



## FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO CONVOCATORIA GTO-2018-05

### “IMPULSO A LAS CAPACIDADES DE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO”

#### DEMANDA ESPECÍFICA

##### DEMANDA GTO-2018-05-01

**FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA EN LAS INSTITUCIONES FORMADORAS DE PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN DEL ESTADO DE GUANAJUATO.**

#### 1. PRIORIDAD Y DEMANDA ESTRATÉGICA ATENDIDA

##### Prioridad 5

**Difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología.** Impulsar la ciencia y la tecnología para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

##### **Demanda Estratégica 2**

Fortalecer las capacidades de Infraestructura y Capital Humano para la Enseñanza y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología e Innovación en el estado de Guanajuato.

#### 2. ANTECEDENTES

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, señala como línea de acción fomentar los programas institucionales de mejoramiento del profesorado y del desempeño docente<sup>1</sup>, incorporando elementos científico-tecnológicos en la formación inicial y en el desarrollo docente profesional, que fortalezcan la gestión de las instituciones educativas para el logro efectivo de los aprendizajes.<sup>2</sup>

En este contexto, el Gobierno del Estado de Guanajuato, ha planteado la importancia de implementar un modelo educativo de vanguardia, fortaleciendo las capacidades del personal docente<sup>3</sup> del sistema educativo formal, en la enseñanza-aprendizaje de materias en las áreas de ciencias, matemáticas y tecnología,<sup>4</sup> que de manera complementaria, consideren la formulación de acciones tendientes a la divulgación, difusión y aplicación científico-

<sup>1</sup> Gobierno de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*.

<sup>2</sup> Gobierno de la República (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*.

<sup>3</sup> Gobierno del Estado de Guanajuato (2018). *Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. Construyendo el futuro*.

<sup>4</sup> Gobierno del Estado de Guanajuato (2013). *Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (PEDCYT)*.



tecnológica<sup>5</sup>, que estimulen la vocación de niños y jóvenes escolares hacia carreras universitarias y posgrados en áreas de ciencias, ingeniería y tecnología.

Es de resaltar que el 66% de los estudiantes de educación secundaria y del nivel medio superior, su interés se centra en áreas de ciencias sociales y administrativas, mientras que sólo el 24%, lo hace en ingenierías y tecnologías, y el 6% en ciencias de la salud;<sup>6</sup> aun cuando la demanda del mercado laboral del estado de Guanajuato se orienta a las necesidades de recursos humanos en las áreas de ingeniería, urbanismo y salud.

En el ciclo escolar 2016-2017, la entidad ocupó el sexto lugar a nivel nacional en plantilla docente, con 94,741 profesores,<sup>7</sup> no obstante en materia docente, la entidad presenta un bajo nivel de competencia de los docentes y personal administrativo del sistema educativo. De la convocatoria para ocupar plazas de maestro en 2010, el estado de Guanajuato se ubicó por debajo del promedio nacional -lugar 19 de 32- en la categoría de aceptable. Aunado a que existe un elevado porcentaje de maestros (82%) que tienen empleos adicionales, lo que dificulta la capacitación constante para mejorar la labor de enseñanza.<sup>8</sup>

En materia docente, el estado de Guanajuato tiene registradas 33 Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas con autorización en la entidad, en las cuales por la naturaleza de las Licenciaturas que se ofertan (Educación Preescolar, Educación Primaria, Educación Especial, Educación Física y Educación Secundaria), no existen programas orientados a la enseñanza de las ciencias y su divulgación. La mayoría de los docentes que imparten las asignaturas en física, química, biología y matemáticas, generalmente se habilitan de manera especial o se invitan a especialistas de Centros de Investigación públicos y privados para impartir dichas asignaturas.

En los posgrados que ofrecen las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas con autorización en la entidad, cursados por docentes en activo frente a grupo, los programas que se imparten se orientan a la innovación de la práctica docente en temas de Educación Preescolar, Educación Primaria, Educación Especial, Educación Física y Educación Secundaria.

Finalmente, cuando se invita a docentes a conformar grupos académicos con enfoque hacia la investigación, éstos no pueden participar por falta de experiencia en el tema e infraestructura especializada para realizar dicha actividad.

En este contexto, el Gobierno del Estado de Guanajuato ha identificado la necesidad de impulsar en las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas con autorización en la entidad, la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica a través del fortalecimiento de la infraestructura y del equipamiento especializado de Centros e Institutos de Investigación públicos y privados, dedicados a la enseñanza y divulgación de la ciencia y la tecnología, a fin de ofrecer a docentes en formación del nivel licenciatura y posgrado y a los docentes que laboran actualmente en el sistema educativo de la entidad, programas de actualización y capacitación, uso óptimo de laboratorios e

<sup>5</sup> Gobierno del Estado de Guanajuato (2013). *Programa de Gobierno 2013-2018*.

<sup>6</sup> Gobierno del Estado de Guanajuato (2013). *Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (PEDCYT)*.

<sup>7</sup> SEP. *Estadística e Indicadores Educativos por Entidad Federativa. Guanajuato. Consulta julio 2018*.

<sup>8</sup> *Ibíd.*



infraestructura existentes, así como compartir herramientas didácticas y pedagógicas desarrolladas por los Centros públicos e Institutos de Investigación en la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.

De tal forma, se considera importante el establecimiento de redes de colaboración interinstitucionales y multidisciplinarias entre Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados e Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas con autorización en la entidad, para desarrollar herramientas didácticas y pedagógicas dirigidas a niños y jóvenes escolares de los niveles educativos básico y medio superior, para fomentar el interés de cursar estudios superiores en ciencias, ingeniería y tecnología, áreas de conocimiento alineadas a la demanda del mercado laboral de la entidad.

### **3. FINALIDAD Y PROPÓSITO DE LA DEMANDA**

#### **Finalidad**

Impulsar las capacidades de enseñanza y divulgación científico-tecnológica en el estado de Guanajuato, mediante el fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento especializados para la capacitación y/o actualización de los docentes de la entidad, y la implementación de herramientas didácticas y pedagógicas, que fomente la divulgación, difusión y aplicación científico-tecnológica y estimule la vocación de niños y jóvenes hacia carreras universitarias y posgrados en áreas de ciencias, ingeniería y tecnología.

#### **Propósito**

Implementar un esquema de colaboración interinstitucional y multidisciplinario, entre Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados e Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas, con autorización en el estado de Guanajuato, que impulse la capacitación y/o actualización constante de docentes en temas de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.

### **4. INDICADORES DE IMPACTO**

- a) Incremento de la infraestructura científico-tecnológica disponible en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica en el estado de Guanajuato.
- b) Incremento en el número de programas de capacitación y/o actualización en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica para Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas del estado de Guanajuato.



- c) Número de docentes en formación del nivel licenciatura y posgrado, así como docentes que laboran actualmente en el sistema educativo de la entidad, capacitados para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica, dirigido a niños y jóvenes escolares de los niveles educativos básico y medio superior.
- d) Número de convenios de colaboración interinstitucionales y multidisciplinarios, formalizados entre Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados, e Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas, con autorización en la entidad, para el desarrollo de nuevas herramientas didácticas y pedagógicas para la enseñanza y divulgación de la ciencia y la tecnología.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Fortalecer la infraestructura y el equipamiento especializado en la enseñanza y divulgación científico-tecnológica de las Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados, y de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación públicas y privadas, mediante esquemas de colaboración interinstitucional y multidisciplinario, a fin de ofrecer programas de capacitación y/o actualización para docentes en formación del nivel licenciatura y posgrado, y docentes que laboran actualmente en el sistema educativo de la entidad, así como compartir herramientas didácticas y pedagógicas que fomenten en los niños y jóvenes la vocación hacia profesiones relacionadas con las áreas de ciencias, ingeniería y tecnología.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- a. Realizar un estudio de las capacidades científico-tecnológicas en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.  
El estudio servirá de base para el diseño de los programas de capacitación y/o actualización para docentes de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación del estado de Guanajuato, así como para la definición de la construcción y/o adecuación y equipamiento de los inmuebles donde se implementarán los programas.
- b. Fortalecer la infraestructura y equipamiento de las Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados, que permita que la experiencia y la infraestructura existente y por adquirir, responda a las necesidades de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.
- c. Definir propuestas de mejora a los programas académicos de posgrado de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación del estado de Guanajuato, que consideren la realización de actividades de asesoría y/o tutoría en prácticas de innovación docente.



- d. Formalizar alianzas y colaboraciones entre Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación e Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados, que participarán en la implementación de los programas de capacitación y/o actualización en enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.
- e. Elaborar un plan de trabajo para la implementación y evaluación de los programas de capacitación y/o actualización en enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica para docentes de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación del estado de Guanajuato, con las acciones a realizar en el corto mediano y largo plazos.
- f. Capacitar docentes del nivel licenciatura y posgrado, y de aquellos que laboran actualmente en el sistema educativo del estado de Guanajuato en temas de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.

## 6. PRODUCTOS ESPERADOS

- I. **Documento que contenga un estudio de las capacidades científico-tecnológicas y de innovación** en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica, que al menos considere:
  - a. Análisis de la oferta académica en las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación, Instituciones de Educación Superior (IES), y Centros de Investigación públicos y privados, en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica para docentes de los niveles de licenciatura y posgrado, que laboran actualmente en el sistema educativo en el estado de Guanajuato.
  - b. Análisis de la infraestructura existente y adecuaciones requeridas, así como del equipamiento disponible y por adquirir, en las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación, Instituciones de Educación Superior (IES), y Centros de Investigación públicos y privados, para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.
  - c. Análisis de la oferta de servicios de tutorías y asesorías ofrecidos por Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación, Instituciones de Educación Superior (IES), y Centros de Investigación públicos y privados.
  - d. Análisis de los investigadores y/o especialistas en las Instituciones de Educación Superior (IES), y Centros de Investigación públicos y privados en la entidad, con experiencia en la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica en el ámbito académico de los niveles básico, medio superior, superior y posgrado.
  - e. Análisis de los programas de formación de recursos humanos de los niveles básico y medio superior que se verán beneficiados con la enseñanza en temas de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.



Este estudio servirá de base para el diseño de los programas de capacitación y/o actualización para docentes de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación del estado de Guanajuato, así como para la definición de la construcción y/o adecuaciones y equipamiento de los inmuebles donde se implementarán los programas.

- II. **Construcción y/o adecuación, y equipamiento en los inmuebles de las instituciones** ubicadas en el estado de Guanajuato, que participarán en la implementación de los programas de capacitación y/o actualización para docentes; se deberá considerar los resultados del Producto Esperado I e incluir como entregables:
  - a. El **Proyecto Ejecutivo** para la construcción y/o adecuación del inmueble, que considere al menos: el diseño arquitectónico; cálculo estructural; diseño de instalaciones y plan de obras.
  - b. El **Plan de equipamiento, herramientas e instrumentos** que se requieran, el cual deberá incluir al menos: el inventario detallado, las especificaciones técnicas y el presupuesto de los equipos y componentes por adquirir, así como las especificaciones de uso y manuales de operación y mantenimiento de los equipos por adquirir.
  - c. El **Plan Estratégico** que incluya las acciones a implantar en el corto, mediano y largo plazos, para su desarrollo y exitosa puesta en marcha.
  - d. **Evidencia documental y fotográfica de la construcción y/o adecuaciones**, así como del equipamiento de los inmuebles en donde se implementarán los programas.

Se deberá considerar la infraestructura y equipamiento existente y en operación.

- III. **Documento que contenga la propuesta de modelo de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica** para su aplicación en Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación,
- IV. **Documento que contenga la propuesta de mejoras en los programas académicos de posgrado de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación** del estado de Guanajuato, el cual deberá considerar los resultados del Producto Esperado I, y al menos lo siguiente:
  - a. Plan de actividades de asesorías y/o tutorías en prácticas de innovación docente.
- V. **Al menos tres convenios de colaboración formalizados entre Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación e Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados**, que participarán en la implementación de los programas de capacitación y/o actualización para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica para docentes, y en el desarrollo de estrategias didácticas y pedagógicas dirigidas a niños y jóvenes de los niveles educativos básico y medio superior.





- VI. **Padrón de los investigadores y/o especialistas de las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros de Investigación públicos y privados en la entidad**, que participarán en la implementación de los programas.
- VII. **Documento que contenga el plan de trabajo para la implementación y evaluación de los programas de capacitación y/o actualización** para docentes de las Instituciones Formadoras de Profesionales de la Educación en materia de enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica, con las acciones a realizar en el corto mediano y largo plazos, el cual deberá considerar los resultados del Producto Esperado I, y al menos lo siguiente:
- a. Plan de contenido.
  - b. Perfiles de ingreso y egreso.
  - c. Métodos de evaluación.
  - d. Plan de actividades para la implementación de los programas y/o actualización para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica, que se desarrollarán en cada uno de los inmuebles de las Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos y privados en la entidad, que participarán en la implementación de los programas.
  - e. Metodología para el seguimiento y reporte de resultados del desempeño de los docentes, posterior a su participación en el programa de capacitación y/o actualización para la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.
  - f. Cualquier otro aspecto indispensable para la exitosa implementación y evaluación de los programas.
- VIII. **Al menos 60 docentes** en formación del nivel licenciatura y de posgrado, así como docentes que laboran actualmente en el sistema educativo del estado de Guanajuato, **capacitados y/o actualizados en la enseñanza de las ciencias y divulgación científico-tecnológica.**

Se deberá integrar evidencia fotográfica y documental.

## 7. TIEMPO DE EJECUCIÓN

18 meses.

## 8. MODALIDAD

D. Creación y fortalecimiento de infraestructura.

## 9. USUARIO

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato.



## 10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

- a) El Fondo Mixto, apoyará en esta convocatoria **una sola propuesta**.
- b) Se privilegiarán aquellas propuestas que consideren aportación concurrente líquida adicional al monto solicitado al Fondo Mixto. Esta aportación deberá realizarse en la cuenta bancaria que se abra para el uso exclusivo del proyecto. Es requisito indispensable que el total de la aportación concurrente se realice previo al depósito de la primera ministración por parte del Fondo Mixto.
- c) Se privilegiarán aquellas propuestas que cuenten con una pluralidad de instituciones entre públicas y privadas. La participación deberá ser sin fines de lucro y con un enfoque de complementariedad en su área de especialidad, infraestructura y equipamiento.
- d) En la primera etapa se deberán incluir como entregables el Producto Esperado I, y los incisos a), b) y c) del Producto Esperado II.
- e) Los gastos y actividades relacionados con las adecuaciones y equipamiento requeridos para los inmuebles de las instituciones, que participarán en la implementación de los programas de capacitación y/o actualización para docentes (Producto Esperado II, inciso d) así como los Productos Esperados del III al VIII, se recomienda sean programados a partir de la segunda etapa del proyecto.
- f) En referencia al producto esperado II, se entenderá como transferencia al Usuario la entrega de la evidencia documental y fotográfica de la construcción y/o adecuaciones, así como del equipamiento de los inmuebles de las instituciones participantes en el desarrollo de la presente Demanda Específica.
- g) Previo a la firma del Convenio de Asignación de Recursos, se deberá acreditar la propiedad o posesión de los inmuebles en donde se realizará construcción y/o adecuaciones para la correcta implementación del proyecto. Para acreditar cualquiera de las dos figuras jurídicas mencionadas, se deberá constatar lo siguiente:
  - Propiedad: Presentar copia certificada de la escritura que para tal efecto haya expedido el notario público correspondiente.
  - Posesión: Presentar copia certificada del contrato de comodato pasado ante la fe del notario público correspondiente, y con vigencia de al menos 20 años, prorrogable por un plazo igual.
- h) El Fondo Mixto no sufragará gastos derivados de servicios de urbanización, tales como agua potable, alcantarillado, guarniciones, pavimentación, electricidad, voz y datos, casetas de vigilancia, etc.
- i) Se podrán considerar gastos de supervisión de obra siempre y cuando sean debidamente justificados y no excedan del 5% del gasto de obra civil.





- j) El proponente deberá garantizar la calidad de la obra civil e instalaciones, así como el correcto funcionamiento del equipo instalado en los inmuebles en donde se realizará construcción y/o adecuaciones para la correcta implementación del proyecto.
- k) En el caso de propuestas presentadas por empresas reguladas por la Ley de Sociedades Mercantiles, se deberá considerar invariablemente una aportación concurrente líquida del Sujeto de Apoyo de al menos una cantidad equivalente al recurso solicitado al Fondo Mixto.

La aportación concurrente deberá realizarse en la cuenta bancaria que se abra para el uso exclusivo de los recursos asignados al proyecto. Es requisito indispensable que el total de la aportación concurrente se realice previo al depósito de la primera ministración por parte del Fondo Mixto.

No se aceptarán propuestas de empresas cuyos productos o resultados sean para su uso exclusivo o beneficio directo o sean susceptibles de ser apoyadas por los Programas del CONACYT orientados a apoyar empresas.

## 11. CONTACTO

### **Dr. Antonio Vega Corona**

Subsecretario de Fomento a la Innovación, Ciencia y Tecnología.

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato.

Blvd. Minerales de Cata 1305, Puerto Interior.

C.P. 36275, Silao de la Victoria, Gto.

Teléfono: (472) 103 30 54 al 56, ext. 286

Correo electrónico: [avegac@guanajuato.gob.mx](mailto:avegac@guanajuato.gob.mx)

### **Dra. Magdalena Zárate Banda**

Directora de Divulgación y Formación Científica y Tecnológica.

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato.

Blvd. Minerales de Cata 1305, Puerto Interior.

C.P. 36275, Silao de la Victoria, Gto.

Teléfono: (472) 103 30 54 al 56, ext. 268

Correo electrónico: [zaratem@guanajuato.gob.mx](mailto:zaratem@guanajuato.gob.mx)