la colaboración interinstitucional, ser un espacio de análisis y discusión y el de ser una instancia de interlocución con las autoridades educativas. En 2003, dio a conocer un Programa Nacional de Desarrollo del Posgrado Nacional, elaborado con la participación de las diversas instituciones asociadas.

Es evidente que el posgrado ha sido objeto de atención creciente tanto del sector educativo como del sector científico en nuestro país, su crecimiento y consolidación constituye un factor estratégico para el desarrollo nacional y regional. Está ampliamente reconocido que, en el contexto de la globalización y en el auge progresivo del comercio mundial, el conocimiento es actualmente un factor primordial de competitividad económica. En ese sentido, suele enfatizarse la importancia de que se eleve en el país, de manera general, el grado de escolaridad de la población.

También están reconocidas las grandes asimetrías que mantiene México con respecto a sus socios comerciales en las tasas de cobertura de la educación superior y, dentro de ésta, del posgrado. De tal modo, que ahora el énfasis de las políticas públicas está puesto tanto en lograr una expansión que nos acerque a las tasas de cobertura de los países desarrollados, como en consolidar la calidad de la formación que proporcionan las instituciones de educación superior. Y esto, tanto en el ciclo de las licenciaturas como en el posgrado.

Parecería pues que los retos, ya en concreto en el Posgrado Nacional, consisten en la expansión y en la calidad, calidad que no si vislumbra sin grupos de investigación y cuerpos académicos consolidados. A estos retos habría que añadir, sin duda, el de la pertinencia social.

Objetivo general:

Estudio de las políticas que impactan en la consolidación de cuerpos académicos (grupos de investigación) a nivel posgrado en el estado de Coahuila y diagnóstico del grado de desarrollo de los mismos.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar el estado actual de los cuerpos académicos (grupos de investigación) asociados a los PP que se ofertan en Coahuila.
- Evaluar las políticas y en el nivel en el que estas impactan para lograr la articulación y desarrollo de cuerpos académicos (grupos de investigación) asociados a los PP que se ofertan en la región.
- Analizar el impacto de estas políticas en concordancia con los enfoques de los programas de estudios a nivel posgrado y sus campos de aplicación.
- Proponer políticas públicas que fomenten la creación, desarrollo y consolidación de cuerpos académicos (grupos de investigación), que conlleven a la dinamización de estos grupos en el corto plazo y a potenciar las actividades de investigación y generación de nuevo conocimiento para la solución de problemas regionales, productividad y competitividad regional; así como a la incorporación eficaz de los posgraduados en las actividades que generan valor para el estado.

Productos esperados:

- Diagnóstico del estado actual de los cuerpos académicos (grupos de investigación) asociados a los PP que se ofertan en Coahuila.
- Diagnóstico y evaluación de las políticas y en el nivel en el que estas impactan para lograr la articulación y desarrollo de cuerpos académicos (grupos de investigación) asociados a los PP que se ofertan en la región, tomando en consideración los diversos enfoques de los PP.
- Propuestas de políticas públicas a implantarse en áreas estratégicas del conocimiento para el Estado que acelere el desarrollo y consolidación de grupos de investigación.
- Taller interactivo que facilite el desarrollo de los grupos.

Usuarios:

- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
- SEP, Federal
- Instituciones de Educación Superior (IES) locales y foráneas
- Centros de Investigación
- Sector productivo (empleadores)
- Organismos de planeación para el desarrollo (públicos y privados)

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Número de cuerpos académicos (grupos de investigación) asociados a los PP que se ofertan en Coahuila y el nivel de evolución en el campo de conocimiento de los mismos (# en desarrollo, # en consolidación, # consolidados).
- Número de investigadores y tipo de registro en los sistemas estatales o nacionales de investigación por programa.
- Número y tipo de políticas que apoyan la articulación, desarrollo y consolidación de grupos de investigación.
- Cuantificación de los beneficios de dichas políticas.
- Plan maestro que contenga las políticas que permitan la consolidación de grupos de investigación en el Estado.
- Taller interactivo y número de personal capacitado.

DEMANDA 1.8 CREACIÓN DE UNA RED DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA QUE PERMITA POTENCIAR LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA REGION Y QUE DINAMICE LA CULTURA DE DIVULGACIÓN DEL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad: A.

Antecedentes:

La necesidad de crear una nueva cultura sobre el valor de la información, para obtener el máximo aprovechamiento de ésta en el desarrollo de ciencia y tecnología a través de aplicaciones y conocimientos con una aportación real que conlleve a un beneficio para la sociedad.

En el proceso de innovación o de investigación se hace necesario apoyarse en fuentes bibliográficas especializada, siendo la información técnica un elemento clave para que en una primera etapa el investigador pueda conocer el estado del arte referente a su problema de investigación, colocándolo en una expectativa real de los avances logrados en el campo de su interés, lo cual dará la pauta para la toma de decisiones respecto a la línea y alcance de su propuesta de desarrollo.

El reto es ofrecer alternativas para que todos sin excepción puedan tener acceso al conocimiento y la información especializada, lo cual solamente se puede obtener a través de redes de cooperación.

Objetivo general:

Poner a disposición del público en general conocimientos especializados en temas multidisciplinarios a través de acceso remotos de recursos digitales generados en diversas instituciones del Estado así como bases de datos especializadas y otros recursos unificados en una Red abierta.

Objetivos específicos:

- Integrar a las instituciones del Estado que estén en disposición de ofrecer información Especializada y establecer las directrices para el funcionamiento de la red.
- Generar las herramientas necesarias para la integración, intercambio, mantenimiento y disposición de la información, de acuerdo a estándares internacionales.
- Conformar un portal para poner a disposición la información a través de acceso remoto, basado en estándares internacionales para la disposición e intercambio de información.

Productos esperados:

- Modelo para el desarrollo de una biblioteca digital especializada integrada con la aportación de recursos bibliográficos de instituciones del Estado más otros, que considere sistemas de seguridad para evitar plagio, sistemas para acceso, mantenimiento, disposición e intercambio de información.
- Información Científica y Tecnológica generada por instituciones educativas y de investigación en formato digital, considerando por lo menos artículos desarrollados en la institución, tesis de licenciatura y posgrado.
- Bases de datos especializadas para obtener artículos científicos y tecnológicos a texto completo, referenciales, citas, etc.
- Portal para poner a disposición la información a través de acceso remoto, basado en estándares internacionales para la disposición e intercambio de información.
- Sistemática de operación de la Red y Programa para la formación de grupos de monitoreo.

Usuarios:

- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
- SEP, Federal
- Instituciones de Educación Superior (IES) locales y foráneas
- Centros de Investigación
- Sector productivo (empleadores)
- Organismos de planeación para el desarrollo (públicos y privados)

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos dos de los siguientes indicadores:

- Numero de consultas a los recursos puestos a disposición.
- Numero de publicaciones, tesis u otros recursos bibliográficos elaborados en instituciones del Estado y puestos a disposición.
- Numero de integrantes de la red.



A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 2. SALUD.

DEMANDA 2.1 DESARROLLO E IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA PERSONAL DE SALUD EN SISTEMA DE TELEMEDICINA, PROTOTIPOS TECNOLÓGICOS Y EXPEDIENTE ELECTRÓNICO UNIVERSAL, ENTRE CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CENTROS HOSPITALARIOS DE TERCER NIVEL.

Modalidad: **B**

Antecedentes:

Dada la insuficiencia en el número de personal médico especializado, los servicios de salud pública -nacional y estatal-, enfrentan situaciones de rezago en la atención del creciente número de derechohabientes. La mayoría de los pacientes reciben su atención, no en clínicas de tercer nivel que concentran el mayor número y variedad de especialistas y en las que se cuenta con mayor herramental de tratamiento y diagnóstico, sino en centros de atención de primer nivel y rurales.

Se puede lograr una mejor atención médica implementando un sistema de telemedicina en el estado que cuente con la capacidad de: 1).- realizar intercambios de archivos e imágenes; 2).- llevar a cabo teleconferencias entre médicos generales y especialistas de segundo y tercer nivel para confirmación u orientación de diagnósticos; 3).- establecer programas de formación continua de estudiantes y médicos generales.

Es necesario, conjuntamente con la implementación del sistema de telemedicina en el estado, diseñar e implementar un programa de capacitación y educación médica continua a personal médico, de enfermería, trabajo social y administración, mediante la estandarización de protocolos así como la utilización de prototipos de herramental médico digital. .

Mediante la Telemedicina se generaría un incremento en la calidad, cantidad y diversidad de la educación médica continua e investigación, con la interacción continua de especialistas y médicos generales, además de proporcionar educación a

distancia mediante conferencias, simposios, consultas, evaluación además de incorporación de tecnología de punta en sistemas de telecomunicación, computación y conectividad.

Objetivo General:

Diseñar y desarrollar programas de educación y capacitación médica, para su integración a y su interacción con un sistema de telemedicina y prototipos de herramienta médica digitalizado.

Objetivos Específicos: Por su enunciado parecen productos esperados

1. Diseñar y desarrollo de manual y protocolos de uso para sistema de telemedicina de la SSA .
2. Diseño y desarrollo de manuales operativos y protocolos de uso para prototipos de digitalización de herramienta médica.
3. Capacitación y educación en uso de expediente electrónico Universal.
4. Videoconferencias para educación a distancia para personal médico, de enfermería, trabajo social y administrativo de la SSA.
5. Interacción a distancia entre médicos general y personal de salud de la SSA con especialistas con fines educativos y asistenciales.
6. Sesiones clínicas de especialidades mediante sistema de videoconferencia.
7. Desarrollo de trabajos de investigación en áreas de Tecnología aplicadas a la salud.

Productos Esperados:

- a) Programas de entrenamiento en tecnologías Biomédicas de vanguardia para personal de salud de la SSA.
- b) Programas de Capacitación para personal de salud en:
 - Teleconsulta.
 - Telediagnóstico.
 - Educación Virtual.
 - Uso de Expediente Clínico Electrónico Universal.
 - Uso de Tecnología Biomédica a distancia.
 - Manual operativo y de de protocolos de Prototipos digitales.

- Manual de operativo y de protocolos en sistema de Telemedicina .
- Mapa demográfico y de salud de la población de la SSA en formato electrónico.

Usuario:

Secretaría de Salud del estado de Coahuila

Enlace:

Dr. Jesús Canales Buendía
(844) 4 39 11 21

Indicadores de impacto:

- Incremento en niveles de capacitación y especialización de personal médico de la SSA.
- Aumento en la calidad de la atención médica.
- Mejora en servicios de atención en clínicas rurales y de primer nivel.
- Disminución % en traslados de pacientes a centros de atención de tercer nivel.

DEMANDA 2.2 DESARROLLO E IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE TELEMEDICINA ENTRE CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CENTROS HOSPITALARIOS DE TERCER NIVEL, FORTALECIENDO LA ASISTENCIA A PACIENTES, PROMOVRIENDO LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL DE SALUD DE LA SSA Y ESTABLECIENDO LA INFRAESTRUCTURA PARA ATENCIÓN EN CASOS DE DESASTRES NATURALES O CATÁSTROFES.

Modalidad: B1

Antecedentes:

Históricamente el servicio de salud del estado enfrenta el reto de proporcionar salud de calidad, calidez e igualdad a poblaciones vulnerables económica y geográficamente, en un ambiente de inadecuada distribución de especialistas de tercer nivel.

Las áreas suburbanas y aquellas de difícil acceso cuentan con cantidades decrecientes de especialistas de segundo y tercer nivel; como resultado, en ellas los servicios se prestan en mayor proporción a través de médicos generales, residentes y pasantes en servicio social. La falta de especialistas conduce a que muchos de los pacientes sean trasladados a los centros de especialidades, lo que redundará en: sobredemanda del tiempo de los especialistas; rezago de la atención médica por postergación de las consultas; costos crecientes de traslado y, en general, disminución de la eficiencia de los servicios.

En general, las áreas de especialidad como oftalmología, dermatología, radiología, hematología, otorrinolaringología, cirugía especializada, psiquiatría, pediatría especializada, cardiología, neumología, patología, oftalmología, cuentan con un reducido número de especialistas en áreas rurales y suburbanas. Asimismo, el personal médico en ellas tiene poca ocasión de continuar su capacitación al no poder interactuar especialistas y otros médicos de mayor experiencia. Esta circunstancia se hace aún más notoria en casos especiales como el de los reclusorios y hospitales psiquiátricos.

La anterior situación puede mejorar notablemente a través de la implementación de un sistema estatal de telemedicina, el que hará más eficientes los servicios de salud, integrando sus regiones mediante dos estrategias generales:

- 1) Proporcionar acceso a personal médico y equipos de unidades de tercer nivel para la población de localidades que por la distancia geográfica no tienen acceso actualmente, mediante la utilización de tecnologías de informática / telecomunicación.
- 2) Potencializar y reforzar, a través de la telemedicina, la enseñanza y capacitación a distancia al interior de los hospitales escuela y hacia el exterior para el resto del personal médico, de enfermería y administrativo, distribuido en otras unidades rurales y urbanas.

El concretar las estrategias anteriores permitirá llevar a cabo teleconsultas y telediagnósticos de especialidad entre hospitales de segundo y tercer nivel de atención. Estas se realizarían a través de teleconsultorios que brinden servicios de dermatología, cardiología, medicina interna, ginecología, oftalmología, hematología, otorrinolaringología así como áreas de servicio para-clínico como Laboratorio, Rayos X e imagen , patología, etc. Para el funcionamiento de estos consultorios se instalarán equipos de telediagnóstico, lo que requerirá del software necesario para la interfase de comunicación entre ellos y el equipo de computación, también será necesario el desarrollo del software que hará los registros en el expediente clínico electrónico universal de cada paciente, para subsecuentes consultas médicas tanto en la SSA como instituciones afines. Igualmente, será necesario el desarrollo de herramental médico digital o la digitalización del herramental ya existente.

La telemedicina permitirá mejorar los programas de prevención de enfermedades para poblaciones en condiciones de pobreza, apoyando de esta manera los programas nacionales para mejorar la calidad de los servicios de salud en: trato digno, menor tiempo de espera, y atención médica efectiva y de calidad.

Mediante la telemedicina se aumentaría la educación médica continua y se posibilitaría la investigación, a través de facilitar la mantenida interacción entre especialistas y médicos generales. Posibilitaría, también, el proporcionar educación a distancia mediante conferencias, simposios, consultas y evaluaciones.

Objetivo General:

Establecer la infraestructura de comunicaciones necesaria para implementar un sistema de Telemedicina que enlace cuatro Centros Hospitalarios ubicados en igual número de ciudades del estado.

Objetivos Específicos

- Diseñar las bases de datos necesarias para aplicar un sistema de telemedicina que incluya: las aplicaciones, las interfases para dispositivos y prototipos, el diseño de las bases de datos, la conectividad de telecomunicaciones, para otorgar servicios médicos entre 2 estaciones centrales (Hospital Central de Saltillo y Hospital Central de Torreón) y 4 estaciones remotas, (Centro de salud Monclova, Centro de salud Piedras Negras, Hospital de Cuatrociénegas, centros de salud en la sierra de Coahuila).
- Diseñar y desarrollar un robusto y eficiente expediente clínico electrónico universal, adaptable a todas las instituciones de salud y demográficas del estado

Productos Esperados:

1. *Expediente Electrónico Universal capaz de integrar imágenes e información obtenidas por medio de equipos digitales de diagnóstico. ., con integración de las imágenes e información obtenidas de los prototipos*
2. *Diseño de sistema para realizar teleconsultas, telediagnóstico y teleconferencias entre especialistas y médicos generales*
3. *Diseño de dos centros de concentración para la consulta especializada remota*
4. *Protocolos de servicios Asistenciales y Educativos para médicos y la población en general*
5. *Sistema de urgencias médicas conectado con centros hospitalarios de tercer nivel*
6. *Integración a la red iSalud de los equipos de laboratorio, Rayos X, Ultrasonido, TAC, RM, entre otros*

Usuario de la Investigación:

Secretaría de Salud del Estado de Coahuila

Enlace:

Dr. Jesús Canales Buendía
(844) 4 39 11 21

Indicadores de impacto:

- *Aumento de diagnósticos especiales realizados en centros de atención médica general*
- *Disminución en número y costo de traslado de pacientes*
- *Disminución en tiempo de espera para atención médica especializada*
- *Disminución de sobredemanda en tiempo de atención de médicos especializados*
- *Aumento de capacidades y habilidades de personal de atención médica no especializado*

DEMANDA 2.3 DESARROLLO E IMPLANTACION DE PROTOTIPOS DE EQUIPAMIENTO MÉDICO DIGITALIZADO PARA EL SISTEMA DE

TELEMEDICINA Y EXPEDIENTE ELECTRÓNICO UNIVERSAL ENTRE CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CENTROS HOSPITALARIOS DE TERCER NIVEL.

Modalidad: **B1**

Antecedentes:

Históricamente, los servicios de salud estatales enfrentan un rezago en su capacidad de atención médica especializada. Este rezago se hace aún mayor en áreas geográficamente alejadas de los grandes centros de población, ya que solamente en las ciudades con mayor número de habitantes es donde se concentra el mayor número de especialistas y la mayor variedad de ellos. Sin embargo, aún éstos, se encuentran las más de las veces sobrepasados en su capacidad de atención, dado el número creciente de demandas de atención especializada. Muchas de estas demandas surgen de los centros sin especialistas que, en aquellas ocasiones en que sus médicos tienen dudas sobre el posible diagnóstico, canalizan a los pacientes hacia los centros en los que se puedan diagnosticar con mayor seguridad. Esta situación ocasiona retrasos en los tratamientos, costos de traslado de pacientes, sobrecarga de los especialistas y en general un deterioro de la eficiencia de los tratamientos a los derechohabientes.

La anterior problemática puede ser resuelta o disminuida sustancialmente de contar con la capacidad de referir a los especialistas, no a los pacientes, sino su historial clínico, apoyado con imágenes digitales que lo sustenten gráficamente. Esto se hace posible a través de la telemedicina, término general que se refiere a la capacidad de enviar y recibir archivos, imágenes e incluso interactuar uno a uno (verbal y por medio de imágenes; teleconferencia) por medios electrónicos.

El instrumental médico hospitalario ha evolucionado notablemente en los últimos años, convirtiéndose a equipos capaces de digitalizar imágenes e información que pueden ser guardadas en computadores o enviadas a archivos o centros de diagnóstico lejanos. Sin embargo, el equipamiento de los sistemas estatales permanece, las más de las veces, en una etapa previa que carece de esas capacidades. Su conversión a sistemas digitales o el desarrollo de equipos con esa capacidad marcaría una diferencia fundamental en las eficiencias de los servicios médicos que se prestan. Ambas posibilidades son alcanzables impulsando local o regionalmente el desarrollo de las habilidades tecnológicas en esta área.

Objetivo General:

Diseñar y desarrollar prototipos de equipamiento médico digitalizado, para su integración a y su interacción con un sistema de telemedicina.

Objetivos Específicos:

- Digitalizar los equipos médicos con los que cuenta el sistema de salud
- Desarrollar prototipos digitales de los equipos médicos más comunes
- Realizar lo anterior, incluyendo las aplicaciones, las interfases para dispositivos, el diseño de las bases de datos necesarias y, la conectividad a un sistema de telecomunicaciones.

Productos Esperados:

- *Sistema de digitalización en servicios para- clínicos como: laboratorio, Rayos X, Patología y otros.*
- *Prototipos de digitalización de equipamiento medico y su integración digital en áreas de*
 - a. *Pediatría*
 - b. *Ginecología*
 - c. *Otorrinolaringología*
 - d. *Neumología*
 - e. *Cardiología*
 - f. *Dermatología*
 - g. *Psiquiatría*
 - h. *Gastroenterología*
 - i. *Patología*
 - j. *Rayos X e Imagen*
 - k. *Hematología*
 - l. *Odontología*
- *Prototipos digitales de: Otoscopio,, ECG, Microscopio, Laringoscopio, Oftalmoscopio, Endoscopio, Dermatoscopio, Termómetros, Estetoscopio, Monitor remoto de signos vitales.*
- *Integración de los prototipos a Expediente Electrónico Universal con integración de las imágenes e información obtenidas*
- *Integración de los prototipos a sistemas de Teleconsulta , Telediagnóstico , Teleconferencias entre especialistas y médicos Generales.*
- *Integración de los prototipos a 4 Unidades de Consulta especializada Virtual remota.*

Usuarios:

Secretaría de Salud del Estado de Coahuila

Usuario de la Investigación:

Secretaría de Salud del estado de Coahuila

Enlace:

Dr. Jesús Canales Buendía

(844) 4 39 11 21

Indicadores de impacto:

- *Aumento de diagnósticos especiales realizados en centros de atención médica general.*
- *Disminución en número y costo de traslado de pacientes.*
- *Disminución en tiempo de espera para atención médica especializada.*

- *Disminución de sobredemanda en tiempo de atención de médicos especializados.*
- *Aumento de capacidades y habilidades de personal de atención médica no especializado*



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 3. RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE.

DEMANDA 3.1 MONITOREO SISTEMÁTICO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE USO Y CONSUMO DE LA REGIÓN SURESTE DE COAHUILA

Modalidad: A .

Antecedentes:

La calidad del agua de abasto de la población se ve fuertemente afectada por la naturaleza del sustrato geológico de donde se extrae. En la región Sureste de Coahuila, las actividades minera, de fundición, refinación de metales e industria de la transformación afectan dicha calidad; las repercusiones que ésta tiene sobre la salud humana son tantas y tan variadas, que se hace necesario contar con un monitoreo frecuente, detallado y preciso de su contenido de agentes xenobióticos, principalmente aquellos fácilmente incorporables a la cadena alimenticia.

Por la limitación en infraestructura analítica que se tiene en la región, el control de la calidad que se le practica al agua de abasto de las principales ciudades de Coahuila, está limitado a la determinación de sus características físico químicas más generales. Para remediar esta situación, se propone equipar un laboratorio que se encargue de monitorear -en el agua de abasto de la ciudad de Saltillo- la presencia de metales, metaloides y otros agentes xenobióticos acotados por instituciones mundiales de salud por su alto grado de toxicidad, agentes cuya presencia máxima permisible se ha limitado en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes (y en revisión), para asegurar la calidad del agua potable y con esto asegurar la salud de la población expuesta.

Coahuila es un estado de clima desértico con recursos hidrológicos escasos. La poca precipitación pluvial, el alto grado de evaporación en la región, aunado a la falta de difusión y cultura para el cuidado y conservación del agua, han llevado a una situación difícil en la que la cantidad disponible solo alcanza para satisfacer parcialmente las necesidades actuales en el Estado. El agua es extraída de una profundidad cada vez mayor, donde el contenido de elementos tóxicos es muy elevado. En regiones como

La Laguna, es alarmante el contenido de arsénico y otros elementos tóxicos que fácilmente se integran a la cadena alimenticia. La presencia de metales pesados y otros agentes xenobióticos en el agua potable puede relacionarse con padecimientos renales, diabetes mellitus (arsénico y cromo), hipertensión arterial (cadmio y flúor) o cáncer (arsénico y cromo). Cada una de estas patologías es de alta relevancia en la salud pública, debido a que se ubican dentro de las primeras 10 causas de mayor morbilidad en el país, por lo que los resultados del proyecto podrían incidir favorablemente en la prevención de estos padecimientos. Por la elevada actividad minera e industrial de la región es imprescindible un monitoreo y control continuo y eficiente de las descargas potencialmente contaminantes, para evitar riesgos de contaminación de los acuíferos de donde se obtiene el agua para uso agrícola, ganadero y consumo humano.

La Norma Oficial Mexicana vigente para monitorear la calidad del agua potable hace énfasis particular en el contenido de arsénico, por los efectos que ha mostrado sobre la salud humana. Sin embargo no incluye otros elementos tan tóxicos como el arsénico mismo, tales como: talio, antimonio, berilio y selenio, entre otros, los que se encuentran acotados en la legislación de la USEPA (se sugiere ser más específico con esta referencia para los posibles proponentes) vigente.

Cabe indicar que se espera que la normatividad mexicana se ajuste a la normatividad vigente en otros países, como las actuales consultas al respecto parecen indicar.

Cuando ello ocurra nos enfrentaremos a la siguiente realidad:

- Regionalmente no existe infraestructura adecuada para dar seguimiento a la nueva norma
- No se cuenta con el personal técnicamente capacitado para realizar los análisis necesarios
- No se tienen implementados los métodos analíticos suficientes para la detección de metales y metaloides a las concentraciones a las que ha sido demostrada su toxicidad

Es necesario que en el futuro inmediato, además del análisis de pH, conductividad, dureza y alcalinidad que se le realiza de manera periódica y sistemática al agua potable (y a sus fuentes de suministro), se establezcan técnicas precisas que permitan la determinación confiable del contenido de metales pesados y metaloides como Plomo(II), Cadmio(II), Cinc (II), Cobre (II), Aluminio (III), Mercurio(II), Cromo (III y VI), Manganeso(II, III y V), (Fluor (I), Arsénico (III), Arsénico (V), Selenio(II), Talio (I y III), Antimonio, Bismuto y Telurio. Tener la capacidad de hacerlo, a la vez de realizar un monitoreo constante de los niveles de contenidos de éstos, permitirá evaluar los riesgos potenciales de salud a los que esta expuesta la población, al tiempo que posibilitará establecer medidas de control para disminuir o evitar dichos riesgos.

Objetivo General:

Quantificar y caracterizar los elementos potencialmente tóxicos que afectan la calidad del agua para uso agrícola y consumo de la población saltillense.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar o implantar métodos de análisis químico para detectar contaminantes, a nivel de trazas, del agua de las principales fuentes de abasto de Saltillo.
- Caracterizar y cuantificar la presencia de metales y metaloides potencialmente tóxicos, no contemplados en la Norma Oficial Mexicana, que afecten la calidad del agua de uso y consumo humano en la región Sureste de Coahuila.
- Determinar la situación actual de la calidad del agua de las diversas fuentes de abasto del agua potable de Saltillo.

Productos Esperados:

- Métodos analíticos cuantitativos (ya sea su desarrollo, validación o adaptación) para detectar metales y metaloides en muestras de agua.
- Determinación cuali- y cuantitativa de metales y metaloides de las diferentes fuentes de suministro de agua para potabilización y servicio a la población saltillense
- Monitoreo (un año) de los contenidos de contaminantes de las antedichas fuentes de suministro.
- Reporte del estudio de monitoreo.
- Documento de recomendaciones al sector salud, legislativo y población en general de políticas para prevención de enfermedades endémicas como arsenismo, fluorosis, entre otras.
- Publicaciones científicas. Divulgación de los resultados en revistas internacionales de alto impacto

Usuario:

- Comisión Estatal del Agua y Saneamiento de Coahuila.
- Secretaría de Salud del Estado.
- Comisión Nacional del Agua.
- Población Potencialmente Expuesta.

Enlace:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Subsecretaría de Recursos Naturales / (844) 4-12-5622; 4-10-5616.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Mejora sostenida de la calidad del agua de abasto a la población saltillense.

Mayor y mejor seguimiento de la calidad del agua de las fuentes de suministro para potabilización.

Capital Humano

Capital Intelectual

Innovación de producto nuevo o proceso

DEMANDA 3.2 PERSPECTIVAS SOBRE LA CLIMATOLOGÍA Y DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL ESTADO DE COAHUILA PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS

Modalidad: A .

Antecedentes:

Los factores climatológicos representan uno de los elementos más importantes para la sociedad ya que ellos controlan las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Además de mantener los ecosistemas naturales, el recurso hídrico es de suma importancia para la sociedad, siendo la base de su desarrollo socioeconómico. No obstante, la demanda de este recurso se incrementa día a día debido a la alta tasa de crecimiento poblacional.

México registra una precipitación por encima de los 700 mm anuales; según estimaciones, la disponibilidad de agua en el país ha disminuido más del 50% en los últimos diez años, esto es, se ha detectado un decremento de 11,500 m³.año⁻¹ por persona en 1995, a tan solo 4000 m³.año⁻¹ en el 2005.

Proyecciones de la CNA indican que para el 2020 esta cifra se reducirá a solo 3500 m³.ano⁻¹. Más específicamente, por su ubicación geográfica, el estado de Coahuila recibe mucho menos cantidad de lluvia que el resto del país, siendo del orden de 300 mm anuales, indicando que la disponibilidad de este recurso en cuencas del estado podría ser, incluso, mucho menor a la media proyectada por la CNA.

Los cambios globales en el clima indican la modificación del ciclo hidrológico. Como resultado de esto, en nuestro país se perciben eventos climatológicos inusuales tales como sequías prolongadas, pero también inundaciones como consecuencia de lluvias intensas.

Adicionalmente, la modulación de clima de México está gobernada parcialmente por fenómenos naturales como el ENSO (El Niño South Oscillation), el NAO (North Atlantic Oscillation), el PDO (Pacific Decadal Oscillation) entre otros, los cuales parecen haberse intensificado en los últimos años, determinando en cierto grado la disponibilidad del agua.

Ante esta situación, es importante desarrollar proyectos y programas enfocados a:

- En primer término, evaluar las perspectivas de la climatología en el estado, ya que de ella depende la disponibilidad del recurso hídrico;

- Evaluar la disponibilidad de éste recurso para los próximos años, realizando balances hidrológicos sobre diferentes escenarios, prácticas de manejo eficiente del recurso hídrico;
- Determinar la influencia de los fenómenos naturales ya citados sobre los recursos hidrológicos para desarrollar estrategias de adaptabilidad, prevención y manejo de los recursos ante tales eventualidades.

Objetivo General:

Desarrollar y aplicar métodos para evaluar cuantitativamente la disponibilidad de los recursos hídricos en el estado de Coahuila en los próximos años

Objetivos Específicos:

Modelar el futuro del comportamiento climático estatal (sequías/inundaciones) y el grado de modulación por fenómenos naturales.

Desarrollar estrategias de planificación y manejo eficiente de recursos hídricos.

Productos Esperados:

- a) Caracterización de los balances hidrológicos en el estado.
- b) Balances hidrológicos del estado de Coahuila para los próximos años, bajo diferentes escenarios de disponibilidad del recurso hídrico estatal.
- c) Sistema de monitoreo de la climatología en el estado en relación a fenómenos naturales y su influencia sobre el recurso hídrico.
- d) Establecimiento de prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en cuencas hidrológicas de estado.
- e) Tesis de grado y posgrado en manejo de recursos hidrológicos y recursos naturales.
- f) Publicaciones científicas.

Usuario:

- CNA.
- Comisión Estatal del Agua.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Coahuila.
- Sociedad.

Enlace:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Subsecretaría de Recursos Naturales / (844) 4-12-5622; 4-10-5616.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Racionalización en el uso del agua

Profesionistas capacitados en técnicas de manejo de modelos climáticos

Capital Humano

Capital Intelectual

Innovación de producto nuevo o proceso



A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 4. DESARROLLO AGROPECUARIO.

DEMANDA 4.1 INCREMENTO DE LA PRODUCCION, CALIDAD, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES, PARA EL BIENESTAR DE LAS FAMILIAS RURALES DE LA RIVERA DEL RÍO AGUANAVAL DEL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad: B1.

Antecedentes:

El Río Aguanaval, con una superficie de 4,123.72 km² en el estado de Coahuila, cruza desde los límites con el estado de Durango pasando por el municipio de Torreón, atravesando el de Matamoros y llegando hasta el de Viesca. Esta región cuenta con una precipitación de 200 a 300 milímetros al año; a lo largo de la rivera del Aguanaval se aprecia una vegetación de tipo desértico, baja, escasa, predominando las plantas xerófilas. En esta zona se han sembrado tradicionalmente cultivos como el algodón, trigo, maíz, cártamo y forrajes; además, en ella se cría ganado bovino para carne y leche, caprino y porcino.

Debido a un mal manejo de los sistemas de producción pecuaria, esta actividad ha contribuido a la degradación del medio, incluso llegando a propiciar la desertificación en algunas zonas. Aunado a esto, los escurrimientos por el río cada vez son menores en relación a lo histórico. Esta problemática hace necesaria una intervención de gente calificada, que por medio de transferencia y capacitación, trabaje con asociaciones de productores cooperantes para implementar modelos sustentables, inocuos y/o económicamente factibles, para el beneficio de las familias rurales. El éxito de esta estrategia lograría la permanencia de la mano de obra en la región, disminuyendo la actual y alta tendencia migratoria de la población rural a las áreas urbanas.

En resumen, dado que la mayoría de las poblaciones asentadas en la rivera del río Aguanaval son de alta marginación y sus actividades productivas son primarias, el posibilitar un desarrollo agroindustrial de los productos que en ella se cultivan y darles un mayor valor agregado propiciará el aumento del bienestar de las familias que intervengan en este proyecto.

Objetivo General:

Generar un modelo de desarrollo participativo para mejorar la competitividad de la producción agropecuaria y forestal de los productores de la rivera del Río Aguanaval del estado de Coahuila, innovando, desarrollando y transfiriendo técnicas y tecnologías de producción y comercialización de bienes de consumo de alto valor agregado.

Objetivos Específicos:

Incrementar el número de productores y familias capacitadas para la producción, transformación y comercialización de productos y subproductos agropecuarios y forestales en la Rivera del Río Aguanaval del estado de Coahuila.

Impulsar la transferencia de tecnología disponible y/o, de requerirse, realizar la investigación necesaria para robustecer las cadenas agroalimentarias de la región, principalmente de las actividades pecuarias, de cultivos agrícolas y forestales.

Inducir una mayor eficiencia y sustentabilidad del uso de los recursos (familiares, económicos y naturales), a través del valor agregado, inocuidad, la rentabilidad y competitividad de empresas agrícolas, pecuarias y forestales tanto nuevas como ya existentes; lo anterior a través de mejorar el conocimiento y capacidades de los productores y sus familias.

Lograr una mejor organización de los productores rurales, para que se conviertan en verdaderos protagonistas -beneficiarios de las diferentes cadenas productivas- logrando así un beneficio económico y social para las familias y su comunidad.

Productos Esperados:

- a) Estudio de área de las comunidades con potencial de innovación tecnológica.
- b) Paquetes tecnológicos de las principales actividades productivas agrícolas, pecuarias y forestales.
- c) Proyectos de agronegocios, realizados en forma participativa por los productores, facilitadores y fuentes de apoyo.

Usuario:

Secretaría de Fomento Agropecuario.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Incremento en el % de rentabilidad de las actividades agroindustriales de la región.
- Aumento en la capacitación técnica de los grupos sociales involucrados.
- Disminución en porcentuales de migración campo-ciudad.
- Disminución de índices de desertificación.

DEMANDA 4.2 DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL DE HONGOS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO Y EVALUACIÓN DEL FORRAJE EN LA GANANCIA DE PESO Y PRODUCCIÓN DE LECHE EN CAPRINOS.

Modalidad: B1.

Antecedentes:

Los sistemas de producción actuales no han sido adecuados para aumentar los ingresos económicos de los productores, ya que son poco eficientes en la transformación de recursos e insumos. Esto ha ocasionado la búsqueda de nuevas alternativas como lo es la producción de forraje verde hidropónico; técnica que se ha demostrado que es eficiente para la alimentación del ganado caprino y bovino. En el estado de Coahuila, la ganadería es una actividad importante en cuanto a la producción de carne y leche, así como en la producción de cabritos; sin embargo, enfrentan problemas de escasez en la cantidad y la calidad de forraje.

En esta Región, el sistema de producción se maneja bajo un sistema extensivo y su fuente de alimento son los matorrales, pastos y malezas del agostadero. La disponibilidad de este forraje es estacional, existiendo periodos de falta de alimento. Esta escasez de forraje, es originada por la baja precipitación pluvial que ocasiona bajos niveles de materia seca en los agostaderos, reduciéndose de esta forma la productividad del ganado. Esta escasez provoca una malnutrición en los animales, ya que la mayoría de los rebaños no reciben alimentación suplementaria además del pastoreo. El problema se agudiza en las etapas de lactación, ya que tienen que recurrir a sus reservas para suplir las deficiencias. Las principales consecuencias de una mala alimentación son: animales pequeños; de poco peso al parto y con una mortalidad elevada; poca producción de calostro; crecimiento lento; baja producción de

leche; retardo en la presentación del siguiente calor y animales más enfermizos. En general disminuye grandemente sus índices de productividad. Esta enfermedad es necesario prevenirla ofreciéndole suplementos alimenticios a los animales en la época en que la disponibilidad de forrajes disminuye o en la temporada de seca.

Frente a estas circunstancias de déficit alimentario, surge como alternativa, la implementación de un sistema de producción de alta eficiencia en el uso del agua como lo es la producción de forrajes en sistemas hidropónicos. Para el caso del ganado que se alimenta en los agostaderos, esta tecnología resulta apropiada ya que en el campo coahuilense los agostaderos se encuentran muy agotados por la excesiva carga de animales en los mismos, agravada por las condiciones del semidesierto de nuestra región. Es aquí en donde la tecnología del forraje verde hidropónico tiene su aplicación al suplementar con un forraje de excelente calidad producido en espacios reducidos y con mínimos insumos de agua. Su disponibilidad en cualquier época del año permitirá prevenir pérdidas productivas (abortos, pérdida de peso, escaso volumen de leche, demoras y/o problemas de fertilidad, etc.) especialmente a nivel de los pequeños y medianos productores ganaderos o de animales menores. Sin embargo, esta técnica necesita perfeccionarse en cuanto al control de hongos, así como determinar sus efectos benéficos en la producción de carne y leche de este ganado y evaluar su beneficio económico contra las técnicas aplicadas actualmente que consisten en la suplementación alimenticia proporcionándoles concentrados comerciales y rastrojos de maíz y sorgo.

Objetivo General:

Mejorar la rentabilidad y sustentabilidad de sistema de producción pecuario por medio de la generación de tecnologías que aseguren la transferencia de la técnica de producción del forraje verde hidropónico a los productores de bajos recursos dedicados a la producción de carne y leche.

Objetivos Específicos:

1. Generar las tecnologías para el control de hongos en la técnica del forraje verde hidropónico.
2. Determinar el efecto de la suplementación con forraje verde hidropónico en la ganancia en peso y producción de leche del ganado.

Productos Esperados:

- a) Módulo demostrativo en el que se muestren los resultados de la tecnología empleada.
- b) Tecnología para eliminar el principal problema en la producción de forraje verde, la proliferación de hongos.

- c) Documento con estrategias para mejorar los índices de población, parición, peso al destete y disminución de la tasa de mortandad del ganado.
- d) Documento con estrategias para incrementar la producción de calostro y disminuir las enfermedades que se presentan como consecuencia de una deficiente alimentación del ganado.

Los siguientes enunciados parecen indicadores

- e) Disminución del índice de mortalidad del ganado en épocas de estiaje.
- f) Incremento en los índices de rentabilidad y sustentabilidad de este sistema de producción.
- g) Adopción de la tecnología por los productores de escasos recursos.

Usuario:

Secretaría de Fomento Agropecuario.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Menor porcentaje de índices de mortalidad de ganado
- Mayor porcentaje de producción de leche.
- Menor costo de alimentación del ganado.
- Mayor rentabilidad del sistema pecuario.



A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 5. MODERNIZACION TECNOLOGICA.

DEMANDA 5.1 PLAN MAESTRO DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN LAGUNA DEL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad B

Antecedentes:

“El Parque Tecnológico”, es un componente muy importante del concepto ciudad del conocimiento integrada por profesionales en la materia, con el objetivo de incrementar la riqueza intelectual y tecnológica de la comunidad coahuilense, promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él”.

Es un espacio geográfico en el que los agentes de la ciencia, grupos de investigación o centros tecnológicos, y los sectores productivos se relacionan para crear nuevos conocimientos e innovar. En estos dos mundos sólo hay que salvar las distancias que los separan y ubicarlos en el mismo espacio geográfico.

Este Parque Tecnológico estimulará y gestionará el flujo de conocimiento y tecnología entre las universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsando la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y mayor desarrollo, y proporcionando otros servicios de valor agregado, así como espacios e instalaciones de gran calidad.

Entre los resultados de esperados de la instalación y funcionamiento de un parque de esta naturaleza se pueden citar: desarrollo de comercio electrónico, transferencia de información oportuna (e-Government), manufactura de componentes electrónicos que incluye equipos de audio y video, diseño y aplicación de software ajustado a las

necesidades, reingeniería de sistemas para facilitar y mejorar su operación, desarrollo e innovación de bio-tecnología.

Una de las principales debilidades de nuestro País es contar con muy poco desarrollo tecnológico e innovación, y esto se debe en gran medida a que no hemos cimentado los pilares para que esto suceda, invirtiendo en el mismo.

Estudios recientes del Banco Mundial vía A.T. Kearney nos muestran que Coahuila ocupa una posición estratégica para el desarrollo de la Industria de TI/EPN en México.

La demanda Internacional de la Industria de TI/EPN en el mundo supera los 300 billones de dólares, de la cual está siendo atacada solo un 10%, y en donde México participa con solo un 6% de dicha demanda del mercado actual y con un .06% de la demanda potencial, situación que representa una gran área de oportunidad para Coahuila ya que el principal consumidor de esta Industria en el Mundo es Estados Unidos.

El capital humano que desarrolla Coahuila es altamente orientado al desarrollo de esta Industria, la media nacional en alumnos cursando carreras de Ingeniería y Tecnologías de la Información es del 33%, en Coahuila es del 42%, y específicamente en la Laguna es del 47% sobre otras carreras.

Existen 4 detonadores de éxito en la industria de TI y comunicación;

1. Modelos liderados **por exportaciones** o por **economía local**; con excepción de la India que empezó y aun trabaja con la orientación exportadora, en Irlanda e Israel la Industria del Software creció por sus vínculos por sectores relacionados como la banca, telecomunicaciones, Gobierno, Empresas entre otros.
2. **Capital Humano y oferta de habilidades**; en la India, Irlanda e Israel **el exceso de oferta de Ingenieros y graduados en tecnología fue crucial** para el éxito de la industria del Software.
3. **Flujos de capital humano**; La emigración de capital humano para los casos como la India, Irlanda e Israel ha sido positiva en su industria del Software al generar contactos, intermediarios y poder traer de vuelta habilidades valiosas y experiencias.
4. **Empresas Multinacionales (EMN)**; En el caso de Irlanda la existencia de EMN contribuyó a empujar la industria del Software, el caso de India e Israel se vinculó con las EMN y el crecimiento de la industria del Software se dio a la par.

De acuerdo con el organismo ARegional, Coahuila es el 2º. Estado con mayor competitividad en el Sector Científico y Tecnológico.

Según estudios recientes del IMCO (Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.) y EGAP (Escuela de Graduados en Administración Pública), Coahuila es un Estado que debería de depender más de la industria de la alta tecnología por tener características de potencialidad en el sector, dentro de las fortalezas se encontraron; Productividad en las telecomunicaciones, coeficiente de invención, disponibilidad de capital y grados promedio de escolaridad.

Coahuila cuenta con algunos de los elementos que hemos venido mencionando como lo son;

- ✓ Apertura a las EMN (Participación de Empresas Multinacionales)
- ✓ Disponibilidad de Ingenieros Calificados
- ✓ Costos de mano de obra muy competitivos en México y EUA.
- ✓ Integración de la Industria por medio de la clusterización.

Objetivo General:

Contar con un Plan Maestro del Parque Tecnológico Región Laguna

Objetivos específicos:

En el desarrollo del Plan Maestro y por consiguiente del Parque Tecnológico se han planteado los siguientes objetivos básicos que orientan su estrategia de operación:

- Incrementar la riqueza intelectual y tecnológica de la comunidad Coahuilense.
- Impulsar la creación y el crecimiento de empresas innovadoras.
- Incrementar el número de proyectos y desarrollos tecnológicos de empresas Coahuilenses
- Fomentar la transferencia de tecnología.
- Promover el desarrollo de proyectos innovativos.
- Reducir la fuga de talentos a otros países y regiones de México
- Buscar, obtener y difundir la información tecnológica, así como las condiciones para su comercialización.
- Ofrecer facilidades para la instalación de empresas de base tecnológica y/o de innovación.
- Favorecer la generación de sinergias entre entidades nacionales e internacionales generadoras de conocimiento y el sector productivo.
- Favorecer la utilización de modelos de cooperación interinstitucionales y alianzas estratégicas para el aprovechamiento de los recursos.
- Fomentar la exportación de servicios y productos de alto contenido tecnológico.
- Promover la vinculación Academia-Empresa para la generación de talentos y la generación de capital humano acorde a las necesidades del mercado laboral

Productos Esperados:

- Estudio para conocer la demanda a corto, mediano y largo plazo de las Tecnologías de la Información, EPN y proyectos de Desarrollo Tecnológico en Coahuila, los estados mexicanos vecinos así como del Estado de Texas, EUA como primera etapa que: identifique empresa(s) ancla para el Parque; identifique Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Instituciones de Educación Superior susceptibles de participar como socios del Parque y como usuarios de las instalaciones; cartas de intención o interés de las anteriores.
- Plan de Negocio para la construcción, operación y mantenimiento del parque.

- Proyecto ejecutivo del Parque Tecnológico Región Laguna, que incluya el diseño del parque mismo, las instalaciones necesarias para su desempeño, una maqueta del proyecto completo.
- Basado en lo anterior, un Plan Maestro para diseñar, construir y operar el Parque Tecnológico Región Laguna .

Usuario:

Secretaría de Fomento Económico / Subsecretaría de Pequeña y Mediana Empresa,
Tels: 4-15-79-11; 4-15-40-53 ext. 4953, 4842

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

- Infraestructura que posibilite la generación de empleos de alto valor agregado; desarrollo tecnológico de empresas TIC;
- Capacidades y habilidades de empresas TIC;
- Desarrollo de software regional; niveles de exportación de servicios de TIC.

DEMANDA 5.2 FORTALECIMIENTO DEL CENTRO DE DIVULGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE COAHUILA.

Modalidad D

Antecedentes:

Actualmente las organizaciones enfrentan cambios constantes del entorno a los cuales tienen que adaptarse para poder sobrevivir. Asimismo, con la globalización de los mercados y el desarrollo acelerado de la tecnología y las telecomunicaciones, las organizaciones tienen que identificar y desarrollar ventajas competitivas y brindar servicios y/o productos de alta calidad.

El estado de Coahuila no cuenta actualmente con espacios preparados con tecnología de punta, para dar esos servicios a la comunidad científica de este Estado, por lo que es muy importante estar preparados para contar con dicha tecnología.

En el año de 2007 se impartieron 20 Conferencias Magistrales, 50 Talleres de Capacitación, 30 cursos relacionados con la ciencia y desarrollo tecnológico en nuestra comunidad, 45 seminarios de Ciencia y Tecnología para alumnos de diferentes niveles educativos, y para todo esto se tuvieron que rentar salones para dar este tipo de apoyo.

Objetivo General:

Fomentar a través de la divulgación el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S), para el fortalecimiento de habilidades y competencias, con el fin de acrecentar el interés en el estudio de áreas científicas y tecnológicas.

Objetivos específicos:

- a) Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) a través de mecanismos interactivos.
- b) Contribuir en el fortalecimiento de habilidades, aprendizajes y conocimiento mediante el uso y aplicación de las nuevas tecnologías para la enseñanza.
- c) Fortalecer el desarrollo de habilidades tecnológicas, con el fin de contribuir en el desarrollo de competencias.
- d) Impulsar el quehacer científico y tecnológico del Estado de Coahuila a través de la proyección de logros y hechos relevantes que en materia de científica y tecnológica acontecen en nuestro entorno, utilizando medios digitales y de cobertura masiva.
- e) Promover mediante la divulgación el interés en el estudio de áreas de competencia científica y tecnológica.
- f) Contar con un centro altamente competitivo a nivel estatal para la divulgación científica y tecnológica.
- g) Equipar un museo de divulgación científica con tecnologías de información y comunicación.

Productos Esperados:

- Plan para reactivar en Coahuila el Museo El Giroscopio, como un espacio interactivo que ofrezca oportunidades lúdicas y educativas a los visitantes. Considerar para ello los siguientes aspectos:
- Definir los ejes temáticos del Museo así como la forma en que serán desarrollados promoviendo la sustentabilidad y la innovación.
- Diseñar exhibiciones y museografía atractivas que sean el principal elemento del museo para poner en contacto a los visitantes con los contenidos
- Diseñar espacios y ambientes agradables para que el visitante disfrute de ellos.
- Desarrollar un sustento educativo que avale y de sentido a la propuesta del Museo.
- Proporcionar la capacitación administrativa y operativa necesaria para poner en marcha el Museo
- El Plan deberá incorporar la adecuación del auditorio, una sala de capacitación y un centro de cómputo

Usuario:

Personas y/o estudiantes de nivel:
Primaria
Secundaria
Bachillerato
Superior y/o Profesional
Público en General

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología / Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila
4-89-36-36; 4-89-37-37 ext. 123.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Infraestructura desarrollada
Capital Humano incorporado
Innovación de espacios
Incremento de participantes en actividades de ciencia y tecnología

DEMANDA 5.3 SISTEMA ESTATAL DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD

Modalidad A.

Antecedentes:

Desde la década de los 90 el ambiente competitivo para las industrias y las empresas ha cambiado drásticamente, tanto en los mercados extranjeros como nacionales; su enorme necesidad de superarse permanentemente en precios, tiempo y calidad las han obligado a reorganizar sus actividades, principalmente, para los proveedores y consumidores pero, sobre todo, las que se refieren a innovación.

Esta última, se está convirtiendo, junto con las nuevas formas de logística y de información, en la palanca más prometedora de la competitividad.

Por ello, para asegurar su atractivo, las regiones o territorios del mundo han iniciado una carrera para transformarse en sistemas sociales propicios para la innovación.

Lo anterior contrasta con varios hechos importantes:

- Un informe reciente del Foro Económico Mundial señala que México ocupa el lugar 55 en capacidad de innovación y que en América Latina tiene un rango más bajo que Brasil, Costa Rica, Chile y Guatemala.
-
-

- Desde hace más de una década, se viene insistiendo en el éxito de sistemas de innovación de alcance regional o microregional, vinculados estrechamente con los clusters en formación o desarrollados en cada región.
- La reflexión sobre nuevos y más efectivos esquemas que pueden conjuntar la oferta y la demanda en ciencia y tecnología, –problema de singular importancia en México– está impulsando a experimentar nuevos diseños.
- Establecer un sistema de innovación propio se hace más imperativo para entidades o subregiones como las de Coahuila, que deben ingresar a los nuevos sectores de la economía del conocimiento, por ser los que garantizan:
 - a. Mayor valor agregado.
 - b. Mayor participación en el PIB.
 - c. Mayor tasa neta de creación de empleos.
 - d. Mayor inserción en el comercio mundial.
 - e. Mayor papel como conductores de los flujos de inversión extranjera.

Sin embargo, para armar un Sistema Regional de Innovación se requiere una interacción amplia que propicie el aprendizaje colectivo para la creatividad en las actividades mismas de producción y en instituciones específicas, simultánea e interactivamente.

Para lograrlo, hay necesidad de armar e implementar una estrategia global, coherente y operativa, necesidad que aún no aparece ni en importantes foros como la Mesa de Ciencia y Tecnología de la Conferencia de Gobernadores Fronterizos; en su último reporte solamente hacen un análisis convencional de recursos humanos y de infraestructura en el que, naturalmente, predomina por su volumen la parte americana.¹

Objetivo General:

Diseñar y hacer prueba piloto de un Sistema de Innovación Regional en la comarca sureste del Estado de Coahuila, con la concurrencia y concertación de las instancias gubernamentales, institucionales y empresariales con interés en la innovación y el desarrollo tecnológico a quienes, mediante un proceso de facilitación y consulta, se les involucrará en el diseño, prueba, validación e instrumentación del sistema.

Objetivos específicos:

- Elaborar un marco conceptual y metodológico para sustentar una estrategia coherente e instrumentable que ponga en marcha un sistema de soporte de innovación para la competitividad. Dicho marco será construido con base en las mejores aportaciones de la literatura mundial y las mejores prácticas internacionales en la materia.
- Realizar un diagnóstico, con las herramientas conceptuales derivadas así como con los adecuados apoyos metodológicos y técnicos, para identificar una trayectoria factible hacia un sistema de innovación a partir de los activos, actores y contexto real de la Región Sureste de Coahuila. Se harán análisis

¹ Conferencia de Gobernadores Fronterizos; Mesa de Ciencia y Tecnología. *El rol de la región fronteriza en la economía global*. 26 de septiembre de 2007.

que conduzcan a realizar el diseño del sistema factible y recomendable que responda razonablemente a los retos que plantea el escalamiento de las capacidades tecnológicas.

- Realizar el diseño del sistema mismo, con actores, componentes, misiones, funciones, canales de comunicación, proceso de consulta y toma de decisiones, generación, ejecución y evaluación de proyectos, instituciones participantes, papel del gobierno, mecanismos de concertación, etc.
- Recomendar los ajustes institucionales para mejorar la participación y la coordinación de los actores, así como los pactos empresariales, sociales, interinstitucionales e intergubernamentales que sean necesarios.
- Realizar prueba piloto del sistema en cuanto a detección de necesidades por parte del sector productivo, evaluación y canalización (sistematización de la demanda) y en cuanto a la viabilidad y factibilidad de las instituciones educativas y de investigación (sistematización de la oferta).
- Elaborar un Plan Estratégico de Innovación para la Competitividad, en donde se destaquen estrategias específicas, principalmente para facilitar la inserción de la economía local en los nuevos sectores de la economía mundial.

Productos Esperados:

El proyecto producirá 6 entregables, correspondiendo a cada uno de los objetivos específicos:

1. Marco conceptual y metodología operativa de detección y satisfacción de necesidades en desarrollo tecnológico e innovación.
2. Sistema de indicadores para evaluar lo que se realiza en ciencia, tecnología e innovación, para conocer puntualmente el avance de las investigaciones, y para destacar y apoyar proyectos que aceleren el crecimiento y desarrollo.
3. Plan estratégico de innovación para la competitividad con acciones y metas trans-sexenales.
4. Batería de criterios para priorizar las demandas de las convocatorias de fondos mixtos en base al impacto social, económico y de competitividad.
5. Diseño institucional del Sistema de Innovación para vincular a los diferentes actores y creadores de ciencia y tecnología con las necesidades del sector productivo con recomendaciones y análisis de viabilidad de los arreglos institucionales necesarios.
6. Inventario de las capacidades tecnológicas con que cuentan universidades y centros de investigación, en el sector productivo y en las instancias gubernamentales.

Usuario:

- CONACYT, COECYT-Coahuila y otras instituciones y organismos que intervienen en la formulación, instrumentación, evaluación y asignación de recursos para las políticas públicas de innovación y ciencia y tecnología.

- Secretaría de Economía del Gobierno Federal y su Delegación en Coahuila, a quienes corresponden políticas y programas específicos de apoyo a las PYMES en materia de innovación para elevar su competitividad.
- Secretaría de Fomento Económico del Gobierno del Estado de Coahuila, la cual tiene como función apoyar la competitividad de las microregiones de la entidad y los procesos de innovación en los sectores productivos y en las PYMES de Coahuila.
- Grandes, Pequeñas y Medianas Empresas nacionales, instaladas en la región y que pertenecen a sectores productivos que requieren escalamiento en innovación para competir en el nivel internacional.
- Empresas Transnacionales con plantas instaladas en la región con necesidades de escalamiento en innovación en productos, procesos, funciones y sectores, para consolidar su competitividad global.
- Universidades nacionales y locales así como institutos y centros de investigación que requieren adecuar su oferta a la demanda en innovación.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología
4-89-36-36; 4-89-37-37 ext. 123.

Indicadores:

El conjunto de usuarios arriba mencionados dispondrán y utilizarán, –como resultado de esta investigación interdisciplinaria de carácter estratégico–, un conjunto de instrumentos, guías y procedimientos que al aplicarlos repercutirán favorable y tangiblemente en el desarrollo de las capacidades tecnológicas y de innovación en la región. Se podrán verificar los siguientes indicadores de impacto:

- Número de instrumentos para tomar trayectorias efectivas hacia la elevación de la competitividad en la región.
- Incremento de la oferta y la demanda en ciencia y tecnología.
- Número de programas y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Fondos públicos hacia prioridades del desarrollo tecnológico y la innovación.
- Disponibilidad y utilización de criterios objetivos para crear y poner en marcha, en tiempo y marco propicio, diferentes mecanismos como redes, consorcios, parques tecnológicos, incubadoras y otros mecanismos del desarrollo industrial en diferentes sectores.
- Incremento sustancial en la eficacia y la eficiencia de los esfuerzos de los organismos públicos y privados dedicados a contribuir a la innovación productiva en la región.

Además, como resultados se podrán verificar también el incremento de:

- Número de sectores y de empresas que se asocian al sistema en forma activa junto con la contraparte científica y tecnológica de centros de investigación y universidades.
- Número de empresas que logran el escalamiento industrial mediante capacidades tecnológicas y de innovación cultivadas y facilitadas en el sistema regional de innovación.

- Número de empresas de la industria manufacturera de exportación, principalmente del sector automotriz, de la electrónica y de la metal-mecánica que evolucionan hacia empresas intensivas en conocimiento.
- Número de nuevas áreas de investigación y desarrollo tecnológico que se inscriben en los nuevos segmentos industriales (biotecnología, nanotecnología, tecnologías de la información).
- Número de universidades, centros e institutos de investigación e investigadores que adoptan formas más eficaces y eficientes de organización para la producción de conocimientos y de innovación.

DEMANDA 5.4 INCUBACIÓN DE REDES DE INNOVACIÓN

Modalidad A.

Antecedentes:

El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) impulsa nuevos conceptos y prácticas de innovación que lleven a unir los avances de la ciencia y la tecnología con la competitividad del Estado. Este es un desafío ineludible para lograr los beneficios económicos, sociales y ambientales que resultan de la aplicación del conocimiento.

En el año 2007, por primera vez el Fondo Mixto Coahuila-CONACYT incluyó demandas enfocadas a estimular la innovación. También desde ese año el COECYT impulsó actividades en esa dirección: organización de eventos, fomento de grupos de interés, estímulo a la interacción con expertos y organizaciones de otros países. Estas acciones inciden ya en las diversas funciones que forman el proceso de innovación y a la cooperación como un comportamiento indispensable en estos tiempos.

Una de las estrategias impulsada por el COECYT, es el fomento de Redes de Innovación. Éstas se inducen sobre temas científicos y tecnológicos de interés para la competitividad del Estado y en ellas participan ya grupos diversos de investigadores, emprendedores, empresarios y consultores. Las experiencias acumuladas tanto por el COECYT como por programas similares del CONACYT muestran resultados muy parecidos a los de otros países: el inicio es la fase crítica y la que requiere de mayor creatividad y flexibilidad.

Los instrumentos de apoyo a la inducción (como el programa AERI's del CONACYT) están en sus inicios y para su efectividad requieren alimentarse de aprendizajes sostenidos. Éstos sólo podrán darse a nivel "micro" y dentro de un espacio regional en el que la interacción –social y tecnológica (internet)- sea intensa y genere los comportamientos cooperativos que lleven a identificar los dominios tecnológicos y definir las formas de interacción continua. Así, la incubación de estos procesos cooperativos es un campo –social y tecnológico- que apenas se empieza a explorar, Coahuila empieza ya a acumular experiencias, prácticas y agentes interesados; el paso siguiente es integrar todo esto dentro de un proceso sustentable.

Objetivo General:

Poner en marcha un proceso continuo de incubación de Redes de Innovación en campos de interés para la competitividad del estado de Coahuila como los siguientes:

- Aguas y Recursos Ambientales
- Fundición y Metal-Mecánica.
- Biotecnología.
- Energías Sustentables.
- Vivienda Sustentable.
- Minería y Metalurgia.
- Agricultura y Alimentos.
- Tecnologías Informáticas y de Comunicación (TIC's).
- Tecnología Mueblera.
- Materiales Avanzados y Nanotecnología.
- Soldadura.

Objetivos específicos:

El proyecto tiene los siguientes objetivos específicos:

- Integrar un modelo empírico de incubación de redes de innovación.
- Incubar, mínimo, una red de innovación en cinco campos tecnológicos de interés estratégico para Coahuila. Buscar su *spin-off* a través del uso de instrumentos de apoyo como los que ofrece el CONACYT.
- Desarrollar los elementos conceptuales, estructurales, metodológicos y organizacionales para establecer un proceso estatal permanente de incubación que aplique y mejore el modelo empírico propuesto.
- Elevar los capitales humano, intelectual y social de Coahuila necesarios para inducir y conducir procesos de innovación cooperativa.

Productos Esperados:

El proyecto generará tres tipos de entregables.

(1) modelo de incubación sostenida, documentación conteniendo la modelación del proceso así como metodologías;

(2) Documentación de cada uno de los estudios de caso y de las redes, ésta incluye descripción del campo de innovación, plan de desarrollo y de negocios para la red que incluye el tipo de organización propuesta para sus fases siguientes, aplicación

de técnicas de visualización, portafolio de perfiles de proyectos, directorio de la red, instrumentos de políticas y estímulos;

(3) Programa de incubación continua Tesis, (licenciatura, maestría o doctorado) sobre los temas y las redes incubadas.

Usuario:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila, Universidades y Centros de investigación, Secretarías del Gobierno del Estado de Coahuila

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología
4-89-36-36; 4-89-37-37 ext. 123.

Indicadores:

El proyecto tendrá dos conjuntos de indicadores. El primero se refiere a los **resultados** directos, inmediatos y observables; dentro de estos se encuentran: (1), número de redes generadas de acuerdo a los criterios establecidos por el mismo proyecto; (2), estudios estratégicos de los campos abordados; (3), portafolios de líneas y proyectos estratégicos; (4), proyectos y propuestas ante fondos e instrumentos de fomento; (5), sensibilización de agentes del sistema de innovación; (6), formación de capital humano; (7), formación de comunidades de interés y práctica; (8), divulgación y publicación de resultados y (9), capital intelectual formado por modelos, manuales, metodologías, prácticas documentadas y estudios de caso. El segundo se refiere a los **impactos** ocasionados por los resultados anteriores, muchos serán indirectos y se desplegarán más allá del ciclo de vida del proyecto; dentro de los más importantes estarán: (1), portafolio de proyectos de innovación; (2), impacto en la inversión en innovación; (3), capital intelectual como patentes generadas indirectamente por proyectos generados en las redes; (4), formación de capital humano mediante el establecimiento posterior de programa de graduados sobre gestión de redes de innovación y (5), apoyo a la implementación de la Ley Estatal de Innovación, Ciencia y Tecnología y al fomento de la cultura estatal de innovación.



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

A N E X O

FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA CONVOCATORIA 2008-C07

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 6. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN.

DEMANDA 6.1 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y HUMANA, CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DEL ESTADO DE COAHUILA

Modalidad: A

Antecedentes:

Los miembros pertenecientes al SNI en el estado de Coahuila al 2006 alcanzan la cifra de 185; la mayoría se concentra en las áreas de ingeniería (85); biotecnología y ciencias agropecuarias (52); medicina y ciencias de la salud (10); humanidades y ciencias de la conducta (10); ciencias sociales (11); biología y química (9); en el área de matemáticas y ciencias de la tierra solo son ocho.

En la entidad, también con datos del Conacyt, la inversión en ciencia y tecnología alcanzó para 2006 un poco más de 234 millones de pesos, de los cuales el Conacyt aportó una tercera parte, 88 y medio millones de pesos; el resto son aportaciones locales del gobierno del estado, de los instituciones de educación superior y de los centros de investigación. La inversión se distribuyó en los siguientes programas: becas para formación de científicos y tecnólogos (28.0%); Becas SNI (8.5); apoyo a la investigación científica (23.1%); fondo de innovación Economía-Conacyt, (1.9%); fondos sectoriales (2.0%); fomix(18.4 %); estímulos fiscales (16.2%); el resto, un 2%, se distribuyó en otros programas.

La oferta de postgrado se genera y ofrece por 24 instituciones de educación superior y centros de investigación, la mayor parte de ellos asentados en las ciudades de Torreón y Saltillo; se ofrecen 29 especialidades, 125 maestrías y 23 programas de doctorado.

Por otro lado, a nivel nacional, de acuerdo con el diagnóstico del Foro Científico y Tecnológico (24 de enero de 2007) presentado con el propósito de aportar los

elementos para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y el programa de gobierno 2006-2012, se identifica que el crecimiento económico y la pérdida de competitividad en nuestro país se manifiesta en aspectos claves como los siguientes:

- Estancamiento económico: El Producto Interno Bruto (PIB) por habitante, en México, prácticamente no ha crecido desde 1980.
- Baja productividad y pérdida de competitividad: México pasó del lugar 33 en 2000 al 56 en el 2005 en la clasificación mundial de competitividad.
- Educación inadecuada: persistencia de instituciones de enseñanza superior (IES) con niveles desiguales de calidad y pertinencia educativa.
- Transición demográfica: en los dos próximos lustros, en promedio por año, más de un millón doscientos mil mexicanos demandarán trabajo y se incrementará la demanda educativa en los niveles medio superior y superior.

En términos de capacidad científica y tecnológica, el diagnóstico comparativo a otros países refleja la insuficiencia tanto en infraestructura como en cantidad y calidad de recursos humanos dedicados al desarrollo científico y tecnológico y la innovación. Los datos siguientes son reveladores de la situación que prevalece:

- **Recursos humanos:**

- a) Sólo 2 de cada 10 jóvenes de entre 19 y 24 años alcanzan educación superior.
- b) En el año 2003 se graduaron en México 1,443 doctores, en Brasil 7,729, en España 6,436, en Corea 7,623 y en Estados Unidos de América 45,075.
- c) De los 4,600 programas de posgrado únicamente el 5.3% (244) cuentan con el parámetro de "Alto Nivel".
- d) Envejecimiento de la planta de investigadores: del total de investigadores integrantes del SNI, (10,904 hasta finales de 2005), el 78% de ellos tenía más de 40 años y únicamente el 0.1% menos de 30 años.
- e) Continúa la "fuga de cerebros".

- **Infraestructura:**

- a) El monto acumulado estimado en inversión total en infraestructura en C+T de 1970 a 1999, fue de 5,754 millones de dólares, cantidad que representa el 40.2% de la inversión realizada por Brasil en el mismo periodo, el 31.2% de la de España, el 25.9% de la de Corea, el 13.1% de la de Canadá y sólo el 0.65% de la de EUA.
- b) En los índices de competitividad mundial de la infraestructura científica y tecnológica en México, se pasó de la posición 39 (en 1998) a la 60 en 2005.

Del diagnóstico se desprende la necesidad de un desarrollo con base en el conocimiento y la innovación, y ello requiere de contar con la información y el conocimiento de la infraestructura física y humana en ciencia y tecnología que pueda potenciar el desarrollo del estado. Dentro de las regiones que identifica el CONACYT, Coahuila se ubica en la región noreste, la cual ocupa el tercer lugar, solo después de la región centro que está en segundo lugar y el Distrito Federal que ocupa el primero.

Objetivo General:

- Cuantificar la infraestructura física y humana, científica y tecnológica disponible en el estado de Coahuila

Productos Esperados:

1. Un diagnóstico e inventario de la infraestructura científica y tecnológica del estado de Coahuila, que permita identificar potencialidades por disciplina científica y/o tecnológica, por regiones geográficas y por su posibilidad de vinculación con los sectores productivos.
2. Un diagnóstico de los recursos humanos de nivel postgrado con que cuenta el estado de Coahuila, con indicadores de cantidad y calidad que muestren la dinámica que se ha seguido, las debilidades y fortalezas de estos recursos, la sinergia entre ellos por disciplinas, su vinculación con los sectores productivos, con las áreas de gobierno y con la sociedad.
3. Documento que identifique las prioridades para el desarrollo de la infraestructura física y de recursos humanos de alto nivel que requiere el estado para ser más competitivo e innovador, utilizando indicadores de I+DT, inversión, áreas estratégicas de desarrollo, infraestructura de Cy T, laboratorios, equipamiento y cantidad de recursos humanos necesarios para el futuro, bajo un análisis de escenarios.

Usuario:

Secretaría de Educación Pública-Coahuila / Universidades públicas y privadas, Centros de Investigación público-privados / COECYT / Laboratorios acreditados, Fundaciones / Empresas / Consultoras y Organismos no gubernamentales / y Organizaciones Civiles vinculadas a la Ciencia / la tecnología y la innovación.

Enlace:

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila / Departamento de Fortalecimiento de Capital Humano / 489- 3636 ; 489-3737 ; 417-6353.

Indicadores:

Se deberán considerar al menos tres de los siguientes indicadores:

Infraestructura inventariada

Capital Humano identificado

Actividades científicas y tecnológicas desarrolladas