

PERFIL II

PERU

10 DE FEBRERO DE 2003

Título del proyecto: Programa de Ciencia y Tecnología

Número del proyecto: PE-0203

Equipo de país: Jefe: Jaime Vargas (RE3/SO3); otros miembros: Jesús Duarte (RE3/SO3); Rosario Londoño (RE3/SO3); Juan Carlos Navarro (SDS/EDU); Juan Pablo Severi (COF/CPE); Miguel Coronado (LEG) y Ángela Cuesta (RE3/SO3).

Fecha del Perfil I: Octubre 13, 1999 (actualizado en febrero 4, 2003)

Prestatario: República del Perú

Organismo ejecutor: Fondo Nacional para la Ciencia y la Competitividad (FONCYC)

Plan de financiamiento:

IDB: OC	US\$	35 millones
Local:	US\$	25 millones
Total:	US\$	60 millones

Fechas tentativas:

Misión de análisis:	2do Trimestre 2003
Directorio:	2do Trimestre 2003

PTI: No.

SEQ: No

I. ANTECEDENTES

A. Aspectos macroeconómicos

- 1.1 Entre los años 1991 y 1997 Perú experimentó un avance significativo en la estabilización de la economía y en la implementación de reformas estructurales, lo que ayudó a impulsar el crecimiento económico. Aunque este crecimiento económico se deterioró entre 1998 y el 2001, entre otras causas, debido a la ocurrencia de shocks externos y de las serias dificultades políticas por las que atravesó el país a fines del 2000, la economía peruana ha mantenido el enfoque general iniciado en los 90s de apertura de su economía al comercio y a los flujos

de capital del exterior. Esto, a su vez, ha exigido a las empresas una mayor atención a la calidad y a la innovación como condiciones básicas para poder competir eficientemente en el contexto de un mercado global crecientemente competitivo y globalizado.

- 1.2 La apertura de la economía y las reformas estructurales han contribuido a desarrollar un ambiente de competencia que ha puesto en evidencia tanto ineficiencias y debilidades de las empresas y de su entorno, como también la existencia de potencialidades y nuevas oportunidades. Este desafío ha estimulado algunos procesos de reestructuración de la industria que se han orientado a incorporar tecnología a los procesos productivos y de gestión. Sin embargo, el proceso de modernización tecnológica y de formación de recursos humanos calificados que permitan diversificar y dar mayor valor agregado a las exportaciones y aprovechar mejor las oportunidades de los mercados abiertos se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente.

B. El sector de ciencia, tecnología e innovación en Perú

- 1.3 El sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú se encuentra constituido fundamentalmente por universidades, institutos de investigación, empresas que invierten en innovación tecnológica y agencias del gobierno vinculadas a este ámbito, destacándose entre estas últimas el Ministerio de la Producción y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). No obstante el esfuerzo de algunos de sus actores, el sistema cuenta con reducidos recursos financieros y humanos, se encuentra fragmentado y desarticulado, y no cumple adecuadamente el rol de catalizador del desarrollo productivo.

- 1.4 **Desarticulación entre los principales actores del sector.** Uno de los problemas más significativos de la ciencia y la tecnología en el Perú es la débil articulación entre los diferentes actores y funciones del sector. A pesar de los recientes esfuerzos del CONCYTEC y del Ministerio de la Producción, la función de formulación de políticas para el sector y de creación de vínculos entre los diversos actores continua siendo débil. La asignación de recursos públicos para el sector esta poco ligada a las prioridades sectoriales. Hay poca colaboración y trabajo conjunto entre las instituciones que realizan actividades de investigación y desarrollo y el sector productivo. Solo recientemente, el gobierno ha dado pasos en la dirección de establecer canales regulares de participación del sector privado en las políticas y actividades del sector, como es el caso de la creación del Consejo Nacional de Competitividad y de los CITEs (Centros de Innovación Tecnológica) promovidos por el Ministerio de la Producción.

- 1.5 **Pocos recursos para investigación y desarrollo y gran dispersión del gasto.** Los recursos destinados a investigación y desarrollo son limitados. Según indicadores comparables, en 1999 el país apenas invirtió el 0.08% del PIB en investigación y desarrollo (I&D), cifra muy por debajo del promedio de los países

de América Latina y el Caribe que se ubicó en 0.54% del PIB¹. Este nivel es uno de los más bajos de la región, similar al de Ecuador y muy por debajo de Brasil (0.87%), Chile (0.55%) o Costa Rica (0.27%). Por otro lado, son pocas las empresas que invierten en I&D: los resultados de una muestra reciente a cerca de nueve mil empresas indicaron que menos del 2% de ellas dedicaron recursos para I&D y en menos del 4% del total de sus inversiones.

- 1.6 Los recursos que el país destina para actividades de ciencia y tecnología (concepto más amplio que investigación y desarrollo, que incluye por ejemplo recursos públicos que van a universidades), son más considerables, alcanzando aproximadamente un 0.89% del PIB. Sin embargo, estos recursos se distribuyen entre un alto número de instituciones sin que existan procedimientos que aseguren el impacto de dicha inversión. Buena parte de los recursos se asigna por inercia presupuestal sin seguimiento a los resultados. Tal es el caso de una gran parte del gasto que realizan los institutos tecnológicos estatales dependientes de los ministerios, o los recursos asignados a las universidades públicas para complementar la remuneración de los profesores-investigadores. De otra parte, no existe una cultura de competencia por los escasos recursos, éstos no se asignan con base en evaluaciones previas de resultados, ni fuentes de financiamiento concursables para investigación y desarrollo o mecanismos competitivos para financiar la innovación de las empresas.
- 1.7 **Insuficientes recursos humanos.** En términos de recursos humanos para la ciencia y la tecnología también existen rezagos. Aunque el número de investigadores se acerca al promedio regional, es insuficiente para las necesidades del país y su productividad se ubica por debajo de los promedios regionales, por ejemplo en número de patentes y de publicaciones en revistas internacionales. El número de patentes otorgadas a investigadores peruanos por millón de habitantes en el 2000 fue 0.1 en comparación con 1.5 para Argentina, 1.1 para Venezuela, 1.0 para Chile, 0.8 para México, y 0.3 para Uruguay. El indicador de publicaciones de peruanos en revistas indexadas por el ISI por millón de habitantes para 1999 fue de 9, muy inferior al promedio latinoamericano que fue 56, igual al de Bolivia y por debajo de países del Grupo Andino tales como Colombia (17) o Ecuador (11)². Si bien, a diferencia de otros países de la región, el porcentaje de profesores universitarios con designación de tiempo completo es relativamente alto, el número de quienes se dedican activamente a la investigación es menor, lo cual se refleja en el bajo caudal de publicaciones en revistas científicas internacionales.
- 1.8 Con relación a la formación de recursos humanos de alto nivel para la ciencia y la tecnología, la educación de postgrado en Perú se concentra en las ciencias humanas (77% de los estudiantes) mientras que la participación de la ingeniería, las ciencias naturales, las ciencias médicas y la agricultura es menor: 9%, 6%, 5%

¹ Datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2002.

² De otro lado, más de las dos terceras partes de los artículos publicados tenían coautores radicados fuera del país.

y 1% respectivamente. Un dato relevante es que entre 1997 y 1999 sólo 28 personas obtuvieron su grado de doctorado, la mayoría en Ciencias Sociales y Humanidades, en comparación con países de menor población como Chile con 220 doctorados y Uruguay con 180, durante el mismo periodo. De otra parte, hay pocos mecanismos de financiamiento para estudios de postgrado y/o doctorado en universidades locales o del exterior.

- 1.9 **Bajos índices de competitividad del país.** La contribución del sector a la competitividad del país es deficiente. De acuerdo a diferentes índices de competitividad internacional, el nivel del Perú en este ámbito es bajo. El país se ubica en el lugar 54 entre 80 países de acuerdo al índice del Foro Económico Mundial para el 2002. Entre las debilidades del Perú en términos de competitividad destaca su rezagada posición en el indicador de tecnología en la que figura en el lugar 64 entre 80 países.

C. Acciones recientes del gobierno y actores relevantes

- 1.10 El Ministerio de la Producción ha adoptado como una de sus prioridades el desarrollo de centros de innovación tecnológica vinculados a cadenas productivas para el aumento de las exportaciones con valor agregado y de productos con ventajas competitivas. En este contexto ha venido promoviendo la creación de centros de desarrollo tecnológico para sectores como calzado, cuero, madera y muebles, entre otros. Estos Centros de Innovación Tecnológica (CITES) han constituido un primer paso necesario para el mejoramiento del mercado de servicios tecnológicos empresariales. A través de estas actividades el Ministerio de la Producción ha llegado a establecer fuertes vínculos con el sector empresarial.
- 1.11 El CONCYTEC es un actor clave en el sector. Su principal objetivo es promover el desarrollo científico y tecnológico del país y contribuir a la formulación de las políticas del sector. CONCYTEC financia proyectos de investigación y desarrollo, aunque el volumen de recursos invertidos en esto es pequeño³ en comparación con los recursos invertidos por universidades y otras instituciones. CONCYTEC ha liderado actividades de promoción de la ciencia y la tecnología en los últimos años, destacándose en este contexto su participación en la elaboración de un anteproyecto de Ley de Ciencia y Tecnología, así como en el establecimiento del Foro de Innovación y Descentralización que busca la identificación de oportunidades y alianzas estratégicas en el ámbito local para la promoción de la innovación. CONCYTEC ha desarrollado fuertes vinculaciones con la comunidad científica y universitaria.
- 1.12 El Gobierno creó en abril de 2002 el Consejo Nacional de la Competitividad, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, que tiene como objetivo desarrollar e implementar un Plan Nacional de Competitividad con el objeto de mejorar la capacidad del Perú para competir en el mercado internacional. Uno de

³ Alrededor de US\$ 1.8 millones anuales.

los temas relevantes contemplados en este plan es el de la innovación tecnológica. En la actualidad el Consejo Nacional de Competitividad se encuentra en el proceso de producción de dicho plan con la participación de diversos sectores del país y con el apoyo del Banco.

- 1.13 Las instituciones antes descritas, en particular el Ministerio de la Producción y el CONCYTEC desarrollan algunas actividades de incentivo a la investigación e innovación tecnológica, ya sea en el ámbito de empresarial o de instituciones de investigación. Sin embargo, estas actividades no se encuentran articuladas ni en torno a una visión estratégica común sobre innovación tecnológica, ni en torno a una estrategia articulada en relación con las políticas e instrumentos específicos de incentivo y apoyo a la ciencia y la tecnología.

D. Conceptualización del Programa

- 1.14 El Programa tomará en consideración el proceso continuo que se verifica en torno a la innovación tecnológica que va desde una idea inicial hasta la adopción de una innovación determinada y que requiere de una activa participación tanto de la comunidad científica como de las empresas. Tomando esto en consideración, así como los diagnósticos sobre la situación de ciencia y tecnología en el Perú, la experiencia del país en este campo y las lecciones aprendidas en programas de ciencia y tecnología que el Banco ha apoyado en otros países de la región, el Programa tendrá especial consideración a los siguientes aspectos.
- 1.15 **Articulación entre el sector privado, la comunidad científica y el gobierno.** La estructura de gobernabilidad del Programa garantizará la participación de estos tres sectores, con el objeto de aprovechar la sinergia del trabajo conjunto de las agencias de gobierno vinculadas a la innovación tecnológica, de la comunidad científica-universitaria, y del sector privado. Igualmente el trabajo conjunto de estos tres sectores buscará potenciar una mirada estratégica a las acciones y alcances del Programa.
- 1.16 **Participación del sector privado.** Uno de los objetivos del Programa es impulsar la inversión en innovación tecnológica de las empresas del sector privado. La estrategia para avanzar en esta dirección se basará en el diseño de incentivos para modificar conductas empresariales, para lograr que las empresas que no invierten en investigación y desarrollo pasen a hacerlo de manera sistemática. Con el fin de alcanzar dicho objetivo se prestará especial atención a los siguientes aspectos: (i) se asignará un monto de recursos que sea consistente con el objetivo de asegurar un impacto en este ámbito; (ii) el diseño de los instrumentos de financiamiento tendrá en consideración que estos permitan apalancar recursos del sector privado para la innovación a través del cofinanciamiento de proyectos de innovación, lo que permitirá multiplicar los recursos globales destinados a ciencia y tecnología; (iii) tanto las actividades como la organización del Programa potenciarán un trabajo permanente de contacto y consulta con empresas y empresarios, lo que incluirá asistencia técnica para la preparación de proyectos de innovación tecnológica; (iv) el sector

empresarial privado deberá tener una participación importante en la gobernabilidad del Programa; (v) las modalidades de convocatoria deberán ser lo suficientemente flexibles para ajustarse a las particularidades de los usuarios privados; (vi) las reglas de operación y de evaluación deberán ser ampliamente informadas y transparentes, utilizándose criterios de elegibilidad y evaluación para todos proyectos que se presenten; y (vii) se definirán reglas claras en cuanto a la propiedad intelectual de las innovaciones.

- 1.17 **La selección de áreas prioritarias.** El Programa focalizará una parte relevante, aunque no exclusiva, de sus recursos en torno a áreas prioritarias.⁴ Estas áreas serán sectores de desarrollo económico y/o social donde el Programa focalizará sus esfuerzos con el objetivo de lograr el mayor impacto posible y la generación de instancias de coordinación y articulación estratégica entre los sectores gubernamental, científico-universitario y privado. La coordinación estratégica entre estos sectores permitirá evaluar los proyectos y definirá su potencial financiamiento bajo el criterio de su aporte al desarrollo de cada área prioritaria seleccionada. Dichas áreas están siendo definidas por el país, en el marco de la preparación del Programa, en un proceso participativo que ha tenido en cuenta los siguientes criterios: (i) contribución actual y potencial al producto; (ii) contribución actual y potencial a las exportaciones; (iii) análisis costo-beneficio de inversión es a corto, mediano y largo plazo; (iv) existencia de nichos específicos para el desarrollo tecnológico; (v) cartera, viabilidad y potencial impacto de iniciativas existentes; y (vi) potencial de colaboración entre el sector gubernamental, científico y privado. En este contexto, diversas disciplinas científicas contribuirán a una o más áreas prioritarias.
- 1.18 **Vinculación con la estrategia de competitividad.** El Programa se insertará en los esfuerzos y avances que el país realiza en torno a una visión de mediano y largo plazo de la innovación tecnológica y su prioridad para el desarrollo nacional. Con este fin el Programa tendrá en consideración lo siguiente: (i) el establecimiento de una coordinación permanente entre el Consejo Nacional de Competitividad y el Programa; (ii) la activa participación de las agencias gubernamentales involucradas en el tema de la innovación tecnológica en los órganos de monitoreo y control del Programa; y (iii) una activa participación del Consejo Nacional de Competitividad en la definición de las áreas prioritarias del Programa.
- 1.19 **Ejecución a través de un fondo.** Con el objeto de hacer frente a los problemas señalados en el punto 1.6, y como un modelo para la asignación de recursos que el país destina para actividades de ciencia y tecnología, la ejecución de los recursos del Programa se llevará a cabo a través de un fondo⁵. Este fondo se define como un conjunto de recursos que serán asignados de acuerdo a criterios de elegibilidad

⁴ Las áreas prioritarias representarán sectores económicos y/o sociales. Aún cuando las áreas definitivas se encuentran en proceso de discusión, las siguientes áreas podrían servir de ejemplo: Pesca y Acuicultura, Agroindustria, Producción Forestal, Educación, etc.

⁵ Este es el Fondo Nacional para la Ciencia y la Competitividad (FONCYC) que se describe más adelante en este documento (ver párrafos 3.12 y 5.1).

y selección preestablecidos (ver párrafos 3.6, 3.8 y 3.10), que se implementarán por mecanismos de concurso. Será, por lo tanto, una administradora de flujos de información y recursos que será evaluada y monitoreada por un consejo administrador del Programa. La ejecución a través de un fondo presenta las siguientes ventajas: (i) otorga una mayor flexibilidad en la selección, evaluación, contratación y remuneración de los funcionarios; (ii) ofrece una mayor flexibilidad en la administración financiera de los recursos; (iii) permite abstraerse de los incentivos negativos del presupuesto anual que puede, en algunos casos, conducir a una aprobación irreflexiva de los recursos, y, por lo tanto permite una adecuación de éstos de acuerdo con las necesidades; (iv) permite avanzar en la separación de definición de políticas, ejecución y financiamiento y (v) al entenderse el concepto de fondo como un conjunto de procesos, operaciones y reglas bajo las cuales se eligen proyectos y se asignan recursos, obliga a una definición previa muy clara de dichas reglas dejando poco espacio para decisiones arbitrarias.

- 1.20 **Apoyo al escalamiento productivo de innovaciones tecnológicas.** El Programa tomará en consideración la limitación generada por la carencia de instrumentos para financiar la inversión productiva posterior a la innovación a escala piloto, a través de un esquema de garantía para el financiamiento de estos emprendimientos. Casi por definición, este tipo de inversiones son emprendimientos no tradicionales, de ahí la aversión de la banca tradicional a su financiamiento. En países desarrollados el financiamiento de este tipo de inversiones es una práctica común, especialmente a través de la industria de capital de riesgo, industria casi inexistente en la mayoría de los países latinoamericanos, incluido Perú.

II. LA ESTRATEGIA Y LA EXPERIENCIA DEL BANCO EN EL PAÍS Y EN EL SECTOR

- 2.1 La evaluación de programas de ciencia y tecnología llevada a cabo por EVO en 1999 destacó que los programas de ciencia y tecnología han contribuido significativamente a desarrollar y fortalecer las capacidades nacionales en esta área. Estas operaciones han tenido un impacto socioeconómico significativo en los países que han llevado a cabo este tipo de programas y cuyos plazos de ejecución han permitido realizar evaluaciones de impacto. Otras evaluaciones independientes de impacto de los programas de apoyo a las actividades científicas y tecnológicas, han concluido que existe una alta rentabilidad social y fiscal (por la vía de impuestos incrementales) de algunos de estos programas. En términos de las modalidades de financiamiento, las evaluaciones señalan una mayor efectividad del uso de fondos no reembolsables de cofinanciamiento en relación con los préstamos reembolsables.
- 2.2 Las evaluaciones antes reseñadas, la estrategia del Banco en ciencia y tecnología, así como también algunos trabajos analíticos, enfatizan la necesidad de realizar un análisis de los sistemas nacionales de innovación y del sistema de incentivos bajo los cuales operan los distintos agentes de dicho sistema, de manera que dicho

análisis oriente el diseño de los programas de ciencia y tecnología con un enfoque integral y potencie la eficacia de sus resultados e impactos socioeconómicos. También se destaca la necesidad de poner atención a los arreglos institucionales para la ejecución de estos programas, y a la importancia de la coordinación inter-institucional en el diseño de estas operaciones. Por otro lado, las subvenciones públicas a la investigación y el desarrollo tecnológico se justifican desde el punto de vista económico debido a que la falta de incentivos para la inversión privada inherente a este tipo de actividades redundan en un sesgo a la subinversión en innovación, adaptación y transferencia tecnológica aprovechable por toda la sociedad.

- 2.3 **Estrategia del Banco en el país.** La estrategia del Banco en el Perú para el periodo 2002-2006 tiene como objetivo global la reducción sostenida y sostenible de la pobreza. Los objetivos específicos de esta estrategia son: elevar la productividad y competitividad de la economía, mejorar la eficiencia de la política social y crear un estado moderno y eficiente. El Programa de Ciencia y Tecnología se encuadra dentro de estos objetivos, puesto que contribuirá a mejorar la productividad y competitividad a través del incremento de la capacidad del país para generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos. El programa también buscará contribuir a la solución de problemas estratégicos en campos productivos, sociales y ambientales. En la actualidad se está avanzando en la etapa de diseño de un Programa Sectorial de Competitividad con apoyo del Banco. Este Programa considera un conjunto de áreas críticas para la competitividad del país, entre las que se encuentra la de innovación tecnológica. Está previsto que las acciones que se avancen en el marco de esta operación sectorial sean consistentes con las que se incluyen en el Programa de Ciencia y Tecnología, y que vayan en la dirección de incentivar la articulación institucional y estratégica en torno al tema de innovación tecnológica y de una mayor rendición de cuentas de los recursos que actualmente el país destina a ciencia y tecnología.

III. EL PROGRAMA

A. Objetivos

- 3.1 Los objetivos del Programa de Ciencia y Tecnología, de cuatro años de duración, son el mejoramiento de los niveles de competitividad y productividad del país, a través del fortalecimiento de las capacidades de investigación y de innovación tecnológica. Para ello, el Programa propone la construcción de una institucionalidad y el desarrollo de nuevos mecanismos de financiamiento consistentes con el fortalecimiento de dichas capacidades.

B. Componentes

- 3.2 El Programa incluirá los siguientes componentes: (i) fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación (ii) fortalecimiento de capacidades para la ciencia y la tecnología; (iii) proyectos de innovación

tecnológica en empresas; y (iv) proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en universidades y centros de investigación.

1. Fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación (US\$ 4,2 millones)

- 3.3 El objetivo de este componente es el fortalecimiento y la articulación de instituciones y agencias claves dentro del sistema nacional de innovación. Este componente incluirá entre otros: actividades de apoyo a la puesta en marcha del FONCYC, fortalecimiento de la capacidad de gestión del CONCYTEC para el diseño de políticas, fortalecimiento de otras agencias gubernamentales del sector, actividades de articulación entre el CONCYTEC, el Ministerio de la Producción y el Consejo Nacional de Competitividad, así como el apoyo a actividades de difusión de ciencia y tecnología y servicios de información, la ampliación y el fortalecimiento de redes de información de ciencia y tecnología, el desarrollo de sistemas especializados de información científica y tecnológica, el apoyo a los sistemas de normas técnicas y de calidad, la certificación y acreditación de laboratorios tecnológicos, el sistema de propiedad intelectual, la inserción del país en organismos internacionales de calidad y el mejoramiento de indicadores sobre actividades científicas y tecnológicas.
- 3.4 Este componente financiará actividades de capacitación de personal, adquisición de software para la gestión, seguimiento y control de los fondos concursables, la realización de foros prospectivos, promoción de acuerdos con otras instituciones internacionales en el campo de la innovación y desarrollo tecnológico, estudios, bases de datos especializados, diseño y producción de materiales impresos, audiovisuales y virtuales, asesoría para la definición de estrategias en ciencia y tecnología y bases estadísticas entre otros. El criterio de asignación de los recursos a dichas actividades estará guiado por las prioridades que se desprenden del diagnóstico del sistema nacional de innovación y de los estudios llevados a cabo para el diseño institucional del Programa, y quedarán definidos en el documento de proyecto y reglamento operativo del Programa.

2. Fortalecimiento y creación de capacidades (US\$ 10,8 millones)

- 3.5 El objetivo de este componente es el fortalecimiento de la capacidad de investigación y gestión en ciencia y tecnología e innovación a través de la formación de profesionales de alto nivel para la generación, ejecución y gestión de proyectos de investigación y desarrollo científico y tecnológico. Incluirá apoyo para la realización de estudios de postgrado (maestría y doctorado) y actualización, en el país y en el extranjero. Incluirá igualmente apoyo para la especialización de personal proveniente del sector privado y el reforzamiento de capacidades locales para la formación de alto nivel. Este componente incluirá los siguientes subcomponentes: (i) becas institucionales de maestría y doctorado para universidades y centros de investigación; (ii) becas para cursos y pasantías para empresas; (iii) fortalecimiento de postgrados nacionales; (iv) proyectos de fortalecimiento de capacidades de investigación y desarrollo.

- 3.6 Los recursos de este componente serán asignados de manera competitiva a través de un financiamiento no reembolsable de hasta un 100%⁶ de valor total del proyecto para actividades de matrículas, colegiaturas, manutención, libros, pasajes, seguros, conferencias, apoyo a la reinserción laboral de becarios, seminarios, talleres, conferencias, movilidad y honorarios de profesores extranjeros, dotación de bibliografía, inserción de investigadores internacionales y/o reinserción de investigadores peruanos en instituciones de investigación, entre otras. Los principales criterios para la elegibilidad, selección y monto del apoyo de los proyectos serán: (i) el mérito del postulante, en cuanto a sus capacidades académicas o laborales; (ii) el nivel y calidad de la institución donde se ejecutarán los cursos; (iii) la relevancia de la disciplina para el área prioritaria respectiva en el contexto de la demanda prevista; (iv) la viabilidad de la integración del becario en la organización patrocinante; (v) el contenido de ciencia y tecnología del proyecto; (vi) el nivel de asociatividad entre centros universitarios con centros de investigación y/o empresas; (vii) la no duplicidad del proyecto con actividades existentes; (viii) la relevancia del proyecto para el área prioritaria respectiva y (ix) la relevancia y sostenibilidad del proyecto de reforzamiento de capacidades locales en estudios de postgrado.

3. Proyectos de innovación tecnológica (US\$ 18 millones)

- 3.7 El objetivo de este componente es fortalecer la capacidad de generación, difusión, articulación, demanda, y transferencia de conocimientos tecnológicos para la innovación en el sector productivo. Incluirá proyectos empresariales de desarrollo de nuevas tecnologías en productos, servicios y procesos, proyectos asociativos de transferencia tecnológica, así como también proyectos de transferencia tecnológica. Este componente incluirá los siguientes subcomponentes: (i) proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica para empresas individuales para el desarrollo y/o mejoramiento de productos y procesos; y (ii) proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica de carácter precompetitivo presentados por grupos de tres o más empresas.
- 3.8 Los recursos de este componente serán asignados de manera competitiva. Las empresas cuyos proyectos sean seleccionados recibirán un cofinanciamiento no reembolsable de hasta un 60% del valor total del proyecto para actividades tales como: investigación, desarrollo de nuevas tecnologías, pruebas de producción, elaboración de prototipos, contratación de expertos, misiones tecnológicas, difusión y transferencia del conocimiento o propiedad intelectual. Adicionalmente, y con el fin de apoyar el escalamiento productivo de innovaciones exitosas financiadas por el Programa, se destinarán recursos para co-garantizar el financiamiento de dicho escalamiento por parte de la banca, capital de riesgo u otra institución de primer piso. Los principales criterios para la elegibilidad, selección y monto del apoyo a los proyectos serán: (i) su relevancia, en cuanto al impacto económico potencial y externalidades; (ii) su desarrollo tecnológico e innovador, en cuanto a su merito innovador y al desarrollo de

⁶ Se diseñará un sistema de incentivos que estimule su reinserción.

actividades de investigación y desarrollo; (iii) su viabilidad, en cuanto a la demanda, metodología, articulación, organización, gestión y apoyo financiero por parte de la o las empresas; (iv) su factibilidad ambiental; (v) su nivel de articulación con universidades o centros de innovación; y (vi) la relevancia del subsidio otorgado para la realización del proyecto.

4. Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico (US\$ 18 millones)

- 3.9 El objetivo de este componente es incrementar el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico a través del financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico presentados por universidades, escuelas politécnicas, centros de investigación, y consorcios de estas instituciones con empresas y/o agencias gubernamentales. Incluye apoyo a la investigación cuyos resultados no son apropiables y son de amplia difusión. Este componente incluirá los siguientes subcomponentes: (i) proyectos de investigación; (ii) proyectos de transferencia tecnológica y (iii) proyectos de interés nacional orientados a resolver temas considerados como críticos o de emergencia para el país.
- 3.10 Los recursos de este componente serán asignados de manera competitiva. Los investigadores cuyos proyectos sean seleccionados recibirán un cofinanciamiento no reembolsable de hasta un 100% del valor total del proyecto para actividades de investigación básica, aplicada y pre-competitiva, el fortalecimiento de grupos de investigadores, el apoyo a la concreción de los impactos asociados a resultados de investigación y desarrollo exitosos, la resolución de problemas de impacto social con el uso de tecnologías de baja apropiabilidad y alta externalidad. Los principales criterios para la elegibilidad, selección y monto del apoyo a los proyectos serán: (i) la calidad de la investigación; (ii) la calidad de la institución que respalda la investigación, en cuanto a su capacidad de investigación, sus vinculaciones internacionales y su trayectoria; (iii) el nivel de la transferencia tecnológica, en cuanto a la efectiva participación de empresas; (v) la relevancia del problema a resolver; y (vi) el monto del cofinanciamiento. El proceso de selección de los proyectos se llevará a cabo sobre la base de la evaluación llevada a cabo por peer reviewers y distinguirá instituciones nuevas de instituciones con mayor tradición investigativa.

5. Gastos de operación, evaluación, monitoreo, financieros y otros gastos (US\$ 9 millones)

- 3.11 Además se financiarán parte de los gastos de operación del programa, los gastos de seguimiento y evaluación, gastos de auditoría (US\$ 3 millones), imprevistos (US\$ 1.4 millones) y los costos financieros del Programa (US\$ 4.6 millones)(ver tabla de costos y fuentes de financiamiento). Los gastos de operación del Programa que serán financiados son los relativos al funcionamiento de los mecanismos de asignación de recursos del Programa tales como: el funcionamiento de los comités de áreas prioritarias, la revisión de proyectos de investigación por parte de peer reviewers, y el análisis de elegibilidad y selección de proyectos de innovación tecnológica.

C. Costos y fuentes de financiamiento del Programa

(US\$ miles)

CATEGORIAS DE INVERSION	BID	LOCAL	TOTAL	%
1. ADMINISTRACIÓN	1.200	1.800	3.000	5.0
1.1 Administración y evaluación	1.200	1.800	3.000	5.0
2. ASISTENCIA TÉCNICA	2.400	1.800	4.200	7.0
2.1 Fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación	2.400	1.800	4.200	7.0
3. COSTOS DIRECTOS	29.800	17.000	46.800	78.0
3.1 Proyectos de innovación tecnológica	11.300	6.700	18.000	30.0
3.2 Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	11.300	6.700	18.000	30.0
3.3 Fortalecimiento y creación de capacidades	7.200	3.600	10.800	18.0
4. IMPREVISTOS	1.250	141	1.391	2.3
4.1 Imprevistos	1.250	141	1.391	2.3
5. COSTOS FINANCIEROS	350	4.259	4.609	7.7
5.1 Intereses	0	3.765	3.765	6.3
5.2 Comisión de crédito	0	494	494	0.8
5.3 Supervisión del crédito	350	0	350	0.6
TOTAL	35.000	25.000	60.000	100.0
%	58	42	100	

D. Ejecución

3.12 **Ejecutor.** El prestatario será la Republica del Perú y la operación será ejecutada por intermedio de un Fondo Nacional para la Ciencia y la Competitividad, FONCYC, el cual será constituido como una entidad autónoma de derecho privado sin fines de lucro y de interés público. La dirección general del Programa estará a cargo del Consejo del FONCYC que estará conformada por representantes de la comunidad científica, del gobierno y del sector privado, y que tendrá la siguiente composición: un representante del CONCYTEC, quién la presidirá; un representante del Ministerio de Economía y Finanzas; un representante del Ministerio de la Producción; un representante de la comunidad académica; y tres representantes del sector privado.⁷

3.13 **Consejo del FONCYC.** Tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades: (i) la dirección global de la ejecución del préstamo; (ii) la aprobación final a las solicitudes de financiamiento, de acuerdo a las recomendaciones elaboradas por los comités de área; (iii) la recepción de reportes periódicos acerca del avance técnico y financiero y la post-evaluación de los proyectos específicos y el programa en su conjunto; (iv) la designación de los integrantes de los comités de área; (v) la designación, a propuesta del director ejecutivo del FONCYC, del cuerpo de evaluadores académicos y consultores; (vi) la revisión en conjunto con el Banco de eventuales ajustes al Programa; (vii) la promoción y búsqueda de

⁷ El criterio general para la selección de los representantes del sector privado es que estos estén muy involucrados en el tema de innovación tecnológica y que tengan un amplio reconocimiento de sus pares.

recursos financieros adicionales para incorporar al FONCYC (viii) la aprobación del presupuesto anual de gastos de administración del FONCYC, así como la estructura de remuneraciones de su personal; (ix) la designación y remoción del personal de planta del FONCYC; y (x) en general, todas las labores que le competen a la Junta Directiva de una corporación de derecho privado.

- 3.14 **Las funciones del FONCYC.** La función primordial del FONCYC será recibir solicitudes de acuerdo a los formularios y reglas preacordadas por el Consejo del FONCYC y el Banco, preevaluarlas en cuanto a su elegibilidad, enviarlas a evaluar a los entes definidos por el Consejo de acuerdo a los flujogramas de proceso preestablecidos, instruir a un eventual fiduciario para entregar los recursos si se aprueban las solicitudes, supervisar la adecuada ejecución de los proyectos, y entregarle al Consejo información. El FONCYC será una administradora de flujos de información y recursos financieros, y sus labores deben ser evaluadas en términos de: (i) la calidad de la atención a los usuarios; (ii) la rapidez y transparencia de sus flujos de proceso, tanto de información como de dinero; (iii) la calidad y oportunidad de la información que le provee al Consejo y al Banco; (iv) la labor de promoción de los recursos del Fondo, especialmente en el sector productivo; (v) la calidad de las preevaluaciones de los proyectos provenientes del sector productivo; y (vi) la realidad e imagen de transparencia, confiabilidad y vigilancia de la calidad que se genere en la comunidad empresarial, académica y gubernamental.
- 3.15 Para la ejecución de sus funciones el FONCYC podrá subcontratar entre otros: (i) el manejo de las finanzas y tesorería a través de un órgano fiduciario; (ii) el soporte informático; (iii) la administración del sitio web; (iv) el procesamiento de solicitudes; (v) el manejo contable y presupuestal; (vi) la difusión de las líneas de apoyo a empresas a través de consultores certificados; (vii) la asistencia técnica para la preparación de proyectos; (viii) la pre-evaluación técnica o financiera de solicitudes de acuerdo a los procedimientos establecidos; (ix) los servicios logísticos, (x) la evaluación de medio término, la evaluación de impacto y el sistema de monitoreo. Las actividades a ser sub-contratadas quedarán definidas en el Programa en base a un análisis de costo-efectividad.
- 3.16 **Comités de áreas prioritarias.** Dado que los primeros tres componentes del programa (financiamiento de proyectos de innovación tecnológica en empresas, financiamiento de proyectos de ciencia y tecnología en universidades y centros de investigación y fortalecimiento de las capacidades de ciencia y tecnología) concentrarán una parte sustancial de los recursos en torno a áreas prioritarias, el FONCYC establecerá y coordinará comités de área integrados por representantes del sector privado, académico y gubernamental. Los integrantes de los comités deben tener un alto conocimiento del sector económico y/o social del área respectiva.
- 3.17 Las atribuciones y responsabilidades de los comités de área serán: (i) coordinar la asignación de recursos a los diferentes componentes y subcomponentes del programa, de acuerdo con las políticas generales establecidas en el proyecto de préstamo y los lineamientos del Consejo del FONCYC, dentro de los montos

disponibles de su área; (ii) instruir al coordinador del área, que es parte de la planta de personal del FONCYC, para realizar la promoción de estas políticas y financiamientos en la comunidad empresarial y científica correspondiente; (iii) generar instancias de encuentro y discusión entre la comunidad científica, empresarial y gubernamental sobre la estrategia competitiva del sector socioeconómico correspondiente; (iv) evaluar y priorizar la cartera de solicitudes de financiamiento que periódicamente le presentará el coordinador del área, elevando una recomendación específica de financiamiento de proyectos al Consejo del FONCYC; (v) revisar periódicamente el avance técnico y financiero de la cartera de proyectos aprobados en su área, y eventualmente, instruir recomendaciones de ajuste o suspensión de proyectos de dicha cartera; (vi) recomendar la elaboración de estudios específicos o licitaciones temáticas de proyectos relevantes para el desarrollo estratégico del sector.

- 3.18 **Mecanismos competitivos de asignación de recursos.** La gran mayoría de las actividades y proyectos a financiar por el programa se seleccionarán de manera competitiva de acuerdo a los criterios generales presentados en la sección III de este documento. Los criterios específicos serán desarrollados en el Reglamento Operativo del Programa guiados por el siguiente enfoque: (i) mecanismo de ventanilla abierta para los proyectos de innovación tecnológica de empresas; (ii) concursos periódicos para los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de universidades y centros de investigación y para los beneficiarios del componente de fortalecimiento de capacidades con la excepción de problemas de interés nacional; (iii) licitaciones para proyectos de interés nacional; y (iv) las actividades del fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación serán seleccionadas según criterios que serán desarrollados en el reglamento operativo del Programa sobre la base del diagnóstico del sistema nacional de innovación llevado en cabo en el marco de la preparación de esta operación.
- 3.19 Teniendo en cuenta que al final del periodo de desembolso del préstamo habrá un grupo de beneficiarios de las becas que, dada la naturaleza plurianual de los programas académicos no habrán concluido sus estudios, se establecerá un fideicomiso para el manejo de los recursos necesarios para cubrir el remanente de dichas becas.
- 3.20 **Seguimiento y auditoria.** Una vez se haya comprometido el 50% de los recursos del crédito se realizará una evaluación de término medio para verificar el cumplimiento de metas y evaluar el esquema de operación de los componentes. También se realizará una evaluación final de la operación. Así mismo, se contratará una firma auditora independiente para hacer el seguimiento financiero del Programa. Al inicio de la ejecución se recogerá la información necesaria para establecer una línea de base que sirva posteriormente para hacer las evaluaciones del Programa, incluyendo una evaluación ex-post. Los procedimientos para realizar dichas evaluaciones quedarán definidos en el reglamento operativo del Programa.

IV. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES Y MEDIDAS PROPUESTAS

- 4.1 Se espera que las inversiones en ciencia e innovación tecnológica incluidas en el Programa aumenten la productividad, generen nuevos procesos y productos, los que a su vez produzca más y mejores puestos de trabajo y mejoras en la calidad de vida de las personas entre otros beneficios. Entre los beneficiarios más directos del Programa se incluyen: (i) diversos sectores económicos y/o sociales que podrán disponer de una base de investigación y conocimiento e instrumentos de apoyo que facilitarán la innovación, adaptación y desarrollo tecnológico en dichos sectores; (ii) las empresas que recibirán apoyo para la realización de proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica; (iii) las instituciones de investigación que se beneficiarán del entrenamiento avanzado recibido por estudiantes graduados en diversos campos y (iv) el sector científico que funcionará en un sistema con una mayor capacidad de interactuar con empresas involucradas en procesos de innovación tecnológica. En el largo plazo el Programa contribuirá al aumento de la competitividad y productividad del país.
- 4.2 Para los proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica potencialmente financiables por el Programa se ha considerado diseñar una estrategia que permita asegurar que dichos proyectos no tendrán un impacto ambiental negativo. Se está elaborando un estudio que apoyará el diseño de dicha estrategia. Se ha considerado además que una de las condiciones de elegibilidad para los proyectos de innovación tecnológica será su factibilidad ambiental. Adicionalmente, el uso de tecnologías limpias en dicha implementación será uno de los criterios aplicables para la selección de los proyectos, criterio que quedará especificado en el reglamento operativo del Programa.

V. ASUNTOS ESPECIALES

- 5.1 **Creación del FONCYC.** La ejecución del Programa de acuerdo con el esquema presentado requiere la creación del Fondo Nacional para la Ciencia y la Competitividad (FONCYC). Esta será una corporación de derecho privado, la que cumplirá el rol de una administradora de flujos de información y recursos financieros y llevará a cabo las funciones descritas en el párrafo 3.14. Las contrapartes del Programa están realizando las gestiones para la creación de este Fondo con las características ya descritas una vez que se cuente con el informe legal que definirá una propuesta al respecto. Por otro lado, el Gobierno deberá determinar la adscripción del FONCYC a una entidad estatal relacionada con el sector de innovación tecnológica. Las autoridades del Gobierno del Perú tomarán esta decisión próximamente.
- 5.2 **Apoyo al escalamiento productivo.** El apoyo al escalamiento productivo, en el marco del Programa, significa destinar recursos del mismo para la creación de un esquema de co-garantía para créditos otorgados y evaluados por la banca privada que financien este tipo de emprendimientos. Para avanzar en el diseño de este esquema se tendrá especial consideración a los temas de: (i) garantías ejecutables;

(ii) seguridad jurídica; (iii) protección de los acreedores; y (iv) repartición de costos (en caso de pérdida) entre el empresario, la banca privada y el esquema de co-garantía.

VI. PLAN DE ACCION

- 6.1 La preparación de esta operación se encuentra en una etapa bastante avanzada. Las consultorías y estudios que apoyan el diseño de este préstamo, que se realizan en el marco de la TC 9911089-PE, se han dividido en cuatro áreas: (i) diagnóstico del sistema nacional de innovación; (ii) definición del marco institucional; (iii) análisis de demanda; (iv) análisis de la situación de las ciencias. Los próximos pasos de esta operación incluirán la definición de las áreas prioritarias, la asignación de recursos a los distintos subcomponentes dentro de cada componente, teniendo en cuenta el análisis de demanda, y la definición legal para la creación del FONCYC. Se tiene programado presentar esta operación al Directorio del Banco durante el segundo trimestre del 2003.