



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

Av. Mariscal Santa Cruz N° 1092 Casilla
N° 12814
Central Piloto: (591) 50850019
Fax: (591-2) 2312641
contactanos@planificacion.gob.bo
www.planificacion.gob.bo

La Paz, **05 SEP. 2022**
MPD/VIPFE/DGGFE/UOF-NE 2487/2022
1684



15:15

Señora
Julia Johansen
Representante en Bolivia
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
Presente. -

**REF.: Solicitud de Cooperación Técnica para el Diseño
del "Programa de Fortalecimiento de Ciencia,
Tecnología e Innovación en Bolivia"**

De mi consideración:

Por medio de la presente, tengo a bien remitir copia de la carta NE-ME/CVT/DGCT N° 0135/2022 con la cual el Ministerio de Educación (ME), solicita al Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD), realizar las gestiones correspondientes ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para el financiamiento de una Cooperación Técnica No Reembolsable orientada a la ejecución del Diseño Técnico del "Programa de Fortalecimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación en Bolivia", misma que será ejecutada por el mencionado organismo financiador.

Al respecto, con la finalidad de que el BID pueda considerar el citado requerimiento, remito a usted copia del informe técnico IN-ME/VCT/DGCT No. 0103/2021 y documentos complementarios, elaborado por dicho Ministerio.

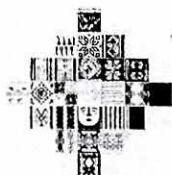
Con este motivo, saludo a usted atentamente.



Sergio Cusicanqui Loayza
Sergio Cusicanqui Loayza
MINISTRO DE PLANIFICACIÓN
DEL DESARROLLO

HR: MPD/VU-11246/2022
SACL/MLG/RMD/Mariela Vasquez T.
Adj. Lo citado fojas 42
c.c. Archivo

**"2022 AÑO DE LA REVOLUCIÓN CULTURAL PARA LA DESPATRIARCALIZACIÓN
POR UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES"**



Estado Plurinacional de Bolivia
Ministerio de Educación
Moromboerendañesiroa Arakuarupi
Yachay Kamachiq
Yaticha Kamani

Despacho Ministerial



La Paz, 7 de julio de 2022
NE-ME/VCT/DGCT No. 0135/2022

Señor
Sergio Armando Cusicanqui Loayza
MINISTRO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO
Presente. –

Ref.: Recursos de Cooperación Técnica no Reembolsable – Banco Interamericano de Desarrollo

Hermano Ministro:

El Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología ha presentado una solicitud de Cooperación Técnica no Reembolsable para el diseño de un **“Programa de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología”**.

El mencionado programa considera entre sus componentes: la educación en ciencias; investigación, ciencia y desarrollo; emprendimientos de base tecnológica e innovación productiva, los cuales son competencia concurrente de esta cartera de Estado.

Con la finalidad de concretizar el diseño de programa y al haber tomado conocimiento que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de su División de Competitividad, Tecnología e Innovación, apoya éstas iniciativas con recursos no reembolsables, se ha solicitado al Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD), la gestión de esos recursos.

No obstante, en fecha 25 de abril del año en curso, se ha tomado conocimiento de la nota de respuesta con CITE: MPD/VIPFE/DGGFE/UOF-NE 1071/2022, misma que menciona, que se encuentra en gestión de aprobación del Órgano Ejecutivo, el trámite para que el Viceministerio de Ciencia y Tecnología pase a depender del MPD, por lo que una vez se consolide esa transferencia se evaluará la emisión de la priorización correspondiente.

En fecha 12 de mayo, nuestro Ministerio remitió una nueva Nota NE-ME/VCT/DGCT No. 0062/2022 al MPD, solicitando reconsiderar la decisión tomada, considerando que los recursos solicitados son



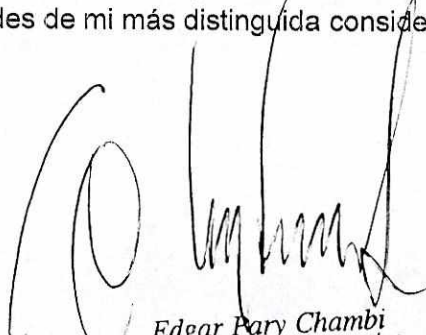
Estado Plurinacional de Bolivia
Ministerio de Educación
Moromboerendañesiroa Arakuarupi
Yachay Kamachiq
Yaticha Kamani

Despacho Ministerial

de cooperación técnica no reembolsable, y que no comprometen ni técnica ni financieramente a nuestro Estado, siendo su gestión y ejecución una prioridad para la política pública en el ámbito de la educación, ciencia y tecnología. A pesar de dicha justificación, el MPD ratificó su posición a través de la Nota con CITE: MPD/VIPFE/DGGFE/UOF-NE 1619/2022.

En ese sentido hermano Ministro, contar con el diseño final del mencionado programa es de fundamental importancia, ya que permitirá desarrollar herramientas para el fortalecimiento tanto del Sistema Educativo Plurinacional como del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. De manera complementaria, es importante mencionar que, durante el proceso de formulación de la propuesta, se han cumplido con todas las exigencias y requisitos solicitados por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE), por lo que acudimos nuevamente a usted reconsiderar dicha solicitud.

Sin otro particular, y a la espera de una respuesta favorable, aprovecho la oportunidad para reiterarle a usted las seguridades de mi más distinguida consideración.


Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



EPCH/JGCH/MCQ/EAC/JCH
C/c: DGCYT
33768



2022 AÑO DE LA REVOLUCIÓN CULTURAL PARA LA DESPATRIARCALIZACIÓN:
POR UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES.



ESTADO PLURINACIONAL DE

BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



La Paz, 3 de noviembre de 2021
NE-ME/VCT/DGCT No. 0149/2021

Señora
Gabriela Mendoza Gumiel
MINISTRA DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO
Presente. -

Ref.: Remisión Informe Técnico de Condiciones Previas y Propuesta de Proyecto de Cooperación Técnica No Reembolsable – Banco Interamericano de Desarrollo

Hermana Ministra:

El Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología viene trabajando en el diseño e implementación de un Programa de fortalecimiento de nuestro Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que coadyuve en la transformación de la matriz socio-productiva, fortaleciendo las capacidades científicas y tecnológicas con un enfoque intersectorial.

En el marco de las recomendaciones realizadas durante reuniones técnicas entre servidores públicos de nuestros Ministerios, así como las observaciones recibidas del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo mediante nota MPD/VIPFE/DGPP/UPI-NE 0605/2021, se remite una versión ajustada de la propuesta y el informe técnico de condiciones previas para el estudio de diseño técnico de preinversión.

En este sentido reitero nuestra solicitud de apoyo para solicitar recursos de asistencia técnica no reembolsable al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) institución que cuenta con una División de Competitividad, Tecnología e Innovación que apoya el diseño de políticas públicas de fomento a la investigación e innovación, así como el fortalecimiento de organismos gubernamentales encargados de su ejecución.

Sin otro particular, y aprovechando para ratificar la prioridad sectorial del presente programa, aprovecho la oportunidad para reiterarle a usted las seguridades de mi más distinguida consideración.



Adrián Rubén Quelca Targui
MINISTRO DE EDUCACIÓN
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

AQT/JGCH/ASP/MCQ/JCHF
Adj. Documento de Programa e Informe Técnico
C/c: DGCYT

0015981

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"

**INFORME**
IN-ME/VCT/DGCT No. 0103/2021

A: Adrián Rubén Quelca Tarqui
MINISTRO DE EDUCACIÓN



Vía: Julio Gómez Chambilla
VICEMINISTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

[Signature]
Lic. Julio Gómez Chambilla
VICEMINISTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Anchelho Sangalli Paco
DIRECTOR GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

[Signature]
Ing. Anchelho Sangalli Paco
DIRECTOR GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

De: Mauricio Céspedes Quiroga
JEFE DE LA UNIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

[Signature]
Mauricio Céspedes Quiroga
JEFE DE LA UNIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Juan Porfirio Churqui Flores
PROFESIONAL V EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ref.: Informe Técnico de Condiciones Previas para Estudio de Diseño
Técnico de Preinversión

Fecha: La Paz, 1 de noviembre de 2021

De nuestra consideración:

El Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, ha elaborado una propuesta para gestionar recursos de cooperación técnica para desarrollar un **"Programa de Fortalecimiento la de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico, Social y Productivo en Bolivia"**.

De acuerdo al Reglamento Básico de Preinversión, la propuesta debe estar acompañada de un Informe Técnico de Condiciones Previas.

En este marco y de acuerdo a la reunión sostenida en fecha 1 de octubre de 2021, entre servidores públicos del Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, y de las observaciones recibidas por parte del Ministerio de Planificación del Desarrollo mediante nota con CITE: MPD/VIPFE/DGPP/UPI-NE 0605/2021, se

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



elabora el presente informe, el mismo que acompaña una versión ajustada de la propuesta de Programa.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA INICIATIVA DEL PROGRAMA

El gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia viene implementando diferentes políticas orientadas a reactivar la economía a través de programas y fondos de apoyo a sectores socio-productivos que permitan su recuperación luego de la recesión económica causada por el COVID-19.

Entre las medidas en curso asumidas por nuestro gobierno, se han incluido esquemas de refinanciamiento y reprogramación de créditos y un fideicomiso de más de \$us 130 millones para otorgar créditos al sector productivo que apoye la reactivación y desarrollo de la industria nacional (micro, pequeñas y grandes empresas), así como en la reactivación de la demanda interna con la finalidad de reconstruir la economía boliviana.

Por las acciones implementadas, el Programa Fiscal Financiero proyecta que el PIB de Bolivia crecerá el 2021 en 4,4%, por lo que se ha programado una inversión pública por \$us 4.011 millones para incentivar la reactivación económica.

Ante los esfuerzos emprendidos por el Gobierno Central, esta cartera de Estado como cabeza de sector en educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, tiene el firme propósito de coadyuvar en la transformación de la matriz productiva, fortaleciendo las capacidades científicas y tecnológicas con un enfoque intersectorial.

El proceso de implementación de políticas sociales y productivas, tiene a la Ciencia y la Tecnología como un elemento estratégico para apoyar la industrialización y transformación de los recursos estratégicos y fortalecer vigorosamente nuestra economía.

En ese marco, la Constitución Política del Estado, en la sección IV, Ciencia, Tecnología e Investigación, Art. 103 en sus numerales I, II, y III menciona lo siguiente:

- I. El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el sistema estatal de ciencia y tecnología.
- II. El Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.
- III. El Estado, las universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollarán y coordinarán procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad, de acuerdo con la ley.

Asimismo, la Agenda Patriótica 2025 de la Bolivia Digna y Soberana en su pilar 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia, menciona que: "El conocimiento y la tecnología son fundamentales para la provisión de servicios básicos, así como para los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos y energéticos, la transformación de las materias primas y la producción de alimentos; en definitiva, son centrales para impulsar nuestra economía plural, la erradicación de la extrema pobreza y la universalización de los servicios básicos".

"Bolivia no puede ser sólo productor de materias primas para la voracidad de las potencias industrializadas. Bolivia tiene que ser un país innovador y creativo. Tenemos que desarrollar nuestra propia tecnología rompiendo las cadenas de la dependencia. Esta nuestra tecnología tiene un reto estratégico que es el de la industrialización y transformación de nuestros recursos estratégicos para fortalecer vigorosamente nuestra economía. Nuestra tecnología debe tener un sello propio que es nuestra identidad y es la de nuestras comunidades y nuestros pueblos indígenas y originarios".

"Bolivia tiene que desarrollar innovación, conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, en las áreas productivas y en las áreas de servicios, complementando nuestros saberes tradicionales, nuestra riqueza en técnicas y tecnologías locales y nuestra creatividad social y profesional con la ciencia moderna". En ese marco, dentro del Pilar 4 destacan 2 metas:

Meta I: Bolivia cuenta y desarrolla tecnología en base a la convergencia de conocimientos en el marco del diálogo de saberes e intercientífico entre las prácticas y saberes locales, ancestrales y comunitarias con las ciencias modernas. Las áreas fundamentales en las que Bolivia ha desarrollado tecnología son las siguientes: transformación de alimentos, litio, gas e hidrocarburos, tecnología para la agropecuaria, manufacturas, transformación de minerales y metales, producción de bienes de alta tecnología, y biotecnología o tecnología de la vida, energía renovable (hidroeléctrica, eólica, aprovechamiento de biomasa, entre otras), en el marco del respeto a la Madre Tierra.

Meta V: Bolivia ha incrementado y mejorado sustancialmente sus profesionales, técnicos, académicos, científicos y expertos en tecnología, de alto nivel, en diversas áreas del conocimiento, formados con el apoyo del Estado, contribuyendo con conocimientos al desarrollo y al Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra.

En este sentido, la interrelación entre la Ciencia, la Tecnología y el sistema socio-productivo va a ser fundamental para abordar de manera integral temáticas de interés nacional. Para citar un

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



ejemplo, durante la actual crisis sanitaria, es necesario tomar en cuenta no solamente el área de salud vinculada al tratamiento de la enfermedad, sino también a sectores productivos relacionados con la producción de insumos y equipos; la importancia de sistemas alimentarios y de nutrición que reduzcan el impacto del virus. En el ámbito educativo, es necesario el desarrollo y uso tecnologías digitales para tiempos de pandemia y la de post pandemia.

Adicionalmente, el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES), se constituye en el marco estratégico de nuestro gobierno el cual está elaborado sobre la base de la Agenda Patriótica 2025. El PDES está construido metodológicamente por metas correspondientes a cada Pilar de la Agenda Patriótica.

El Pilar 4 del PDES: Soberanía científica y tecnológica está orientado a que Bolivia tenga la capacidad de desarrollar conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, productivas y de servicios, complementando los saberes y conocimientos tradicionales con la ciencia moderna en un diálogo intercientífico.

A continuación, se presentan las metas y resultados de mayor relevancia relacionadas con la presente propuesta:

| META | RESULTADOS |
|---|--|
| Meta 1: Investigación y desarrollo de tecnología. | R1. Los complejos productivos y las empresas reciben servicios de transferencia tecnológica. R7. El Estado Plurinacional de Bolivia cuenta con acceso a la información y a la comunicación. |
| Meta 5: Formación y especialización profesional científica. | R2. Las empresas públicas y centros de innovación tecnológica nacional y de los gobiernos autónomos han incorporado profesionales con alto grado de formación científica y tecnológica. |

El PDES desde el año 2016 considera de vital importancia consolidar la ciencia y la tecnología como la base del proceso de cambio, que requieren todavía acciones más consistentes y sistemáticas para fortalecerla como ser un desarrollo institucional, de coordinación y articulación y de asignación presupuestaria pública y privada para el sector.

El PDES también plantea las siguientes acciones:

Acción 1: Promover programas y proyectos para el impulso en el país de iniciativas vinculadas a la sociedad del conocimiento y a la economía creativa.

Acción 2: Constituir equipos de investigadores para el desarrollo de programas de innovación tecnológica en alimentos, software, medicamentos, energías renovables y del área aeroespacial, entre otros.

Acción 4: Desarrollar mecanismos para incorporar científicos en centros de investigación y empresas públicas y privadas, y entidades del sector privado y comunitario.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



Por otro lado, el Plan Sectorial de Desarrollo Integral de Educación para el Vivir Bien PSDIE 2016 – 2020, contempla Pilares, Metas, Resultados, Acciones Estratégicas y Acciones Táctica Operativas, de las cuales se consideran las siguientes:

Pilar 3: Salud, Educación y Deportes para la Formación del Ser Humano Integral

Meta 4: Fortalecimiento del Sistema Educativo Plurinacional.

Resultado 1 (101): La mayor parte de las unidades educativas y centros educativos del Sistema Educativo Plurinacional implementan el Modelo Educativo Socio comunitario Productivo.

- **Acción estratégica.** Implementación del modelo educativo socio comunitario productivo.
- **Acción táctica operativa.** Elaboración de material multimedia con contenidos acordes al modelo educativo

Resultado 2 (102): Las unidades educativas y centros educativos cuentan con infraestructura complementaria, materiales, equipos y mobiliario.

- **Acción estratégica.** Mejoramiento, construcción y ampliación de la infraestructura y equipamiento de las unidades educativas acordes al modelo educativo socio comunitario productivo.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de la Infraestructura y/o Equipamiento en Unidades Educativas para el MESCP.

Resultado 4 (104): Todas las unidades educativas de secundaria participan en las olimpiadas científicas estudiantiles.

- **Acción estratégica.** Participación de las y los estudiantes en las olimpiadas científicas.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de las Olimpiadas Científicas Estudiantiles.

Resultado 5 (105): Al menos el 80% de las unidades educativas cuentan con bachillerato técnico humanístico.

- **Acción estratégica.** Implementación del bachillerato técnico humanístico.
- **Acción táctica operativa.** Implementación de la Educación Técnica Tecnológica para el Bachillerato Técnico Humanístico y el modelo de gestión educativa comunitaria.

Resultado 7 (107): Al menos 300 unidades, comunidades y asociaciones productivas socio comunitarias de producción y productividad constituidas, implementan proyectos productivos y tecnologías propias.

- **Acción estratégica.** Fortalecimiento de la innovación y la investigación aplicada dando respuesta a las problemáticas de los sectores socio productivos.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



- **Acción táctica operativa.** Promoción la apropiación de las ciencias y la tecnología en el SEP y la sociedad.

Resultado 8 (108): Al menos 500 profesionales de excelencia de todo el país beneficiados con becas de postgrado (maestrías y doctorados), en las mejores universidades extranjeras.

- **Acción estratégica.** Acceso a becas de postgrado.
- **Acción táctica operativa.** Becas de postgrado para la soberanía científica y tecnológica en las mejores universidades del mundo

Pilar 4: Soberanía Científica y Tecnológica

Meta 1: Investigación y Desarrollo de Tecnología

Resultado 119: Los complejos productivos y las empresas reciben servicios de transferencia tecnológica.

- **Acción estratégica.** Desarrollo científico, técnico y tecnológico en universidades y centros de formación en educación superior.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo e Investigación Científica en Instituciones Académicas y de Investigación a nivel Nacional.

En relación al Plan Estratégico Institucional (PEI) 2016 – 2020¹, el Ministerio de Educación, ha definido metas para el fortalecimiento del Sistema Educativo Plurinacional, teniendo los siguientes resultados a alcanzar a través de acciones tácticas operativas y estrategias de intervención:

Resultado 2. Unidades educativas y centros educativos cuentan con infraestructura complementaria, materiales, equipos y mobiliario.

- **Acción táctica operativa,** Desarrollo de la Infraestructura y/o Equipamiento en Unidades Educativas para el MESCP.
- **Estrategia de intervención.** Señala que se realizará el "Relevamiento de necesidades de equipamiento y dotación de equipos de laboratorio de física, química, biología y astronomía a unidades educativas del nivel secundario que cuentan con las condiciones adecuadas de infraestructura". Selección de unidades educativas se verifica a partir del censo realizado en 2016, tomando en cuenta el criterio de disponibilidad de ambientes y cantidad de estudiantes".

Resultado 4. Todas las unidades educativas de secundaria participan en las olimpiadas científicas estudiantiles.

¹ www.minedu.gob.bo/files/documentos-normativos/resoluciones-ministeriales/2017/PEI_2016-2020_FINAL.pdf



- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de las Olimpiadas Científicas Estudiantiles.
- **Estrategia de intervención,** señala la "Realización de cuatro (4) etapas; i) Selección en Unidades Educativas; ii) Selección en Distritos Educativos; iii) Selección de Equipos Departamentales; y iv) Evento Nacional, con la participación de estudiantes de Unidades Educativas fiscales, privadas y de convenio desde primaria hasta secundaria, considerando ocho (8) áreas científicas. Además, se prevé organizar la realización de una feria de ciencias como complemento práctico. Los trabajos son evaluados por un Comité Científico Académico de Evaluación, cuya tarea es elaborar las pruebas académicas y evaluar resultados; así como analizar los documentos enviados por los equipos, presenciar las exposiciones de los estudiantes y evaluarlos según criterios pedagógicos acordados con anterioridad".

Resultado 5. Al menos el 80% de las unidades educativas cuentan con bachillerato técnico humanístico.

- **Acción táctica operativa.** Implementación de la Educación Técnica Tecnológica para el Bachillerato Técnico Humanístico y el modelo de gestión educativa comunitaria.
- **Estrategia de intervención.** Señala la, "Implementación gradual del programa, considerando las potencialidades y vocaciones productivas de cada región. Los gobiernos municipales son los responsables de construir la infraestructura y dotar de equipamiento para el funcionamiento de los talleres, acorde a las especialidades identificadas. El MINEDU, es el encargado de la dotación de ítems para el bachillerato técnico humanístico. También se interviene de manera directa en 55 municipios con la implementación de 3 módulos tecnológicos productivos, 11 núcleos tecnológicos productivos y 41 talleres tecnológicos productivos, siendo que en los dos primeros se contempla infraestructura y equipamiento y en el último caso, solo equipamiento, todo ello para la formación técnica de los bachilleres beneficiados. También se brindará formación para que los maestros tengan la especialidad técnica tecnológica, mediante diplomados".

Resultado 7. Al menos 300 unidades, comunidades y asociaciones productivas socio comunitarias de producción y productividad constituidas, implementan proyectos productivos y tecnologías propias

- **Acción táctica operativa.** Promoción la apropiación de las ciencias y la tecnología en el SEP y la sociedad,
- **Estrategia de intervención.** Señala que: el "Desarrollo del Programa Plurinacional de Educación Científica basado en indagación "Semilleros" con miras a la implantación de la propuesta "Hacia el Bachillerato Científico y Bachillerato Tecnológico"

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



Resultado 8. Al menos 500 profesionales de excelencia de todo el país beneficiados con becas de postgrado (maestrías y doctorados), en las mejores universidades extranjeras

- **Acción táctica operativa.** Becas de postgrado para la soberanía científica y tecnológica en las mejores universidades del mundo
- **Estrategia de intervención.** señala que: Lanzamiento de Convocatoria Pública a cargo del Ministerio de Educación; posteriormente, a través del Consejo Interinstitucional de Becas para la Soberanía Científica y Tecnológica (CIBEST), se procede a la selección de los mejores profesionales bolivianos para su postulación a las mejores universidades del mundo en programas de postgrado en áreas científicas y tecnológicas. Suscripción de convenios de cumplimiento con las empresas estratégicas del Estado Plurinacional de Bolivia para la incorporación laboral de profesionales graduados a las empresas públicas.

Finalmente, en cuanto a las principales competencias relacionadas al programa establecidas en el Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, Capítulo VIII Artículo 50.- se definen las siguientes atribuciones del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCyT):

- a) Diseñar e impulsar la ejecución de programas y proyectos en Ciencia, Tecnología, Innovación en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social dentro de los ámbitos nacional, sectorial, intersectorial, y regional, en concurrencia con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- b) Contribuir a la implementación de proyectos y programas de investigación científica tecnológica y de innovación, formulados por los diferentes sectores en los ámbitos regional y nacional en concurrencia con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- c) Implementar programas de investigación Científica, Tecnológica y de Innovación Transectorial con las entidades territoriales autónomas en los ámbitos Nacional, Sectorial y Regional.
- d) Implementar y consolidar el Sistema Boliviano de Innovación para el desarrollo de procesos, productos y servicios innovadores de forma concurrente con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- e) Proponer políticas e implementar programas de Ciencia, Tecnología e Innovación asociados al Sistema Educativo, en coordinación con el Ministerio de Educación y las universidades.

Cumpliendo con estas atribuciones, el VCyT ha desarrollado sus actividades en procura de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, articulando la oferta y demanda de investigación; promoviendo la educación en ciencias; promoviendo el acceso a recursos de

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



información científica; e incursionando en el diálogo intercientífico entre los saberes y conocimientos ancestrales y la ciencia moderna.

En este contexto, las políticas en Ciencia y Tecnología tienen una visión a mediano y largo plazo², así como un enfoque inclusivo e intersectorial que permita articular a los sectores: productivo, universidades (públicas y privadas), entidades gubernamentales y a la sociedad civil.

Consolidar esta articulación representa una fortaleza que permitirá reunir a los principales actores del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología³ para trabajar de manera coordinada, como lo establece la CPE, siendo necesario, aprovechar el marco normativo que respalda y prioriza la inversión en Ciencia y Tecnología, reconociendo de manera explícita a los actores del sistema y la necesidad de generar conocimiento para impulsar la economía.

2. IDEA DE PROGRAMA

Los lineamientos políticos de la Constitución Política de Estado, la Agenda Patriótica 2025 de la Bolivia Digna y Soberana, el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES), garantizan el desarrollo de la ciencia, tecnología y la innovación para la transformación de la matriz productiva del Estado Plurinacional.

Asimismo, el documento operativo del Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Educación en sus estrategias de intervención prioriza a la ciencia y tecnología, la adquisición y dotación de equipamientos para la educación productiva y la investigación científica.

Sin embargo, aún no existe un fondo gubernamental que apoye la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el país y el sistema de CTI está desarticulado. A nivel de capital humano para la CTI, la comunidad de investigadores tiene niveles muy bajos de productividad medida, por ejemplo, en número de patentes (el número de patentes otorgadas a investigadores bolivianos por millón de habitantes en el 2017 fue 5,13 en comparación con 52,27 para Argentina, 85,22 para Chile, 51,31 para Costa Rica).

Adicionalmente, el progreso de la Ciencia y la Tecnología en el sector de educación media sigue siendo aún incipiente, a pesar de los esfuerzos de las entidades territoriales autónomas para apoyar a la educación en cuanto a infraestructuras y equipamientos. Asimismo, las iniciativas impulsadas por el Ministerio de Educación para implementar la educación científica, técnica, tecnológica y productiva en el nivel secundario en municipios con programas de

² Documento, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología

³ CPE, el Artículo 103 de la Constitución Política del Estado dispone la creación del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología con la finalidad de garantizar el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



equipamientos y dotación de maestros en especialidades tecnológicas, sigue siendo insuficiente debido a que Bolivia cuenta con una gran extensión territorial y muchas Unidades Educativas se encuentran aún a la espera de ser atendidas con el apoyo desde el nivel central.

De manera complementaria es necesario generar y/o fortalecer competencias digitales en estudiantes y maestros, especialmente en contextos de alta incertidumbre como el que estamos experimentando durante la pandemia. El Ministerio de Educación tiene el reto de innovar en el desarrollo de recursos didácticos digitales, priorizando sectores vulnerables que permita reducir la brecha digital y de aprendizaje producida durante la crisis sanitaria de los dos últimos años.

Con ese propósito, es clave fortalecer el sistema de CTI de Bolivia para responder a los desafíos inmediatos y aquellos que vendrán en los próximos años a través de la generación de capacidades y creación de conocimientos, equiparando de esa manera las disparidades en el desarrollo científico y tecnológico entre Bolivia y sus vecinos en América Latina, siendo también importante el aprovechamiento del apoyo institucional y las condiciones normativas que ofrece el país para establecer como prioridad una política de desarrollo científico-tecnológico, y las potencialidades de las universidades bolivianas, centros de investigación, empresas públicas y privadas, fundaciones y ONG's en cuanto a la capacidad instalada en infraestructuras, equipamiento y personal especializado en investigación.

Esto reduciría el riesgo de rezagos productivos y sociales como resultado de las limitaciones de sectores público, privado y académico para interpretar y adaptar los acelerados avances tecnológicos por los que atraviesa la economía mundial.

En el entendido que la investigación, el desarrollo tecnológico y la producción, son la base para la salida de la pobreza y afrontar el desarrollo tecnológico con pertinencia, reduciendo de esa manera la dependencia tecnológica en todos los ámbitos, es de fundamental importancia la implementación de un **"Programa de Fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico, Social y Productivo en Bolivia"**, que permita la generación de conocimientos para potenciar la producción local y contribuir al desarrollo integral y sustentable del país.



"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Bolivia, a través del apoyo a la investigación, formación de talento humano en ciencias, dotación de equipamientos tecnológicos, apoyo a emprendimientos productivos y la formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) en el Sistema Educativo Plurinacional (SEP), para contribuir al desarrollo de la matriz socio-productiva del Estado Plurinacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (i) Fortalecer la educación en ciencias a través del financiamiento de programas de formación pos gradual, desarrollo de habilidades digitales, dotación de equipamiento científico, técnico, tecnológico productivo, formación, capacitación y materiales de apoyo, para fortalecer el Bachillerato Técnico Humanístico (BTH) de acuerdo a las vocaciones y potencialidades productivas de cada región.
- (ii) Implementar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y conformación de redes de investigación e innovación, involucrando a las instituciones gubernamentales, universidades, empresas y sociedad civil, a través de incentivos a proyectos que estimulen la producción de nuevos conocimientos científicos y/o nuevas tecnologías.
- (iii) Generar capacidades que coadyuven a la transferencia de conocimientos, la mejora de oferta de servicios de formación, incubación, aceleración, tracción y asesoramiento para la implementación de emprendimientos y empresas de base tecnológica con alto potencial de impacto social y/o medio ambiental.

BENEFICIOS

A través de la implementación del "Programa de Fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico, Social y Productiva en Bolivia", se espera lograr los siguientes beneficios:

- Unidades educativas del nivel secundario comunitario productivo serán beneficiadas con la dotación de equipamientos para las especialidades tecnológicas del Bachillerato Técnico Humanístico.
- Los nuevos bachilleres que egresan por año será, acreedores al título de técnico medio para desarrollar actividades socioproduktivas en diversas áreas tecnológicas con

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



autorización de ejercicio profesional a nivel del Estado Plurinacional, contribuyendo al desarrollo productivo.

- Las y los maestros de las áreas de física, química, biología y geografía serán capacitados en la realización de experimentos científicos y manejo de los equipamientos de laboratorios.
- Las y los maestros de las áreas científicas del nivel Secundario Comunitario Productivo serán, formados por el programa para las olimpiadas científicas en los niveles básico, intermedio y avanzado quienes a la vez formarán a las y los estudiantes.
- Las y los estudiantes serán beneficiados con la capacitación en la operación de programas avanzados en CTI y habilidades digitales.
- Las empresas productivas se beneficiarán con los resultados de la investigación o innovación tecnológica realizados por el programa.
- Las empresas públicas y privadas participaran de actividades conjuntas de investigación e innovación con universidades con alto potencial de impacto social y/o medio ambiental, que generen valor agregado.

BENEFICIARIOS

Con la implementación del programa, se prevé beneficiar de manera directa o indirectamente a estudiantes, maestros, profesionales dedicados a la investigación, emprendedores productivos, empresas privadas, públicas estratégicas entre otros, de acuerdo a las siguientes intervenciones:

- Becas para maestrías y doctorados científicos en sectores estratégicos para el país.
- Formación y especialización de estudiantes en talento digital a través de cursos intensivos de entrenamiento (bootcamps⁴) de programación y certificaciones en materia digital.
- Dotación de equipamientos tecnológicos del Bachillerato Técnico Humanístico (BTH), equipamientos de laboratorio científico, para el nivel secundario comunitario productivo.
- Capacitación en el manejo de equipamientos de laboratorio para maestras y maestros de las áreas de física, química, biología y geografía del nivel secundario comunitario productivo.
- Formación y entrenamiento en metodologías de olimpiadas científicas para maestras y maestros de las áreas científicas en Unidades Educativas del nivel secundario comunitario productivo.
- Subvenciones a personas naturales y/o jurídicas dedicadas al campo de la investigación y desarrollo tecnológico que tienen como objetivo generar o incrementar la producción de nuevos conocimientos, que respondan a las necesidades de sectores sociales o

⁴ <https://publications.iadb.org/en/disrupting-talent-emergence-coding-bootcamps-and-future-digital-skills>



productivos.

- Apoyos a personas naturales o jurídicas, a través de diferentes instrumentos que permita crear empresas o emprendimientos comunitarios resultantes de actividades de investigación y desarrollo y que tengan un alto potencial de impacto social y/o medio ambiental, con valor agregado.

ALCANCE Y LOCALIZACIÓN

Con el presente programa, se prevé dar cobertura nacional, es decir, el programa se desarrollará en los nueve departamentos del Estado Plurinacional de Bolivia, los criterios de elegibilidad de los beneficiarios serán definidos en el dimensionamiento técnico durante el diseño final del programa.

COMPROMISO SOCIAL DOCUMENTADO

Durante la asistencia técnica, se tiene previsto llevar adelante talleres y reuniones técnicas en las cuales se establecerán las condiciones para la transferencia de recursos, dotación de equipamientos a las unidades educativas del nivel Secundario Comunitario Productivo. Basándose en experiencias previas en la ejecución de programas por parte del Ministerio de Educación, se podrán realizar convenios intergubernativos con Alcaldes de Gobiernos Autónomos Municipales para el mantenimiento de las infraestructuras y/o equipamientos como parte de la sostenibilidad del programa. De igual forma, previamente a la transferencia de recursos económicos a entidades investigadoras o generadoras de conocimientos se realizarán convenios interinstitucionales, donde establezcan responsabilidades de las partes.

IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

La presente propuesta, consiste en el diseño de un Programa de Fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Bolivia. En esta etapa no se identifican posibles impactos ambientales debido a que el trabajo de gabinete se llevará a cabo principalmente en oficinas del Viceministerio de Ciencia y Tecnología con reuniones programadas con diferentes actores del Sistema Educativo y Científico Tecnológico.

Durante la implementación del Programa (etapa posterior al proceso de diseño), podrán existir posibles accidentes y/o contingencias, en el proceso formativo técnica tecnológica especializada a través de contingencias por la operación o manejo de las máquinas, equipos, herramientas, instrumentos o materiales, por lo que todo el personal maestros y estudiantes estarán obligados a implementar todas las medidas de seguridad necesarias.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



Asimismo, en cuanto a los impactos ambientales, durante el diseño del programa no se tiene previsto un impacto ambiental relevante. Una vez se inicia la ejecución del Programa es probable que el uso del equipamiento y sustancias químicas en los equipos de laboratorio, generen impactos negativos y riesgos socio ambientales, para los que se implementarán medidas de mitigación de riesgos (Gestión de Riesgos del Programa GRP).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando que la implementación del "Programa de Fortalecimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico, Social y Productivo en Bolivia", es de fundamental importancia para contribuir a la transformación de la matriz productiva y la reducción de la dependencia tecnológica y económica, se aprueba y declara la presente propuesta de programa, de prioridad sectorial.

Sin otro particular, saludamos a usted con las consideraciones de nuestro mayor respeto.



JGCH/ASP/MCQ/JCHF
C.c. Arch DGCyT
Adjunto: Documento de Programa
51575



"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



**DISEÑO DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL Y PRODUCTIVO EN BOLIVIA**

1. DIAGNÓSTICO

El desarrollo de la ciencia y la investigación científica está garantizado por la Constitución Política del Estado, incluyendo los recursos que se requieran y las políticas para implementar estrategias que incorporen el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

La instancia ejecutiva responsable de la conducción y directrices de las actividades de ciencia y tecnología del país es el Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCyT), asumiendo los desafíos del mandato constitucional para la construcción de una política científico tecnológica y los instrumentos para su institucionalización.

Con el propósito de contar con información acerca del estado de la Ciencia y Tecnología en nuestro país, el presente documento emplea diferentes fuentes de información generadas por el VCyT, instancia que durante los últimos años ha realizado un relevamiento nacional a nivel de centros e institutos de investigación.

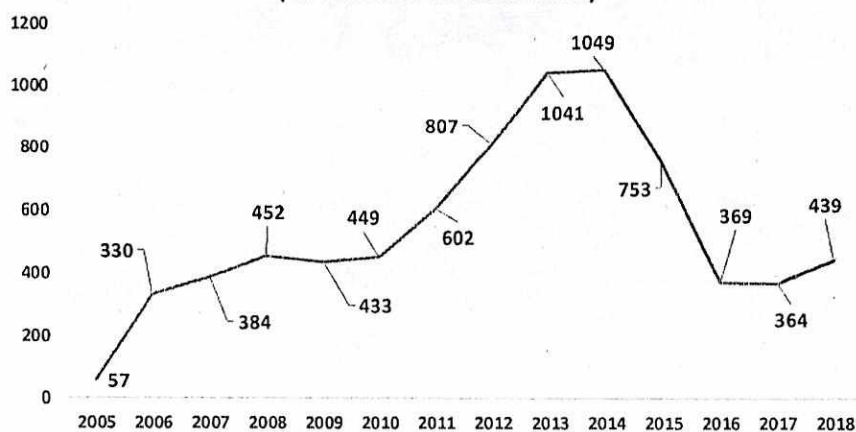
Una de las principales fuentes de información son el "Potencial Científico y Tecnológico Boliviano 2009", "Potencial Científico y Tecnológico Boliviano 2011" y "Potencial Científico y Tecnológico Boliviano 2012-2014".

De acuerdo a los últimos datos disponibles, para el 2009, la inversión en C&T fue de 0.23% de PIB, correspondiente a una respuesta efectiva del 30% de los centros encuestados. Por su parte, para 2011 fue de 0.55% correspondiente a una respuesta efectiva del 69% de los centros encuestados. A pesar de no existir datos de fuentes primarias, se puede inferir que éstos porcentajes se han incrementado debido al crecimiento del PIB del país, el cual conllevó a un incremento de los recursos fiscales (regalías y transferencias) asignados a las Universidades Públicas, quienes poseen un mayor número de recursos dedicados a investigación y una mayor producción científica y tecnológica, en comparación con otros sectores.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



Figura 1. Transferencias del IDH a universidades públicas por departamento, 2005-2018
(En millones de bolivianos)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

De estos fondos públicos, es necesario mencionar que el Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) ha permitido, por ejemplo, un desarrollo significativo en infraestructura y equipamiento destinado a la investigación. No obstante, también es importante señalar que los recursos transferidos afrontan dificultades para su ejecución debido que éstos no están diseñados para un contexto específico cuyos temas se definen sobre la base de criterios de largo plazo.

A nivel Latinoamérica, es importante hacer hincapié que la inversión en C&T representa tan sólo el 3.1% del total mundial. Además, el caso de América Latina y el Caribe presenta un fenómeno de concentración en el cual sólo tres países (Brasil, México y Argentina) representan el 86% de la inversión regional. Como referencia, podemos mencionar que el promedio de inversión en C&T para América Latina y el Caribe en 2017 fue de 0.75% (RICYT, 2019).

Comparativamente, la inversión de los países de ALC e Iberoamérica continúa teniendo una baja intensidad en comparación a la de los países industrializados. Por ejemplo, Corea e Israel superan el 4%, mientras que Alemania y EE.UU. rondan el 3%.

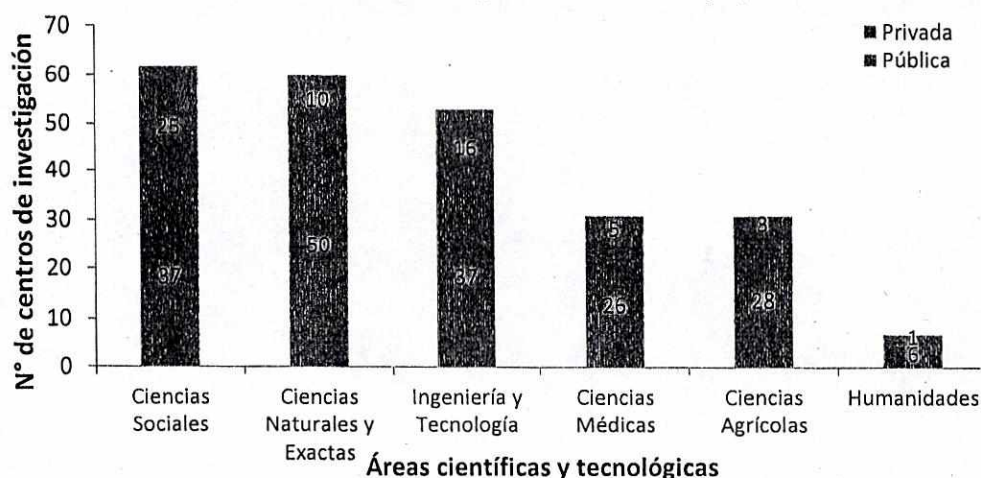
Ahora bien, en cuanto a las capacidades nacionales, se establece que la mayoría de los centros de investigación tienen como áreas prioritarias a las Ciencias Sociales y a las Ciencias Naturales y Exactas, constituyendo conjuntamente el 50% de las instituciones encuestadas durante el Potencial Científico y Tecnológico Boliviano 2012-2014 (Figura 1).

El área de Ingeniería y Tecnología abarca el 22% del total, seguido por las Ciencias Médicas y las Ciencias Agrícolas y, por último, el área de Humanidades representado sólo por el 3% del total.



En el caso de los centros privados, la mayoría se enfoca en las Ciencias Sociales, seguido por las áreas de Ingeniería y Tecnología, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas y Humanidades.

Figura 2. Número de centros de investigación por área científica y tipo de administración (2014)



Fuente: Potencial Científico Tecnológico 2012 - 2014

En los datos sobre el capital humano empleado en los centros de investigación encuestados para los periodos 2012 – 2014, se constata que el 74% de los centros cuenta con personal de hasta 15 individuos y el restante 26% es superior a 15 individuos donde solamente el 1% cuentan con más de 50 personas.

El total de personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo (I+D) para 2014 que incluye investigadores, becarios, técnicos y otro personal asciende a 2,819 personas (51% de ellos investigadores).

El mismo estudio revela que el número de investigadores con Doctorado, Maestría, Licenciatura, grado Técnico u otro tiene la siguiente distribución:

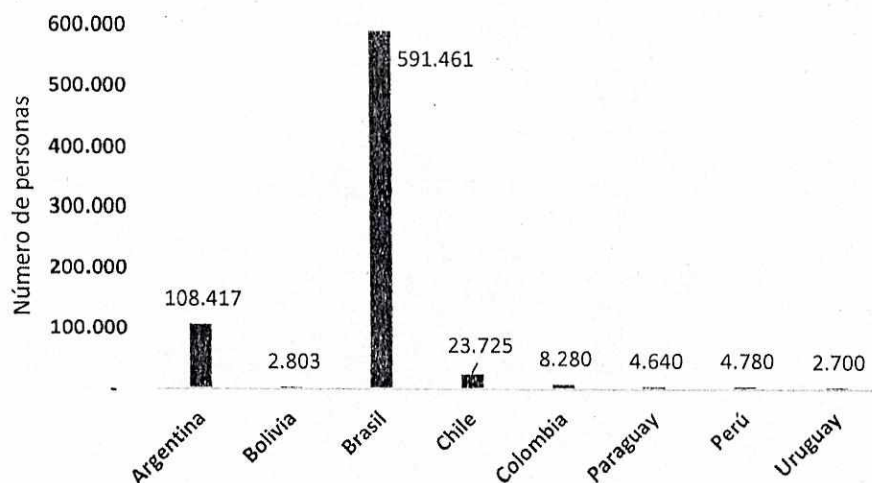
- 43-47% (licenciatura).
- 35-38% (maestría).
- 14-16% (doctorado).
- 2% un (técnico).
- 2% (otro tipo de grado).

Comparativamente, se constata que el número de personas involucradas en I+D en Bolivia es menor que en otros países de la región, como se presenta en la siguiente figura.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



Figura 3. Número de personal involucrado en I+D (2014)

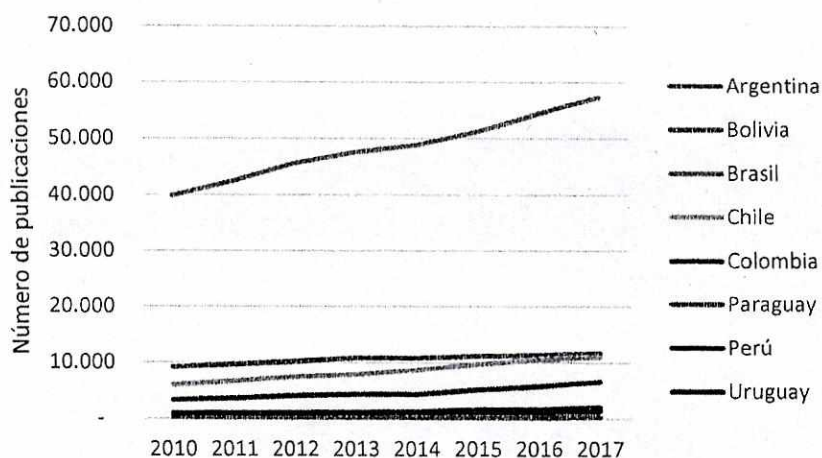


Fuente: RICYT (2019)

La reducida cantidad de personal destinado al área de investigación, se refleja en las publicaciones internacionales bolivianas, las cuales se encuentran entre las más bajas de la región.

En consecuencia, a lo señalado anteriormente, en la figura 4 se muestra la relación comparativa con otros países de la región, donde las publicaciones bolivianas registradas en Science Citation Index alcanzaron solamente 341 representando un 0,4% del total de países observados.

Figura 4. Publicaciones en Science Citation Index (SCI)



Fuente: RICYT (2019)

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



A pesar de contar con personal reducido, los centros e institutos de investigación a nivel nacional, han desarrollado ciertas capacidades para el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo.

Tabla 1. Número de proyectos de Investigación y Desarrollo por tipo y estado del proyecto para 2014

| Proyectos de Investigación y Desarrollo | Finalizados | En ejecución | Total |
|---|-------------|--------------|-------------|
| Investigación Básica | 459 | 286 | 745 |
| Investigación Aplicada | 571 | 430 | 1001 |
| Desarrollo Experimental | 90 | 128 | 218 |
| Total | 1120 | 844 | 1964 |

Fuente: Potencial Científico Tecnológico 2012 - 2014

La cantidad de proyectos reportados, muestra que existen capacidades para ejecutar proyectos, por lo que la capacidad instalada en este tipo de instituciones se constituye en una fortaleza para impulsar más actividades dentro del sector.

Todavía no existe un fondo que apoye la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el país y el sistema de CTI está desarticulado. A nivel de capital humano para la CTI, la comunidad de investigadores tiene niveles muy bajos de productividad medida, por ejemplo, en número de patentes (el número de patentes otorgadas a investigadores bolivianos por millón de habitantes en el 2017 fue 5,13 en comparación con 52,27 para Argentina, 85,22 para Chile, 51,31 para Costa Rica).

Adicionalmente, el progreso de la Ciencia y la Tecnología en el sector de educación media sigue siendo aún incipiente, a pesar de los esfuerzos de las entidades territoriales autónomas para apoyar a la educación en cuanto a infraestructuras y equipamientos. Asimismo, las iniciativas impulsadas por el Ministerio de Educación para implementar la educación científica, técnica, tecnológica y productiva en el nivel secundario en municipios con programas de equipamientos y dotación de maestros en especialidades tecnológicas, sigue siendo insuficiente debido a que Bolivia cuenta con una gran extensión territorial y muchas Unidades Educativas se encuentran aún a la espera de ser atendidas con el apoyo desde el nivel central.

De manera complementaria es necesario generar y/o fortalecer competencias digitales en estudiantes y maestros, especialmente en contextos de alta incertidumbre como el que estamos experimentando durante la pandemia. El Ministerio de Educación tiene el reto de innovar en el desarrollo de recursos didácticos digitales, priorizando sectores vulnerables que permita reducir la brecha digital y de aprendizaje producida durante la crisis sanitaria de los dos últimos años.

Es importante no solamente ajustar los contenidos curriculares a nuevos entornos de aprendizaje a distancia, sino también explorar oportunidades que contribuyan a la reactivación de la economía que vaya al ritmo de los cambios tecnológicos. Nuevos programas de formación y capacitación técnica de corta duración pueden convertirse en una alternativa para el desarrollo de habilidades enfocadas en una economía digital. El BTH puede constituirse en una herramienta para implementar

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



experiencias innovadoras para la formación de capital humano aprovechando programas cortos de capacitación técnica.

En este contexto, es clave fortalecer el sistema de CTI de Bolivia a través de la generación de capacidades y creación de conocimiento local que le permita a Bolivia responder a los desafíos inmediatos y aquellos que vendrán en los próximos años para contribuir al desarrollo integral y sustentable del país. Las disparidades en el desarrollo científico y tecnológico entre Bolivia y sus vecinos en América Latina sugieren que se deben aprovechar el apoyo institucional y las condiciones normativas que ofrece el país para establecer como prioridad una política de desarrollo científico-tecnológico.

Esto reduciría el riesgo de rezagos productivos y sociales como resultado de las limitaciones de sectores público y privado para interpretar y adaptar los acelerados avances tecnológicos por los que atraviesa la economía mundial.

En el entendido que la investigación y desarrollo tecnológico, son la base para la salida de la pobreza y afrontar el desarrollo tecnológico con pertinencia en todos los ámbitos de manera integral, es fundamental implementar un programa de fortalecimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo económico, social y productiva en Bolivia, que permita la generación de capacidades y creación de conocimientos local para contribuir al desarrollo integral y sustentable del país.

En resumen, de acuerdo a la información generada a partir de diagnósticos realizados como el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología¹, el Potencial Científico y Tecnológico y otros documentos tanto nacionales como internacionales, identifican obstáculos como:

- Reducida aplicación del conocimiento científico tecnológico y de investigación en la producción de bienes y servicios.
- Escasa articulación de los centros e institutos de investigación.
- Cultura científica no inclusiva ni recíproca.
- Investigación científica no relacionada directamente con las necesidades nacionales.
- Escaso relacionamiento entre la universidad y la sociedad civil.
- Reducidas capacidades financieras en la mayoría de los centros de investigación que no permiten llevar a cabo una misión completa e integral.

En necesario vencer estos obstáculos, aprovechando las potencialidades con las que se cuentan en diferentes sectores, así como la capacidad acumulada de centros e institutos de investigación, infraestructura y equipamiento y capital humano. Siendo fundamental incrementar los recursos económicos asignados para impulsar la ciencia y la tecnología.

¹ <https://www.minedu.gob.bo/files/publicaciones/vcyt/dgcyt/PLAN-NACIONAL-CyT.pdf>



2. JUSTIFICACIÓN

El gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia viene implementando diferentes políticas orientadas a reactivar la economía a través de programas y fondos de apoyo a sectores socio-productivos que permitan su recuperación luego de la recesión económica causada por el COVID-19.

Entre las medidas en curso asumidas por nuestro gobierno, se han incluido esquemas de refinanciamiento y reprogramación de créditos y un fideicomiso de más de \$us 130 millones para otorgar créditos al sector productivo que apoye la reactivación y desarrollo de la industria nacional (micro, pequeñas y grandes empresas), así como en la reactivación de la demanda interna con la finalidad de reconstruir la economía boliviana.

Por las acciones implementadas, el Programa Fiscal Financiero proyecta que el PIB de Bolivia crecerá el 2021 en 4,4%, por lo que se ha programado una inversión pública por \$us 4.011 millones para incentivar la reactivación económica.

Ante los esfuerzos emprendidos por el Gobierno Central, esta cartera de Estado como cabeza de sector en educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, tiene el firme propósito de coadyuvar en la transformación de la matriz productiva, fortaleciendo las capacidades científicas y tecnológicas con un enfoque intersectorial.

El proceso de implementación de políticas sociales y productivas, tiene a la Ciencia y la Tecnología como un elemento estratégico para apoyar la industrialización y transformación de los recursos estratégicos y fortalecer vigorosamente nuestra economía.

En ese marco, la Constitución Política del Estado, en la sección IV, Ciencia, Tecnología e Investigación, Art. 103 en sus numerales I, II, y III menciona lo siguiente:

- I. El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el sistema estatal de ciencia y tecnología.
- II. El Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.
- III. El Estado, las universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollarán y coordinarán procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad, de acuerdo con la ley.

Asimismo, la Agenda Patriótica 2025 de la Bolivia Digna y Soberana en su pilar 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia, menciona que: "El conocimiento y la tecnología son fundamentales para la provisión de servicios básicos, así como para los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos y energéticos, la transformación de las materias primas y la producción de alimentos; en definitiva, son centrales para impulsar nuestra economía plural, la erradicación de la extrema pobreza y la universalización de los servicios básicos".

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



"Bolivia no puede ser sólo productor de materias primas para la voracidad de las potencias industrializadas. Bolivia tiene que ser un país innovador y creativo. Tenemos que desarrollar nuestra propia tecnología rompiendo las cadenas de la dependencia. Esta nuestra tecnología tiene un reto estratégico que es el de la industrialización y transformación de nuestros recursos estratégicos para fortalecer vigorosamente nuestra economía. Nuestra tecnología debe tener un sello propio que es nuestra identidad y es la de nuestras comunidades y nuestros pueblos indígenas y originarios".

"Bolivia tiene que desarrollar innovación, conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, en las áreas productivas y en las áreas de servicios, complementando nuestros saberes tradicionales, nuestra riqueza en técnicas y tecnologías locales y nuestra creatividad social y profesional con la ciencia moderna". En ese marco, dentro del Pilar 4 destacan 2 metas:

Meta1. Bolivia cuenta y desarrolla tecnología en base a la convergencia de conocimientos en el marco del diálogo de saberes e intercientífico entre las prácticas y saberes locales, ancestrales y comunitarias con las ciencias modernas. Las áreas fundamentales en las que Bolivia ha desarrollado tecnología son las siguientes: transformación de alimentos, litio, gas e hidrocarburos, tecnología para la agropecuaria, manufacturas, transformación de minerales y metales, producción de bienes de alta tecnología, y biotecnología o tecnología de la vida, energía renovable (hidroeléctrica, eólica, aprovechamiento de biomasa, entre otras), en el marco del respeto a la Madre Tierra.

Meta V. Bolivia ha incrementado y mejorado sustancialmente sus profesionales, técnicos, académicos, científicos y expertos en tecnología, de alto nivel, en diversas áreas del conocimiento, formados con el apoyo del Estado, contribuyendo con conocimientos al desarrollo y al Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra.

En este sentido, la interrelación entre la Ciencia, la Tecnología y el sistema socio-productivo va a ser fundamental para abordar de manera integral temáticas de interés nacional. Para citar un ejemplo, durante la actual crisis sanitaria, es necesario tomar en cuenta no solamente el área de salud vinculada al tratamiento de la enfermedad, sino también a sectores productivos relacionados con la producción de insumos y equipos; la importancia de sistemas alimentarios y de nutrición que reduzcan el impacto del virus. En el ámbito educativo, es necesario el desarrollo y uso tecnologías digitales para tiempos de pandemia y la de post pandemia.

Adicionalmente, el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES), se constituye en el marco estratégico de nuestro gobierno el cual está elaborado sobre la base de la Agenda Patriótica 2025. El PDES está construido metodológicamente por metas correspondientes a cada Pilar de la Agenda Patriótica.

El Pilar 4 del PDES: Soberanía científica y tecnológica está orientado a que Bolivia tenga la capacidad de desarrollar conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, productivas y de servicios, complementando los saberes y conocimientos tradicionales con la ciencia moderna en un diálogo intercientífico.

A continuación, se presentan las metas y resultados de mayor relevancia relacionadas con la presente propuesta:

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



| META | RESULTADOS |
|--|--|
| Meta 1: Investigación y desarrollo de tecnología. | R1. Los complejos productivos y las empresas reciben servicios de transferencia tecnológica. R7. El Estado Plurinacional de Bolivia cuenta con acceso a la información y a la comunicación. |
| Meta 5: Formación y especialización profesional científica. | R2. Las empresas públicas y centros de innovación tecnológica nacional y de los gobiernos autónomos han incorporado profesionales con alto grado de formación científica y tecnológica. |

El PDES desde el año 2016 considera de vital importancia consolidar la ciencia y la tecnología como la base del proceso de cambio, que requieren todavía acciones más consistentes y sistemáticas para fortalecerla como ser un desarrollo institucional, de coordinación y articulación y de asignación presupuestaria pública y privada para el sector.

El PDES también plantea las siguientes acciones:

Acción 1: Promover programas y proyectos para el impulso en el país de iniciativas vinculadas a la sociedad del conocimiento y a la economía creativa.

Acción 2: Constituir equipos de investigadores para el desarrollo de programas de innovación tecnológica en alimentos, software, medicamentos, energías renovables y del área aeroespacial, entre otros.

Acción 4: Desarrollar mecanismos para incorporar científicos en centros de investigación y empresas públicas y privadas, y entidades del sector privado y comunitario.

Por otro lado, el Plan Sectorial de Desarrollo Integral de Educación para el Vivir Bien PSDIE 2016 – 2020, contempla Pilares, Metas, Resultados, Acciones Estratégicas y Acciones Táctica Operativas, de las cuales se consideran las siguientes:

Pilar 3: Salud, Educación y Deportes para la Formación del Ser Humano Integral

Meta 4: Fortalecimiento del Sistema Educativo Plurinacional.

Resultado 1 (101): La mayor parte de las unidades educativas y centros educativos del Sistema Educativo Plurinacional implementan el Modelo Educativo Socio comunitario Productivo.

- **Acción estratégica.** Implementación del modelo educativo socio comunitario productivo.
- **Acción táctica operativa.** Elaboración de material multimedia con contenidos acordes al modelo educativo

Resultado 2 (102): Las unidades educativas y centros educativos cuentan con infraestructura complementaria, materiales, equipos y mobiliario.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



- **Acción estratégica.** Mejoramiento, construcción y ampliación de la infraestructura y equipamiento de las unidades educativas acordes al modelo educativo socio comunitario productivo.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de la Infraestructura y/o Equipamiento en Unidades Educativas para el MESCP.

Resultado 4 (104): Todas las unidades educativas de secundaria participan en las olimpiadas científicas estudiantiles.

- **Acción estratégica.** Participación de las y los estudiantes en las olimpiadas científicas.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de las Olimpiadas Científicas Estudiantiles.

Resultado 5 (105): Al menos el 80% de las unidades educativas cuentan con bachillerato técnico humanístico.

- **Acción estratégica.** Implementación del bachillerato técnico humanístico.
- **Acción táctica operativa.** Implementación de la Educación Técnica Tecnológica para el Bachillerato Técnico Humanístico y el modelo de gestión educativa comunitaria.

Resultado 7 (107): Al menos 300 unidades, comunidades y asociaciones productivas socio comunitarias de producción y productividad constituidas, implementan proyectos productivos y tecnologías propias.

- **Acción estratégica.** Fortalecimiento de la innovación y la investigación aplicada dando respuesta a las problemáticas de los sectores socio productivos.
- **Acción táctica operativa.** Promoción la apropiación de las ciencias y la tecnología en el SEP y la sociedad.

Resultado 8 (108): Al menos 500 profesionales de excelencia de todo el país beneficiados con becas de postgrado (maestrías y doctorados), en las mejores universidades extranjeras.

- **Acción estratégica.** Acceso a becas de postgrado.
- **Acción táctica operativa.** Becas de postgrado para la soberanía científica y tecnológica en las mejores universidades del mundo

Pilar 4: Soberanía Científica y Tecnológica

Meta 1: Investigación y Desarrollo de Tecnología

Resultado 119: Los complejos productivos y las empresas reciben servicios de transferencia tecnológica.

- **Acción estratégica.** Desarrollo científico, técnico y tecnológico en universidades y centros de formación en educación superior.
- **Acción táctica operativa.** Desarrollo e Investigación Científica en Instituciones Académicas y de Investigación a nivel Nacional.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



En relación al Plan Estratégico Institucional (PEI) 2016 – 2020², el Ministerio de Educación, ha definido metas para el fortalecimiento del Sistema Educativo Plurinacional, teniendo los siguientes resultados a alcanzar a través de acciones tácticas operativas y estrategias de intervención:

Resultado 2. Unidades educativas y centros educativos cuentan con infraestructura complementaria, materiales, equipos y mobiliario.

- **Acción táctica operativa,** Desarrollo de la Infraestructura y/o Equipamiento en Unidades Educativas para el MESCP.
- **Estrategia de intervención.** Señala que se realizará el “Relevamiento de necesidades de equipamiento y dotación de equipos de laboratorio de física, química, biología y astronomía a unidades educativas del nivel secundario que cuentan con las condiciones adecuadas de infraestructura”. Selección de unidades educativas se verifica a partir del censo realizado en 2016, tomando en cuenta el criterio de disponibilidad de ambientes y cantidad de estudiantes”.

Resultado 4. Todas las unidades educativas de secundaria participan en las olimpiadas científicas estudiantiles.

- **Acción táctica operativa.** Desarrollo de las Olimpiadas Científicas Estudiantiles.
- **Estrategia de intervención,** señala la “Realización de cuatro (4) etapas; i) Selección en Unidades Educativas; ii) Selección en Distritos Educativos; iii) Selección de Equipos Departamentales; y iv) Evento Nacional, con la participación de estudiantes de Unidades Educativas fiscales, privadas y de convenio desde primaria hasta secundaria, considerando ocho (8) áreas científicas. Además, se prevé organizar la realización de una feria de ciencias como complemento práctico. Los trabajos son evaluados por un Comité Científico Académico de Evaluación, cuya tarea es elaborar las pruebas académicas y evaluar resultados; así como analizar los documentos enviados por los equipos, presenciar las exposiciones de los estudiantes y evaluarlos según criterios pedagógicos acordados con anterioridad”.

Resultado 5. Al menos el 80% de las unidades educativas cuentan con bachillerato técnico humanístico.

- **Acción táctica operativa.** Implementación de la Educación Técnica Tecnológica para el Bachillerato Técnico Humanístico y el modelo de gestión educativa comunitaria.
- **Estrategia de intervención.** Señala la, “Implementación gradual del programa, considerando las potencialidades y vocaciones productivas de cada región. Los gobiernos municipales son los responsables de construir la infraestructura y dotar de equipamiento para el funcionamiento de los talleres, acorde a las especialidades identificadas. El MINEDU, es el encargado de la dotación de ítems para el bachillerato técnico humanístico. También se interviene de manera directa en 55 municipios con la implementación de 3 módulos

² https://www.minedu.gob.bo/files/documentos-normativos/resoluciones-ministeriales/2017/PEI_2016-2020_FINAL.pdf



tecnológicos productivos, 11 núcleos tecnológicos productivos y 41 talleres tecnológicos productivos, siendo que en los dos primeros se contempla infraestructura y equipamiento y en el último caso, solo equipamiento, todo ello para la formación técnica de los bachilleres beneficiados. También se brindará formación para que los maestros tengan la especialidad técnica tecnológica, mediante diplomados”.

Resultado 7. Al menos 300 unidades, comunidades y asociaciones productivas socio comunitarias de producción y productividad constituidas, implementan proyectos productivos y tecnológicos propias

- **Acción táctica operativa.** Promoción la apropiación de las ciencias y la tecnología en el SEP y la sociedad,
- **Estrategia de intervención.** Señala que: el “Desarrollo del Programa Plurinacional de Educación Científica basado en indagación “Semilleros” con miras a la implantación de la propuesta “Hacia el Bachillerato Científico y Bachillerato Tecnológico”

Resultado 8. Al menos 500 profesionales de excelencia de todo el país beneficiados con becas de postgrado (maestrías y doctorados), en las mejores universidades extranjeras

- **Acción táctica operativa.** Becas de postgrado para la soberanía científica y tecnológica en las mejores universidades del mundo
- **Estrategia de intervención.** señala que: Lanzamiento de Convocatoria Pública a cargo del Ministerio de Educación; posteriormente, a través del Consejo Interinstitucional de Becas para la Soberanía Científica y Tecnológica (CIBEST), se procede a la selección de los mejores profesionales bolivianos para su postulación a las mejores universidades del mundo en programas de postgrado en áreas científicas y tecnológicas. Suscripción de convenios de cumplimiento con las empresas estratégicas del Estado Plurinacional de Bolivia para la incorporación laboral de profesionales graduados a las empresas públicas.

Finalmente, en cuanto a las principales competencias relacionadas al programa establecidas en el Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, Capítulo VIII Artículo 50.- se definen las siguientes atribuciones del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCyT):

- a) Diseñar e impulsar la ejecución de programas y proyectos en Ciencia, Tecnología, Innovación en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social dentro de los ámbitos nacional, sectorial, intersectorial, y regional, en concurrencia con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- b) Contribuir a la implementación de proyectos y programas de investigación científica tecnológica y de innovación, formulados por los diferentes sectores en los ámbitos regional y nacional en concurrencia con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- c) Implementar programas de investigación Científica, Tecnológica y de Innovación Transectorial con las entidades territoriales autónomas en los ámbitos Nacional, Sectorial y Regional.

“2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN”



- d) Implementar y consolidar el Sistema Boliviano de Innovación para el desarrollo de procesos, productos y servicios innovadores de forma concurrente con las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- e) Proponer políticas e implementar programas de Ciencia, Tecnología e Innovación asociados al Sistema Educativo, en coordinación con el Ministerio de Educación y las universidades.

Cumpliendo con estas atribuciones, el VCyT ha desarrollado sus actividades en procura de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, articulando la oferta y demanda de investigación; promoviendo la educación en ciencias; promoviendo el acceso a recursos de información científica; e incursionando en el diálogo intercientífico entre los saberes y conocimientos ancestrales y la ciencia moderna.

En este contexto, las políticas en Ciencia y Tecnología tienen una visión a mediano y largo plazo³, así como un enfoque inclusivo e intersectorial que permita articular a los sectores: productivo, universidades (públicas y privadas), entidades gubernamentales y a la sociedad civil.

Consolidar esta articulación representa una fortaleza que permitirá reunir a los principales actores del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología⁴ para trabajar de manera coordinada, como lo establece la CPE, siendo necesario, aprovechar el marco normativo que respalda y prioriza la inversión en Ciencia y Tecnología, reconociendo de manera explícita a los actores del sistema y la necesidad de generar conocimiento para impulsar la economía.

3. POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL PROGRAMA

Con la implementación del presente "Programa de Fortalecimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico, Social y Productiva en Bolivia", se prevé beneficiar de manera directa o indirectamente a toda la sociedad boliviana, descritas a continuación de acuerdo a los ejes estratégicos de intervención del programa, en las cuales figuran estudiantes, maestros, profesionales dedicados a la investigación, emprendedores productivos, empresas privadas, públicas estratégicas entre otros, éstos son:

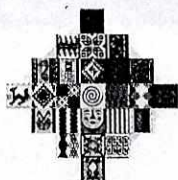
3.1. BENEFICIARIOS: EJE ESTRATÉGICO EDUCACIÓN EN CIENCIAS

- Becas para maestrías y doctorados científicos en sectores estratégicos para el país.
- Formación y especialización de estudiantes en talento digital a través de cursos intensivos de entrenamiento (bootcamps⁵) de programación y certificaciones en materia digital.
- Dotación de equipamientos tecnológicos del Bachillerato Técnico Humanístico (BTH), equipamientos de laboratorio científico, para el nivel secundario comunitario productivo.
- Capacitación en el manejo de equipamientos de laboratorio para maestras y maestros de las áreas de física, química, biología y geografía del nivel secundario comunitario productivo.

³ Documento, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología

⁴ CPE, el Artículo 103 de la Constitución Política del Estado dispone la creación del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología con la finalidad de garantizar el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general.

⁵ <https://publications.iadb.org/en/disrupting-talent-emergence-coding-bootcamps-and-future-digital-skills>



- Formación y entrenamiento en metodologías de olimpiadas científicas para maestras y maestros de las áreas científicas en Unidades Educativas del nivel secundario comunitario productivo.

3.2. BENEFICIARIOS: INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

- Subvenciones a personas naturales y/o jurídicas dedicadas al campo de la investigación y desarrollo tecnológico que tienen como objetivo generar o incrementar la producción de nuevos conocimientos, que respondan a las necesidades de sectores sociales o productivos.

3.3. BENEFICIARIOS: EMPRENDEDURISMO E INNOVACIÓN

- Apoyos a personas naturales o jurídicas, a través de diferentes instrumentos que permita crear empresas o emprendimientos comunitarios resultantes de actividades de investigación y desarrollo y que tengan un alto potencial de impacto social y/o medio ambiental, con valor agregado.

4. OBJETIVO GENERAL

Contribuir al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Bolivia, a través del apoyo a la investigación, formación de talento humano en ciencias, dotación de equipamientos tecnológicos, apoyo a emprendimientos productivos y la formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) en el Sistema Educativo Plurinacional (SEP), para contribuir al desarrollo de la matriz socio-productiva del Estado Plurinacional.

4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (i) Fortalecer la educación en ciencias a través del financiamiento de programas de formación pos gradual, desarrollo de habilidades digitales, dotación de equipamiento científico, técnico, tecnológico productivo, formación, capacitación y materiales de apoyo, para fortalecer el Bachillerato Técnico Humanístico (BTH) de acuerdo a las vocaciones y potencialidades productivas de cada región.
- (ii) Implementar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y conformación de redes de investigación e innovación, involucrando a las instituciones gubernamentales, universidades, empresas y sociedad civil, a través de incentivos a proyectos que estimulen la producción de nuevos conocimientos científicos y/o nuevas tecnologías.
- (iii) Generar capacidades que coadyuven a la transferencia de conocimientos, la mejora de oferta de servicios de formación, incubación, aceleración, tracción y asesoramiento para la implementación de emprendimientos y empresas de base tecnológica con alto potencial de impacto social y/o medio ambiental.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



5. ÁREA DE INTERVENCIÓN

Con el presente programa, se prevé intervenir en las siguientes áreas:

Educación media, dirigido a Unidades Educativas del nivel secundario comunitario productivo con la dotación de equipamiento tecnológico para la formación técnica tecnológica especializada, y laboratorio especializados; formación a maestras y maestros en metodologías enfocadas en olimpiadas científicas.

Educación superior, dirigido a becarios maestrantes y doctorantes (formación en talento humano especializado)

Emprendedores, apoyo con capital semilla a emprendimientos productivos con alto contenido científico tecnológico de cara a solucionar alguna problemática social o productiva.

Investigación, dirigido a empresas e investigadores de universidades, institutos y centros de investigación en diversas áreas como: desarrollo agropecuario e industria de alimentos; recursos naturales, medio ambiente y biodiversidad; salud e industria del medicamento; tecnologías de información y comunicación; saberes locales y conocimientos ancestrales de los pueblos indígena originario; Campesinos; transformación industrial; energías y minería, y otras áreas que requieran de este servicio.

6. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Los actores principales en la implementación del programa propuesto son, el Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, quienes cuentan con la experiencia y la capacidad de ejecutar programas de financiamiento externo realizadas en anteriores ocasiones como, el programa "Apoyo a la educación Secundaria Comunitaria Productiva" implementadas en 55 municipios del Estado Plurinacional con mucho éxito, por otro lado, desde el sector beneficiario se identifican a los municipios, empresas, universidades, institutos de investigación, maestros y estudiantes como actores clave del programa.

7. ALCANCE, TAMAÑO, LOCALIZACIÓN, CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD Y PRESUPUESTO

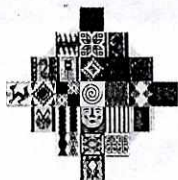
Con el presente programa, se prevé dar cobertura nacional. Los criterios de elegibilidad de los beneficiarios, y el presupuesto total del programa en sus tres ejes estratégicos, serán definidos en el dimensionamiento técnico final del presente programa.

Los apoyos otorgados a través del Programa estarán diseñados a partir de una metodología basada en convocatorias o asignaciones directas debidamente justificadas que se enmarquen en temáticas de interés, sectorial, regional o nacional.

Se priorizarán los recursos para fondos concursables sobre temáticas específicas. Sin embargo, cada instrumento para la asignación de recursos constará de un documento base en el cual se detalla de manera específica las características y modalidades de cada instrumento.

La filosofía de los instrumentos está basada en un proceso de aprendizaje y mejora a través de cada fase de ejecución que puede llegar (en el caso del financiamiento a proyectos) hasta la transferencia de los resultados científico-tecnológicos obtenidos.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



El Programa busca optimizar los procesos de administración de recursos que puedan ser utilizados tomando siempre en cuenta las capacidades, potencialidades y necesidades de los actores involucrados en su ejecución. Asimismo, busca interactuar con todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con el fin de fomentar la investigación y transferencia de conocimientos.

En base a las necesidades identificadas se pondrán en marcha las convocatorias del programa y se garantizará el acompañamiento a la ejecución de las actividades que permitan valorizar los resultados de la investigación y facilitar, acelerar y aumentar el éxito de la transferencia de tecnología a los beneficiarios.

8. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa consta de los siguientes ejes estratégicos y líneas de intervención:

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Programa de apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación

Educación en Ciencias

Dotación de
equipamiento
tecnológico a
Unidades
Educativas

Formación de
talento humano
especializado (MSc
- PhD) y
capacitación en
habilidades
digitales

Capacitación y
formación en
STEM y tecnologías
educativas

Proyectos
concursables de
Investigación y
Desarrollo
Tecnológico (I+D)

Redes de
investigación e
innovación

Investigación,
Ciencia y
Desarrollo

Emprendedurismo
e Innovación

Apoyo a
organizaciones del
Ecosistema
Emprendedor

Emprendimientos
de base
tecnológica

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



9. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN POR COMPONENTES O EJES ESTRATÉGICOS

El presente Programa se implementará en tres ejes estratégicos y siete líneas de intervención descritas a continuación:

9.1. EJE ESTRATÉGICO EDUCACIÓN EN CIENCIAS

a) Línea de intervención: Dotación de equipamiento tecnológico a Unidades Educativas

- ▶ Dotar equipamiento de laboratorios científicos a las Unidades Educativas del nivel secundario comunitario productivo para motivar la enseñanza y aprendizaje de las y los estudiantes en ciencias con metodologías didácticas innovadoras acordes a las demandas y necesidades de una sociedad basada en el conocimiento.
- ▶ Dotar equipamiento tecnológico a las Unidades Educativas del nivel secundario comunitario productivo para la enseñanza y aprendizaje en las especialidades tecnológicas del Bachillerato Técnico Humanístico (práctica y teórica) de las y los estudiantes en áreas de formación específicas. Este proceso educativo contendrá un alto componente investigativo de manera que permita a las y los estudiantes crear o innovar a partir de tecnologías foráneas y propias, así como desarrollar vocaciones y potencialidades productivas locales. A la culminación de la formación técnica tecnológica especializada⁶, la o el estudiante obtendrá el título de Técnico Medio en una especialidad específica.

b) Línea de intervención: Formación de talento humano especializado y capacitación en habilidades digitales

- ▶ Fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas locales a través de actividades formativas o de capacitación especializada que permitan la generación de nuevos conocimientos en áreas priorizadas por políticas nacionales.

El apoyo se enfoca en la formación continua de profesionales, científicos, estudiantes universitarios y emprendedores mediante el apoyo a iniciativas que impulsen programas de capacitación y formación especializada dentro el territorio nacional.

Una intervención puntual será crear y/o fortalecer programas de posgrado científico y tecnológico que coadyuven al desarrollo de capacidades propias para la generación de conocimiento local y adaptación tecnológica.

⁶ Art. 14, numeral II, Ley de Educación 070, Avelino Siñani – Elizardo Pérez.



- Formación y especialización en habilidades digitales a través de mecanismos de becas y pago por resultados a través de bootcamps⁷ de programación y certificaciones en materia digital. Estos programas de capacitación de corta duración están enfocados en estudiantes Universitarios o que cursan la etapa final del BTH que los prepare para las necesidades reales del mercado laboral.

c) Línea de intervención: Capacitación y formación en STEM y tecnologías educativas

- Capacitar a las y los maestros de las áreas de física, química, biología y geografía en el manejo de equipamientos de laboratorio y realización de experimentos científicos contrastando la teoría con la práctica.
- Formar maestras y maestros del nivel secundario comunitario productivo para las olimpiadas científicas con la finalidad de apoyar y promover el desarrollo de capacidades científicas en las y los estudiantes e identificar nuevos talentos en ciencia y tecnología. Ésta formación por los niveles de complejidad, se realizará por etapas, comenzando del nivel básico transitando al nivel intermedio y avanzado en las áreas de matemática, física, química, biología, geografía, astronomía-astrofísica y robótica.
- Impulsar innovaciones educativas que faciliten el desarrollo de nuevas experiencias de aprendizaje a través de recursos educativos basados en trabajos colaborativos en el aula. Las innovaciones educativas deben vincular el aprendizaje académico con la vida socio-comunitaria en la que los estudiantes están insertos.

9.2. EJE ESTRATÉGICO INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y DESARROLLO

a) Línea de intervención: Proyectos concursables de investigación y desarrollo tecnológico

- Fomentar la vinculación entre instituciones gubernamentales, la academia, empresas y sociedad civil a través de la asignación de subvenciones y apoyos económicos a proyectos que estimulen la producción de nuevos conocimientos científicos y/o nuevas tecnologías respondiendo a necesidades sociales y productivas del país. Esta línea de apoyo se concentra en iniciativas para satisfacer demandas nacionales, sectoriales o regionales a través de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

⁷ Los bootcamps son programas de entrenamiento de corta duración que utilizan metodologías enfocadas en proporcionar conocimientos prácticos y específicos para adquirir competencias necesarias para empezar a trabajar inmediatamente



b) Línea de intervención: Redes de Investigación e Innovación

- Generar sinergias entre centros de investigación y empresas para la identificación de capacidades, prioridades, así como la utilización de recursos económicos y talentos para contribuir al aprovechamiento, transformación sostenible y generación de valor agregado. Esta línea se constituye en un mecanismo articulador del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través de grupos de trabajo en diferentes temáticas para la ejecución de acciones específicas en CTI vinculadas a necesidades regionales y sectoriales.

9.3. EJE ESTRATÉGICO EMPRENDEDURISMO E INNOVACIÓN

a) Línea de intervención: Apoyo a organizaciones del Ecosistema Emprendedor

- Generar capacidades organizacionales que coadyuven a la transferencia de conocimientos, ampliar y mejorar la oferta de servicios de investigación, formación, incubación, aceleración, tracción y asesoramiento para la implementación de ideas y nuevos proyectos.

Las instituciones que presenten propuestas para impulsar el emprendedurismo y la incubación de empresas podrán acceder a herramientas metodológicas para acompañar el desarrollo socio-empresarial, asesoramiento legal, administrativo, marketing integral, comercialización, impacto social y/o ambiental, y otros que se generan a través de las iniciativas innovadoras.

b) Línea de intervención: Emprendimientos de base tecnológica

- Apoyar emprendimientos que ya se encuentran con salida al mercado en etapa temprana y que cuenten con productos o servicios innovadores con alto potencial de impacto social y/o medio ambiental de cara a una necesidad u oportunidad de mercado, que hagan un uso efectivo de tecnologías.

Los emprendimientos podrán acceder a capital semilla debiendo contar con un alto contenido científico tecnológico de cara a solucionar una problemática con fines empresariales, en etapa de creación o desarrollo.

9.4. RESULTADOS DEL PROGRAMA

A la implementación del programa se espera lograr los siguientes resultados:

- Al menos 2.000 unidades educativas del nivel secundario comunitario productivo, realizan los procesos educativos en las especialidades tecnológicas del Bachillerato Técnico Humanístico, con equipamientos tecnológicos acordes a la especialidad.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"

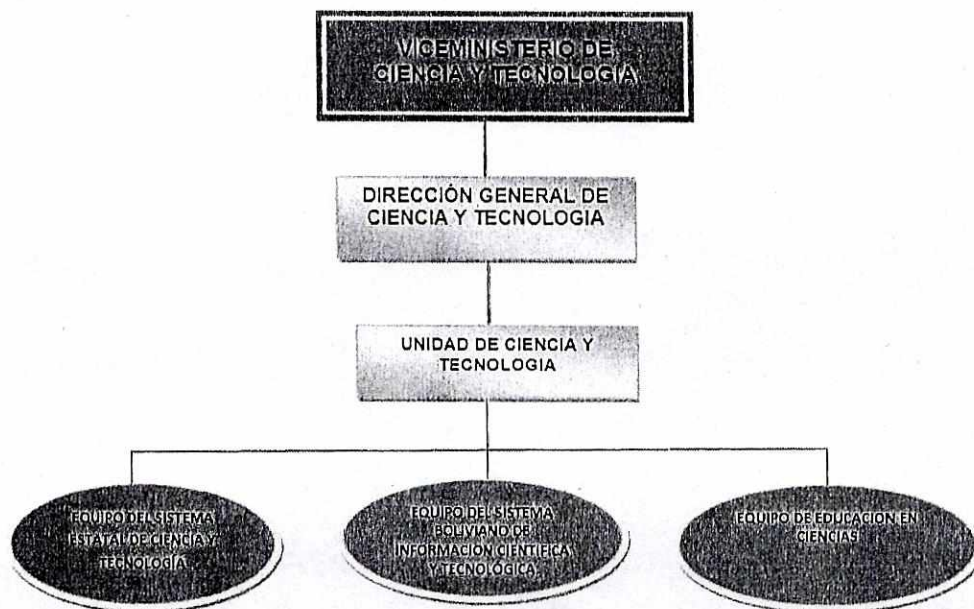


- Al menos 40.000 bachilleres egresan por año con título de técnico medio para desarrollar actividades socioproductivas en diversas áreas tecnológicas con autorización de ejercicio profesional a nivel del Estado Plurinacional, contribuyendo al desarrollo productivo.
- Al menos 10.000 maestras y maestros están capacitados en la realización de experimentos científicos y manejo de los equipamientos de laboratorios.
- Al menos el 70% de maestras y maestros de las áreas científicas del nivel Secundario Comunitario Productivo formados por el programa, trabajan formando a las y los estudiantes para las olimpiadas científicas en los niveles básico, intermedio y avanzado.
- Al menos 1.000 beneficiarios han cursado programas avanzados en CTI y habilidades digitales.
- Al menos 100 empresas participan de actividades conjuntas de investigación e innovación con universidades con alto potencial de impacto social y/o medio ambiental, que generen valor agregado.

10. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA

Para llevar adelante la gestión del programa, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología cuenta con un equipo técnico con la capacidad y experiencia para coordinar, supervisar y articular el trabajo operativo de las actividades y tareas específicas propuestas en el marco de la asistencia técnica.

A continuación, se presenta el organigrama del Viceministerio donde se detallan los equipos de trabajo.



"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



De acuerdo al manual de organización y funciones del Ministerio de Educación, entre las funciones específicas se puede destacar:

1. Implementar planes, programas y proyectos de ciencia, tecnología, innovación y revalorización de saberes y conocimientos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos.
2. Organizar e implementar programas y proyectos de educación en ciencias.
3. Implementar actividades que fomenten la investigación científica y tecnológica y reconozcan los aportes de investigadores en el ámbito de acción de la CTI.
4. Implementar programas de cooperación en Ciencia y Tecnología en concordancia a los acuerdos nacionales e internacionales establecidos.

Es importante mencionar que el Viceministerio de Ciencia y Tecnología cuenta con experiencia de trabajo con Agencias y Organismos de Cooperación Internacional, como el Banco Mundial (BM), la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el "Programa Apoyo a la Educación Secundaria Comunitaria Productiva" por citar algunas de las más relevantes.

Como organismo ejecutor con la responsabilidad a cargo de garantizar el eficiente cumplimiento del programa, y con la experiencia que se cuenta en la ejecución de este tipo de programas, destinará dos servidores públicos cuyas actividades se centrarán en la fiscalización de los consultores contratados, así como en la planificación y ejecución de actividades durante la elaboración del diagnóstico y diseño de cada uno de sus componentes.

11. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE COOPERACIÓN TÉCNICA

Las actividades de diseño y preparación del programa con todos sus componentes o ejes estratégicos y líneas de intervención, requiere de un presupuesto de financiamiento de aproximadamente \$us. 111,355 (Ciento once mil trescientos cincuenta y cinco 00/100 dólares americanos), que se detalla a continuación.

Presupuesto del Proyecto de Cooperación Técnica

| Descripción | Nro. Consultores | Cantidad | Unidad de medida | *Precio Unit. Ref. (US\$) | Total (US\$) |
|--|------------------|----------|------------------|---------------------------|--------------|
| 5 estudios/consultorías especializadas | | | | | |
| Consultoría para el Diagnóstico y Diseño Componente Educación en Ciencias | 1 | 5 | meses | 3,000 | 15,000 |
| Consultoría para el Diagnóstico y Diseño Componente Investigación, Ciencia y Desarrollo | 1 | 5 | meses | 3,000 | 15,000 |
| Consultoría para el Diagnóstico y Diseño Componente Emprendedurismo e Incubación de Empresas | 1 | 5 | meses | 3,000 | 15,000 |
| Consultoría para la coordinación del intercambio de experiencias internacionales y talleres nacionales | 1 | 4 | meses | 2,500 | 10,000 |
| Consultorías para el diseño de la estructura y mecanismos operativos del Programa de CTI | 1 | 6 | meses | 4,000 | 24,000 |

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



| 3 intercambios de experiencias con Agencias de Investigación e Innovación y Ministerios de Educación en la región | | | | | |
|---|----|-------|-----------|-----|---------|
| Reuniones virtuales | 2 | 6 | reuniones | 0 | 0 |
| 9 Talleres nacionales para la identificación de necesidades | | | | | |
| Pasajes | 5 | 9 | pasajes | 200 | 9,000 |
| Viáticos | 45 | 3 | viáticos | 55 | 7,425 |
| Refrigerios | | 1,620 | raciones | 9 | 14,580 |
| Salones | | 9 | salones | 150 | 1,350 |
| TOTAL | | | | | 111,355 |

*El costo del consultor, además de la remuneración por el servicio de consultoría incluye pasajes, alojamiento y estadía en caso de que la actividad requiera trasladarse al interior del país

Memoria de cálculo para refrigerios

| Cantidad de refrigerios por taller | Asistentes | Nro. de talleres | Nro. refr/día | Nro. días por ciudad | Total |
|------------------------------------|------------|------------------|---------------|----------------------|-------|
| Educación en ciencias | 30 | 3 | 3 | 2 | 540 |
| Investigación e Innovación | 30 | 3 | 3 | 2 | 540 |
| Emprendedurismo e incubación | 30 | 3 | 3 | 2 | 540 |
| TOTAL | | | | | 1,620 |

Fuente: Viceministerio de Ciencia y Tecnología

Los recursos económicos financieros descritos, permitirán la contratación de consultores para el estudio de diagnósticos de los componentes o ejes estratégicos, realización de talleres e intercambio de experiencias internacionales que apoyarán el dimensionamiento técnico final del presente programa. Debido a que esta cartera de Estado no cuenta con los recursos económicos para financiar programas y proyectos, se presenta al Ministerio de Planificación para que a través de recursos económicos de cooperación técnica de alguna entidad financiera interna o externa se pueda viabilizar el mismo.

Concluido el documento final del diseño del programa con todos sus componentes y presupuesto definido, su financiamiento deberá ser gestionado a través de las instancias correspondientes del Estado Plurinacional de Bolivia, para que con los recursos definidos pueda realizarse su ejecución, a través de la Unidad Ejecutora de gestión del programa mencionado precedentemente.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



12. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta el cronograma para la realización del documento de diseño del "Programa de fortalecimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo económico, social y productiva en Bolivia"

| Nombre | 2021 | | | | | | | | | | | | 2022 | | | | | | | | | | | | Fecha de fin ... |
|--|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| | sep | oct | nov | dici | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dici | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | |
| Tarea_1 Preparación y aprobación de la cooperación técnica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30/12/21 |
| Tarea_2 Proceso de contratación de consultores para la ejecución de los Ejes Estratégicos del Programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31/01/22 |
| Tarea_3 Consultoría para el diseño de la estructura y mecanismos operativos del Programa de CTI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29/07/22 |
| Tarea_4 Consultoría en la ejecución del diagnóstico de los Ejes Estratégicos del Programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29/06/22 |
| Tarea_5 Consultoría para la coordinación del intercambio de experiencias internacionales y talleres nacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14/07/22 |
| Tarea_6 Taller de diagnóstico Componente Educación en Ciencias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 08/03/22 |
| Tarea_7 Taller de diagnóstico Componente Investigación, Ciencia y Desarrollo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10/03/22 |
| Tarea_8 Taller de diagnóstico Componente Emprendedurismo e Incubación de Empresas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11/03/22 |
| Tarea_9 Reunión virtual de intercambio de experiencias internacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18/03/22 |
| Tarea_10 Taller de diagnóstico Componente Educación en Ciencias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5/04/22 |
| Tarea_11 Taller de Diagnóstico Componente Investigación, Ciencia y Desarrollo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7/04/22 |
| Tarea_12 Taller de diagnóstico Componente Emprendedurismo e Incubación de Empresas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9/04/22 |
| Tarea_13 Reunión virtual de intercambio de experiencias internacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15/04/22 |
| Tarea_14 Taller de Diagnóstico Componente Educación en Ciencias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2/05/22 |
| Tarea_15 Taller de Diagnóstico Componente Investigación, Ciencia y Desarrollo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3/05/22 |
| Tarea_16 Taller de Diagnóstico Componente Emprendedurismo e Incubación de Empresas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5/05/22 |
| Tarea_17 Reunión virtual de intercambio de experiencias internacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6/05/22 |
| Tarea_18 Presentación del diseño final del programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13/05/22 |
| Tarea_19 Solicitud formal de financiamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7/07/22 |
| Tarea_20 Otras actividades que demanden la aprobación del programa a la Consultoría para el diseño de la estructura y mecanismos operativos del Progr... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8/07/22 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31/07/22 |

Fuente: Viceministerio de Ciencia y Tecnología

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"



13. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

El seguimiento al proyecto de Asistencia Técnica estará a cargo de servidores públicos de la Dirección General de Ciencia y Tecnología quienes fiscalizarán la entrega de productos, así como las reuniones técnicas para el relevamiento y socialización de sus resultados.

Como parte del monitoreo de las actividades se realizará un seguimiento al Plan de Trabajo y elaboración de informes de conformidad.

Adicionalmente, se coordinará con los consultores contratados por el proyecto un proceso previo para identificar factores clave para el éxito de la Asistencia Técnica.

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"