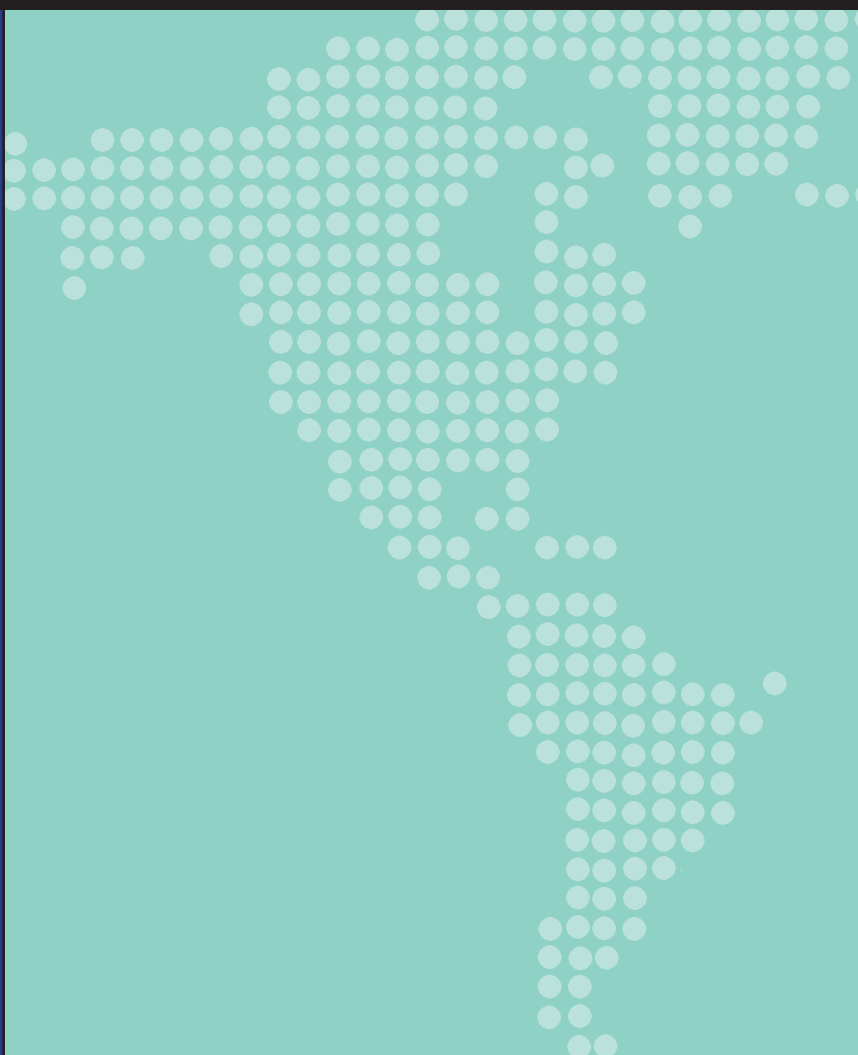




**Viabilidad de un instituto tecnológico minero en Espinar:  
cómo resolver un problema social mediante *project finance***

**Enrique Cárcamo  
Piatnitzky Ascue  
Aurelio Mayta  
Luis Miranda  
Karla Murillo**



# Viabilidad de un instituto tecnológico minero en Espinar: cómo resolver un problema social mediante *project finance*

Enrique Cárcamo • Piatnitzky Ascue • Aurelio Mayta  
Luis Miranda • Karla Murillo



**esan**  
ediciones



ESAN/Cendoc

CÁRCAMO, Enrique ; ASCUE, Piatnitzky ; MAYTA, Aurelio ; MIRANDA, Luis ; MURILLO, Karla

*Viabilidad de un instituto tecnológico minero en Espinar: cómo resolver un problema social mediante project finance.* – Lima : Universidad ESAN, 2013. – 131 p. – (Serie Gerencia para el Desarrollo ; 30)

ESTUDIOS DE VIABILIDAD / INSTITUTOS TECNOLÓGICOS / FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS / PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA / PERÚ / CUZCO / ESPINAR

LB2342.15 P4C37

ISBN 978-612-4110-13-9

**Viabilidad de un instituto tecnológico minero en Espinar: cómo resolver un problema social mediante *project finance***

Serie Gerencia para el Desarrollo 30  
ISSN de la serie: 2078-7979

© Enrique Cárcamo, Piatnitzky Ascue, Aurelio Mayta, Luis Miranda, Karla Murillo, 2013

© Universidad ESAN, 2013  
Av. Alonso de Molina 1652, Surco, Lima-Perú  
www.esan.edu.pe esanediciones@esan.edu.pe

Primera edición  
Lima, marzo del 2013  
Tiraje: 25 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2013-04324

DIRECCIÓN EDITORIAL  
Ada Ampuero

CORRECCIÓN TÉCNICA  
José Lumbreras

CORRECCIÓN DE ESTILO Y CUIDADO DE EDICIÓN  
Rosa Díaz

DISEÑO DE CARÁTULA  
Alexander Forsyth

DISEÑO DE INTERIORES Y DIAGRAMACIÓN  
Ana María Tessey

PRODUCCIÓN DE CD  
Precisión Gráfica Favi SAC  
Av. Bolivia 148, int. 2011  
Lima, Perú

# Índice

---

Introducción	7
Capítulo 1. Marco conceptual y metodología	13
1. Marco conceptual	13
1.1. <i>Project finance</i>	14
1.2. Modalidades educativas: la educación tecnológica en el Perú	20
1.3. Enfoque curricular de la educación superior tecnológica en el Perú	26
1.4. Educación de calidad	30
2. Metodología	31
Capítulo 2. Estudio del entorno	34
1. Análisis Septe	34
1.1. Factores políticos	35
1.2. Factores económicos	36
1.3. Factores sociales	37
1.4. Factores tecnológicos	37
1.5. Factores ecológicos	38
2. Análisis interno	38
3. Análisis externo	39
4. Análisis de las «cinco fuerzas» de Porter	50
4.1. La competencia entre las instituciones educativas del sector	50
4.2. Poder negociador de padres y alumnos	51

4.3. Poder negociador de docentes y administrativos	51
4.4. Amenaza de ingreso de nuevas instituciones educativas	51
4.5. Amenaza de servicios educativos sustitutos	52
5. Conclusiones	52
Capítulo 3. Estudio de mercado	54
1. Recolección de datos	54
1.1. Determinación de la muestra	55
1.2. Fuentes de información	55
2. El mercado	56
3. La oferta	58
4. Análisis de los competidores	58
5. Productos sustitutos	59
6. Demanda	61
7. Sistematización e interpretación de la información	62
8. Diagnóstico	63
9. Diseño del proyecto educativo	65
10. Conclusiones	67
Capítulo 4. Viabilidad actual del proyecto: alternativas al uso del <i>project finance</i>	68
1. Viabilidad actual de proyectos educativos técnicos en Espinar	68
2. Análisis de riesgos, distribución y mitigación	70
3. Estructura de la transacción	71
4. Contratos y convenios a suscribir	74
4.1. Contrato de constitución de la sociedad de propósito especial	75
4.2. Convenio de cooperación y cesión en uso de inmueble con la Municipalidad Provincial de Espinar	75
4.3. Convenio con la compañía minera Xstrata Tintaya	77
4.4. Contrato de obra a suma alzada	79
4.5. Contrato de mutuo o crédito con la entidad financiera	81
4.6. Contrato de suministro de proveedores	82
4.7. Contratos con los clientes: estudiantes	82
4.8. Contratos de seguros o pólizas de seguro	82

5. Análisis económico-financiero	82
5.1. Datos básicos del proyecto	82
5.2. Demanda	83
5.3. Inversiones	83
5.4. Costos del proyecto	85
5.5. Flujos de caja	86
5.6. Estado de ganancias y pérdidas	89
5.7. Análisis de sensibilidad	89
5.8. Análisis de escenarios	92
6. Conclusiones	93
Capítulo 5. Formación del instituto superior tecnológico	94
1. Modelo de gestión educativa	94
1.1. Enfoque educativo	94
1.2. Enfoque normativo	95
1.3. Enfoque curricular	96
1.4. Perfil de los docentes	98
1.5. Perfil del egresado	101
1.6. Requisitos de admisión	101
1.7. Requisitos de permanencia	101
1.8. Requisitos para la obtención del grado	101
2. Modelo institucional	102
2.1. Alianzas estratégicas	102
2.2. Políticas generales	102
2.3. Políticas de gestión	103
2.4. Funciones administrativas	104
2.5. Relaciones institucionales	104
2.6. Facilidades y restricciones	105
2.7. Modelo gestor del negocio	105
3. Plan de márketing	107
3.1. Estrategia de producto	107
3.2. Estrategia de precio	109
3.3. Estrategia de plaza	110
3.4. Estrategia de promoción	112
4. Plan de administración y operaciones	114
4.1. Recursos humanos y organización	114
4.2. Producción y procesos	118

Conclusiones y recomendaciones	123
1. Conclusiones	123
2. Recomendaciones	125
Bibliografía	126
Sobre los autores	130

## Introducción

---

En los últimos diez años, la economía peruana ha experimentado un avance sin precedentes y, a pesar del proceso de desaceleración ocasionado por la crisis financiera internacional, el producto bruto interno (PBI) peruano ha crecido en promedio a tasas superiores al 5%. Este auge económico ha traído como consecuencia la expansión del índice de empleo a una tasa promedio de 3% anual, sobre todo en sectores de uso intensivo de mano de obra.

El crecimiento económico ha sido mayor que el del empleo total; es decir, los sectores en auge no logran cubrir su demanda de personal calificado debido a los cambios acelerados en las actividades productivas y de servicios, el avance tecnológico, y la firma de tratados de libre comercio. Por ello, es vital la formación de capital humano especializado que satisfaga la nueva demanda y, a su vez, sea el motor del desarrollo de las potencialidades propias de cada localidad y región (Ministerio de Educación [Minedu], 2010).

Como señala Yamada (2012), de acuerdo con un estudio sobre escasez de talentos realizado por la consultora de recursos humanos Manpower, las ocupaciones técnicas son aquellas con mayores dificultades para encontrar personal. Además, un estudio efectuado para la Netherlands Development Organization (SNV) ha encontrado evidencia, a partir de las constantes encuestas de empleo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y las encuestas de sueldos y salarios del Ministerio de Trabajo, sobre que actualmente existe, y existirá en los próximos años, una importante



demanda por ocupaciones técnicas en sectores como agroindustria, manufactura, minería, pesquería y turismo.

Por causa de los cambios acelerados en las actividades de producción y servicios, estos sectores demandan cada vez más mano de obra calificada, porque sus procesos productivos requieren de competencias profesionales transversales en sistemas, tecnologías de la información y otros campos similares (Yamada, 2007). Por tanto, es vital la formación de capital humano en especialidades que satisfagan las nuevas demandas del mercado laboral y de la capacitación y la formación tecnológica. Así lo ha considerado la Dirección de Educación Superior Tecnológica y Técnico-Productiva (DESTP) del Minedu, de la que dependen las instituciones educativas que ofrecen educación superior tecnológica y educación técnico-productiva en el Perú. De esta situación se deduce la necesidad de actualizar los perfiles de las carreras profesionales y las especialidades técnico-productivas relacionadas con los sectores que se ha identificado como prioritarios para el desarrollo del país entre los sectores ya mencionados.

Según el estudio *Preferencias de los jóvenes en el mercado educativo* (Ipsos Apoyo, 2009), las carreras técnicas se perciben como cortas, económicas y que permiten conseguir un trabajo; sin embargo, para Yamada (2007), la educación superior no universitaria tiene una rentabilidad privada y social inferior a la de cualquier inversión alternativa disponible e inclusive cercana a cero en términos reales; pues la demanda laboral y la oferta educativa-tecnológica no están coordinadas, se ofrecen en exceso las especialidades menos costosas y de menor demanda laboral, y la legislación sobre educación superior castiga a la educación tecnológica con fuertes limitaciones.

Por ello, la educación tecnológica y técnico-productiva requiere de una gestión eficaz; la modernización de equipos e infraestructura; la puesta en marcha de un diseño curricular básico integral experimental, que incluya una real y permanente vinculación con el sector productivo de su zona de influencia; y la capacitación pedagógica y tecnológica de los docentes, la cual puede recurrir a pasantías en empresas líderes que demandarían posteriormente especialistas del instituto superior tecnológico respectivo (Yamada, 2012).

Actualmente en la zona sur del Perú, entre los departamentos de Apurímac y Cusco, la empresa Xstrata Copper desarrolla su proyecto estrella Las Bambas, con una inversión de US\$ 4280 millones; además, a partir de octubre del 2012 esperaba iniciar las operaciones del proyecto Tintaya-Antapaccay, con una inversión de US\$ 1473 millones, y en el 2016 iniciaría operaciones el proyecto Coroccohuayco. Por otro lado, la minera Hudbay ejecutará el proyecto Constancia, con una inversión de US\$ 1500 millones. Todos ellos con un horizonte de 25 años.

Esta situación proyecta perspectivas económicas favorables para el país, basadas principalmente en la ejecución de proyectos de inversión y en las elevadas expectativas de consumo interno, por lo que la demanda de personal técnico calificado es evidente (Minedu, 2010).

En esa coyuntura nace la pregunta, ¿es viable la creación de un instituto tecnológico mediante el uso de las herramientas del *project finance* (financiación de proyectos) en una zona rural alejada de la capital, que forme técnicos especializados en minería de calidad internacional con gente de la zona?

Conscientes de la problemática social y política del país frente a la inversión privada, en particular en temas mineros, el presente estudio plantea un modelo a través del cual se busca alinear los intereses de la empresa privada, el sector público y la población local para lograr la paz social en las zonas de influencia de los proyectos, bajo los lineamientos del *project finance*, cuyas herramientas se han utilizado en la distribución y la mitigación de riesgos inherentes a proyectos para lograr la optimización de los recursos disponibles y el consecuente beneficio para todos los involucrados.

Del análisis y la sistematización de la información, así como del conocimiento del entorno y el contexto actual de la zona de Espinar (Cusco), se ha podido verificar que las empresas que operan allí no contratan a los pobladores locales debido a que no están capacitados. La población local espera oportunidades de trabajo que no se concretan, lo que genera resentimiento y malestar, y enrarece el clima social.

Por un lado, existen carencias en la oferta de capacitación para los pobladores locales, lo que no les permite acceder a empleos bien remunerados

y, por otro, se ha identificado el problema latente de carencia de personal técnico especializado para el sector minero, lo que obliga a las empresas mineras a contratar personal de otras regiones o países con el mayor costo que ello implica. Sin embargo, todavía mayor es el costo para los inversionistas del clima social negativo que incrementa el riesgo de paralización de sus operaciones ante cualquier evento o accidente. Esto se convierte en una desventaja para una región que encamina su futuro a la explotación de sus riquezas.

Para solucionar este problema, y permitir conectar la oferta con la demanda de mano de obra calificada, este estudio evalúa la viabilidad de desarrollar una formación tecnológica *ad hoc*, dedicada a la capacitación de los pobladores de la zona (con sus propias carencias educativas y formativas), para transformarlos en operadores de maquinaria minera de alta complejidad, quienes se insertarán en el mercado laboral en la provincia de Espinar, Cusco, o en cualquier otra localidad nacional o extranjera.

Para la elaboración de este estudio se han realizado visitas a la zona, entrevistas con autoridades y funcionarios involucrados en el tema, se ha recolectado información valiosa a través de encuestas y se ha reunido información de fuentes secundarias como publicaciones especializadas, periódicos y datos de Internet.

El estudio parte de la premisa de generar una respuesta óptima a las necesidades identificadas en importantes actores sociales y pretende elaborar un modelo replicable en otras regiones del país, para allanar el camino a la intervención conjunta de los sectores público y privado en temas de fortalecimiento de capacidades y educación en general, que son muy importantes para el desarrollo del país.

Su principal contribución será diseñar el modelo de financiamiento, desarrollo y gestión del Instituto Superior Tecnológico en Operación de Maquinaria Minera de Espinar (en adelante, IST minero de Espinar), Cusco. El cual brindará servicios educativos de calidad con la participación del patrocinador, el gobierno local (Municipalidad Provincial de Espinar), la compañía minera (Xstrata Tintaya Copper Perú) y la comunidad. Así, se contribuirá a articular el desarrollo social y económico y la responsabilidad social en la región.

Este modelo permite la distribución adecuada y la mitigación de los riesgos inherentes al proyecto, se puede así optimizar el uso de recursos y, por lo tanto, generar mayores beneficios para los participantes. Este planteamiento permite también que el proyecto pueda ser imitado en otras zonas del país, tanto para la minería como para otras actividades económicas.

El instituto será patrocinado por la Corporación Educativa Raimondi del Cusco y contará con la intervención de la Municipalidad Provincial de Espinar, como cedente de un inmueble y facilitador del equipo mecánico para prácticas, y de Xstrata Copper Perú que contribuirá con el sistema de formación, facilitando capacitadores técnicos, equipos, cupos para prácticas y subvenciones (becas), y contratará a los mejores estudiantes.

No obstante, el plan de negocios tiene algunas limitaciones. Como consecuencia de los conflictos sociales suscitados en Espinar se han tenido dificultades en la coordinación con Xstrata Tintaya y con los gobiernos locales para la obtención de la información necesaria de fuentes primarias. Algunos funcionarios públicos (municipales) desconocen la dinámica de las asociaciones público-privadas, lo que retrasa la aceptación del proyecto en la municipalidad. Por último, se ha encontrado cierta resistencia para responder las encuestas del estudio de mercado, debido a la elevada desconfianza de los pobladores de la zona.

El estudio está estructurado en cinco capítulos. El primero presenta el marco conceptual y la metodología, lo que incluye un repaso a los conceptos relacionados con *project finance*, modalidades educativas, enfoque curricular de la educación superior en el Perú y los requisitos de una educación de calidad.

El segundo capítulo presenta un estudio del entorno a través del análisis *Septe*, la matriz FODA y el estudio de las llamadas «cinco fuerzas» de Michael E. Porter.

El tercer capítulo se encarga de desarrollar el estudio de mercado del proyecto, lo que incluye la descripción del proceso de investigación, la recolección de la data y el detalle de los resultados sobre mercado, oferta, demanda, competidores y productos sustitutos, entre otros puntos que permitirán realizar un diseño del producto educativo que se pretende lograr.

El cuarto capítulo analiza la viabilidad del proyecto con el uso del *project finance*, a través de un análisis de riesgos, la estructura de la transacción, y las características de los contratos y los convenios que se deberían firmar, y termina con un análisis económico-financiero que incluye análisis de sensibilidad y de escenarios.

El quinto capítulo detalla los pasos a seguir para la creación del instituto tecnológico, incluyendo el modelo de gestión educativa, el plan de marketing y el plan administrativo y operativo.

Finalmente, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones.

# 1

---

## Marco conceptual y metodología

En este capítulo, dentro del marco conceptual se estudian las características del *project finance*, las de la educación tecnológica en el Perú, su enfoque curricular, y lo que debe ser una educación de calidad. Finalmente, se describe la metodología empleada.

### 1. Marco conceptual

Tradicionalmente, para el financiamiento de inversiones se emplean recursos propios (aporte de accionistas) y/o recursos de terceros (préstamos, sistema financiero). El endeudamiento será factible en la medida en que se ofrezcan garantías (activos corrientes o fijos) que el acreedor considere adecuadas para la operación de crédito, pues recurrirá a ellas si no se cumpliera con el pago del préstamo. En cambio, los inversionistas arriesgan su capital y las garantías comprometidas, con lo que exponen su patrimonio. El inversionista asume todos los riesgos del proyecto y, a mayor riesgo, se demanda una mayor rentabilidad para la inversión.

Estas condiciones, sumadas a las características del proyecto en Espinar, con un mercado que resulta poco atractivo por el tamaño de la población y sus bajos ingresos, han hecho que no exista inversión privada de calidad en el sector educación para los egresados de la educación secundaria.

### 1.1. *Project finance*

Alternativamente al financiamiento convencional, una empresa puede financiar proyectos mediante el mecanismo del *project finance*, el cual se identifica con proyectos de inversión privada en obras y servicios públicos que financia mediante la creación de una sociedad de propósito especial (SPE) que separa el patrimonio de la empresa y garantiza el financiamiento con los flujos esperados. Una característica principal del *project finance* es la distribución de riesgos entre los diferentes actores. Existen muchas definiciones de esta modalidad y difícilmente una de ellas resumirá toda su complejidad, pero algunas logran dar una idea de su esencia.

De acuerdo con Finnerty:

... es la obtención de fondos para financiar un proyecto de inversión económicamente independiente en el que los proveedores de fondos reconocen que los flujos de caja del proyecto serán la única fuente de repago de las deudas y del retorno del capital invertido (Finnerty, 1996: 4).

En otro libro, Finnerty señala:

Project Financing may be defined as the raising of the funds on a limited – recourse or non recourse basis to Finance an economically separable capital investment Project in which the providers of the funds look primarily to the cash flow from the Project as the source of fund to service their loans and provide the return of and a return on their equity invested in the Project (Finnerty, 2007: 1).

Según Esty, el *project finance* implica la creación de una compañía de propósito específico financiada con deuda sin recursos y capital (aportado por un *sponsor* o promotor) con el objetivo de financiar un activo de propósito específico (2004)<sup>1</sup>.

Otras definiciones establecen que el *project finance* es:

Una técnica de financiación que se funda básicamente en la bondad y viabilidad del proyecto a financiar, tanto en sus aspectos técnicos, jurídicos, económicos y financieros, y por sobre todas las cosas, en su capacidad para generar un flujo de fondos suficiente para repagar a los proveedores del financiamiento, dado que la financiación se estructura sin recursos

1. Traducción de los autores.

contra los patrocinadores o “sponsors” o bien, con recursos limitados. Dado que, en la práctica, los que proveen el financiamiento requieren ciertas garantías que los cubran ante situaciones desfavorables que afecten a los flujos de fondos, los bienes del proyecto se aíslan y se afectan en primer término como garantía o colateral de financiamiento prestado, no siendo infrecuente que se exijan también garantías de terceros, agencias internacionales de crédito, etcétera (Villegas, 2005: 652-653).

*Project finance* es un método de obtención de financiamiento de largo plazo para el desarrollo de grandes proyectos a través de ingeniería financiera basada en préstamos contra los flujos de caja a ser generados por el proyecto; se sustenta en una detallada evaluación de los riesgos involucrados en la ejecución de un proyecto y su distribución y asignación entre los inversionistas, prestamistas y otros participantes a través de contratos u otros acuerdos (Yescombe, 2002: 8).

### 1.1.1. Características del *project finance*

Todo proyecto objeto de un *project finance* comprende la construcción de infraestructura y/o su explotación como fuente de retorno de la inversión (financiamiento de proyectos).

Otra característica es que se trata de un financiamiento de largo plazo, superior a los 10 años, lo que permite financiar las inversiones realizadas en plazos mayores; adquirir activos de larga vida útil y depreciarlos en el plazo del contrato; estabilidad para la planificación, el diseño y la operación; la optimización del uso de los recursos; la optimización de procesos, curvas de aprendizaje y capacidad instalada; y menores costos por las economías de escala generadas en el largo plazo.

En un *project finance*, todos los bienes, los derechos y los contratos de un proyecto se aíslan en una SPE, constituida con el único objeto de desarrollar el proyecto. Esta nueva sociedad llevará a cabo el proyecto y la operación de la infraestructura, por lo que será la que solicite y obtenga el financiamiento, y con los flujos lo repague (uso de vehículo especial).

Los proveedores del financiamiento para el proyecto no tienen recurso contra los patrocinadores o los socios de la SPE o solo un recurso limitado contra ellos. La fuente principal del repago del préstamo, sino la única, está dada por el flujo de fondos que genere la operación del proyecto.



Existe un control de la administración del proyecto pues los patrocinadores mantienen el control de la SPE; sin embargo, está sujeta a un estricto monitoreo por parte de las instituciones financieras que incluye el cumplimiento de determinadas obligaciones financieras y proporcionar información económica, financiera y de desarrollo del proyecto en forma periódica.

### **1.1.2. Análisis e identificación de riesgos**

El análisis y la identificación de riesgos es una de las características más relevantes en el *project finance*, pues solo un cuidadoso análisis de los riesgos y una adecuada distribución de estos hacen viable el proyecto y su financiamiento. En consecuencia, los riesgos deben ser plenamente identificados y analizados. Entre estos están riesgos técnicos, económico-financieros, legales, riesgo-país, riesgos políticos y riesgos comerciales.

Los *riesgos técnicos* dependen de la naturaleza del proyecto, el tamaño, la ubicación, el entorno y el impacto ambiental, entre otros; se puede contratar expertos independientes para que opinen si el proyecto será técnicamente viable, al estimar el tiempo de ejecución, el alcance, el costo, la operación, etcétera. Uno de los aspectos técnicos más importantes a considerar es la tecnología que va a utilizar el proyecto y la calidad de los servicios que ofrecerá para atender la demanda.

Respecto de los riesgos *económicos-financieros*, las instituciones financieras requieren saber si el proyecto va a generar el flujo de fondos necesario para cubrir todos sus costos, incluido el repago oportuno de la deuda. Por tanto, los patrocinadores elaborarán un plan de negocios para determinar el perfil de flujo de fondos y su comportamiento en los posibles escenarios futuros del mercado. Es necesario establecer las posibles variaciones del precio del producto o el servicio y su demanda, para lo cual se realiza un estudio de mercado y se hacen análisis de sensibilidad y escenarios. El grado de riesgo del proyecto afecta su costo financiero, y en el tiempo pueden presentarse incrementos de las tasas de interés.

Sobre los *riesgos legales*, es necesario analizar los requisitos legales que deben cumplir el proyecto y la SPE; además, se debe tener claro el marco aplicable y prestar atención a cualquier norma que pudiera dificultar el desarrollo del proyecto o generar un retraso.

El *riesgo-país* tiene dos componentes. El riesgo económico, el cual se refleja en los *ratings* de solvencia y cumplimiento de las obligaciones financieras de un país; y el riesgo político, referido a los actos de las autoridades que pudieran interferir con el desarrollo del proyecto, o pudieran afectar su viabilidad económico-financiera, como cambio de leyes, expropiación y nacionalización, guerra y disturbios políticos, o denegatoria de permisos, licencias y autorizaciones.

Por último, los *riesgos comerciales* son propios del proyecto, dentro de ellos figuran los sobrecostos y las fluctuaciones en la demanda de los productos y los servicios, la escasez de insumos o materias primas o el alza significativa de sus precios, los casos fortuitos o de fuerza mayor, y los costos de transacción.

De acuerdo con un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (Trujillo del Valle, 2004), los riesgos pueden ser políticos, regulatorios, financieros e intrínsecos (cuadro 1.1).

Cuadro 1.1. *Riesgos asociados al proyecto*

Riesgos políticos	Riesgos regulatorios	Riesgos financieros	Riesgos intrínsecos al proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inestabilidad social, terrorismo, guerra</li> <li>• Expropiación, nacionalización</li> <li>• Pérdida de la convertibilidad de la moneda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno legal inestable</li> <li>• Modificaciones en la determinación de las tarifas</li> <li>• Aumento de las obligaciones de inversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inflación</li> <li>• Tipos de interés</li> <li>• Tipos de cambio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción</li> <li>• Operacionales</li> <li>• Demanda del servicio</li> </ul>

Fuente: Trujillo del Valle, 2004: 2.

### 1.1.3. Diferencias del *project finance* con el financiamiento directo

Existen varias diferencias importantes con el financiamiento directo, teniendo en cuenta los criterios de organización, control y monitoreo, distribución de riesgos, flexibilidad, flujos y garantías (Finnerty, 1996: 22-27).

En cuanto a organización, el financiamiento directo se da a través de una sociedad con propósitos múltiples donde se entremezclan los flujos, mientras el *project finance* se realiza a través de una SPE (fuera de balance).

Respecto del control y el monitoreo, el financiamiento directo deja la administración en manos de la gerencia, el directorio y los accionistas, con un monitoreo limitado; mientras que el *project finance* también deja la administración en manos de la gerencia y el directorio, pero bajo el monitoreo cercano y constante de los prestamistas, y sujeto a obligaciones de hacer y no hacer que limitan su actuar.

Para la distribución de riesgos, el financiamiento directo lo hace con recursos, el riesgo se distribuye entre la empresa y sus accionistas, y se exponen al riesgo todos los activos de las diferentes actividades de la empresa; mientras en el *project finance* esto se hace sin recurso o con recursos limitados, y los riesgos se distribuyen entre las partes, según quien los pueda asumir con mayor eficiencia, además, se exponen al riesgo solo los activos del proyecto.

Sobre la flexibilidad, el financiamiento directo permite financiar rápidamente; mientras que en el caso del *project finance* se necesita de una estructuración compleja que requiere de más tiempo para desarrollarse.

Respecto de los flujos, en el financiamiento directo los flujos del negocio se utilizan para diversas actividades de la empresa y los accionistas tienen mayor libertad para decidir el destino del *free cash flow*. En el caso del *project finance* los flujos se usan solo para mantener operativo el proyecto, repagar el financiamiento y brindar el retorno a los patrocinadores, y estos no tienen mucha libertad para decidir sobre el *free cash flow*, pues contractualmente se fija su destino.

Por último, en cuanto a las garantías, en el financiamiento directo el servicio de deuda no está garantizado necesariamente con los activos de la empresa; mientras que en el *project finance* sí lo está con todos los activos del proyecto.

#### **1.1.4. Partes involucradas**

Las partes directamente involucradas en el *project finance* son: la SPE, los socios o accionistas, las instituciones financieras, el Estado o las administraciones públicas, el constructor, el operador, los proveedores, los clientes y las compañías aseguradoras.

La SPE asume la titularidad de los activos, los derechos y los contratos del proyecto. Los socios o accionistas son los patrocinadores del proyecto y accionistas de la SPE.

Las instituciones financieras son las que otorgan fondos al proyecto. Pueden ser bancos locales, extranjeros o entidades multilaterales.

El Estado en sus tres niveles de gobierno (central, regional y local) actúa como concedente cuando se trata de un proyecto público cuya construcción y operación se transfiere al sector privado a través de una concesión. El constructor es el contratista de la obra.

En el caso del operador, dado que la SPE es nueva y no puede acreditar experiencia para desarrollar el proyecto, contrata a una tercera empresa, usualmente uno de los patrocinadores del proyecto, para que lo opere y administre con base en su experiencia, capacidad y *know-how*.

Los proveedores pueden ser de insumos, servicios y materias primas. Los clientes son los adquirentes de los productos, los recursos o los servicios, que, dependiendo del tipo de proyecto, pueden ser locales o extranjeros.

Por último, las compañías aseguradoras son las que cubrirán los riesgos que cualquier empresa local o internacional cubriría, como responsabilidad civil, fuerza mayor, riesgo de construcción, lucro cesante, etc.

### **1.1.5. Contratos**

Los contratos son las piezas fundamentales en un *project finance* y son necesarios para la adecuada distribución y mitigación de riesgos del proyecto, pues en ellos se establecen las responsabilidades y los incentivos para el cumplimiento de las obligaciones de cada una de las partes.

Existen dos grandes grupos de contratos: los relacionados con el proyecto en sí y los relacionados con el financiamiento.

Entre los primeros están el contrato o el convenio de concesión, el contrato de construcción, el contrato de pólizas de seguro, el convenio de accionistas, los contratos con los proveedores y los contratos con los clientes.

Dentro de los segundos están los contratos de crédito o financiamiento y los contratos de gerencia.

## **1.2. Modalidades educativas: la educación tecnológica en el Perú**

En educación los modelos se sostienen en corrientes de pensamiento filosófico y científico; Platón, en *La República*, plantea la educación como un proceso disciplinado y exigente, basado en un currículo donde las materias se presentan de manera secuencial y lógica, de modo tal que haga coherente el aprendizaje.

De acuerdo con el Centro de Asesoría Pedagógica:

Los modelos educativos son visiones sintéticas de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios; en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios. Se podría decir que los modelos educativos son los patrones conceptuales que permiten esquematizar de forma clara y sintética las partes y los elementos de un programa de estudios, o bien los componentes de una de sus partes. También los modelos educativos son, como señala Antonio Gago Huguet, una representación arquetípica o ejemplar del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que se exhibe la distribución de funciones y la secuencia de operaciones en la forma ideal que resulta de las experiencias recogidas al ejecutar una teoría del aprendizaje (Centro de Asesoría Pedagógica, 2008).

Según la *Guía Metodológica de Programación Curricular Modular para la Educación Superior Tecnológica* (Minedu, 2009), la oferta de formación técnica y tecnológica en el Perú comprende la educación superior tecnológica, la educación técnico-productiva, la educación básica y un conjunto de programas de capacitación específica no integrados al ámbito de la certificación oficial.

La educación superior tecnológica se ofrece en los institutos superiores tecnológicos (IST), cuya finalidad es formar profesionales polivalentes, competitivos y con valores, que desarrollen competencias profesionales y capacidades emprendedoras, para responder a las características y las demandas del mercado local, regional y nacional en el marco de la descentralización y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por tanto, de acuerdo con la Dirección de Educación Superior Tecnológica y Técnico-Productiva (Minedu, 2010), la educación superior es la segunda etapa del sistema educativo que consolida la formación integral de las personas, produce conocimiento, desarrolla la investigación y la innovación y forma profesionales del más alto nivel de especialización y perfeccionamiento en todos los campos del saber, el arte, la cultura, la ciencia y la tecnología con el fin de satisfacer la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo y la sostenibilidad del país. Para acceder a la educación superior se requiere haber concluido los estudios de educación secundaria.

El nuevo Diseño Curricular Básico de Educación Superior Tecnológica, basado en el enfoque por competencias y estructura modular, permite ofrecer formación profesional en correspondencia con las demandas de los sectores productivos. Este diseño acoge el aporte de diferentes fuentes psicopedagógicas.

### **1.2.1. El constructivismo pedagógico**

El constructivismo pedagógico es el enfoque que privilegia la reflexión y la enseñanza integral de las materias tomando como eje la interacción social profesor-alumno. Sin embargo, existen marcos teóricos y experimentales complejos que aún se están investigando en la psicología para entender la cognición: cómo aprendemos y por qué no aprendemos.

En la década de 1920, Lev Vygotsky criticaba el que dentro de la investigación del desarrollo infantil aún se mantuviese la creencia de que el niño es un adulto en miniatura. Tal prejuicio provenía de la teoría preformista (abandonada por la embriología ya hacía mucho tiempo), que afirmaba que en el embrión ya está contenido el organismo completo pero en miniatura. No obstante, la biología ya proponía la noción del desarrollo epigenético para señalar que las estructuras orgánicas son nuevas para cada individuo, y se construyen con la participación de factores internos y externos a partir de materia originariamente desorganizada.

Este modelo biológico fue adoptado como analogía por la naciente psicología genética de Jean Piaget para describir el desarrollo de la mente humana en su núcleo de funcionamiento más característico: la inteligencia.

Así nace el constructivismo genético como recurso heurístico, cuya hipótesis fundamental es que ningún conocimiento humano está preformado ni en las estructuras básicas del sujeto ni en las de los objetos, sino que son construcciones (mapas, modelos, imágenes o representaciones) de la realidad. Dichos constructos se definen como estructuras cognitivas en equilibrio relativo y de conocimiento del mundo externo (lo que dificulta el conocimiento del mundo interno: el yo). La actividad del sujeto es la que hace posible la creación del conocimiento, por ello se dice que se construye y no que se descubre.

Los factores de la construcción son: la maduración del cerebro, la experiencia física, la transmisión social (aprendizaje social) y la equilibración (asimilación y acomodación de nuevos esquemas que se construyen desde dentro, gracias a la interacción con el medio ambiente).

Basado en la filosofía kantiana, Piaget asume una postura epistemológica intermedia entre el innatismo y el empirismo. Su novedosa noción de equilibración explica por qué todo aprendizaje ocurre en un contexto de conocimiento ya existente en el sujeto, pues el desarrollo psicogenético es posible cuando se producen dichos enlaces. Vygotsky propone que los conocimientos y la inteligencia se construyen primero en un proceso de interacción social (adulto-niño) y, luego, este proceso se interioriza; es decir, el conocimiento es un proceso de construcción interactivo que permite la apropiación (concepto análogo al de asimilación de Piaget, pero no inspirado en la biología sino en la sociología).

Para Piaget, el aprendizaje se subordina al desarrollo cognitivo del individuo. Mientras para Vygotsky el aprendizaje no solo es un fenómeno individual sino social; por ello, se apoya en las condiciones ya existentes en el contexto social (por ejemplo, un grupo de alumnos en interacción) y por eso se remonta al desarrollo cognitivo individual de los participantes. A esto se denomina «zona de desarrollo próximo» (ZDP) y, gracias a ella, el alumno logra desenvolverse ante una tarea que antes no dominaba y es la prueba del desarrollo cognitivo. El reto es que el maestro tome conciencia de su papel de guía y permita que sus alumnos asuman también un rol activo en la construcción de nuevos conocimientos basándose en lo que ellos ya conocen.

### 1.2.2. Las inteligencias múltiples

Hoy muchos científicos consideran la inteligencia como resultado de una interacción, de una parte, de ciertas inclinaciones y potencialidades y, por otra, de las oportunidades y las limitaciones que caracterizan un ambiente cultural determinado (Gardner, 1999). Así, la inteligencia es el producto de la herencia biológica y los talentos naturales de cada persona, y del contexto y la estimulación sociocultural, dentro de la cual la escuela desempeña un papel primordial. Herencia y medio son factores que contribuyen poderosamente en el desarrollo de una u otra forma de inteligencia.

Howard Gardner afirma que hay por lo menos siete tipos diferentes de inteligencia humana. Este concepto ha generado nuevas maneras de aplicar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues los procedimientos pedagógicos y los contenidos a desarrollar se estructuran de acuerdo con ellas. Estas inteligencias son: lingüística, lógico-matemática, rítmico-musical, visual-espacial, kinestésica (corporal), interpersonal e intrapersonal. Gardner propone que todas las personas poseen todas las inteligencias en diferentes grados, las cuales ayudan a determinar cómo aprenden y, en consecuencia, cómo se desempeñarán en el trabajo. Además, estas inteligencias pueden desarrollarse a través del esfuerzo permanente, o si no se perderán por falta de uso.

Hace poco se ha identificado otra inteligencia, la inteligencia naturalista, basada en la teoría de Charles Darwin mediante la cual el ser humano se desempeña de forma adaptativa en el ambiente en el que vive; lo que significa que cada generación incluye genéticamente nuevas capacidades (mejoradas) para subsistir. En este nivel de inteligencia se incluye el concepto de conservación de su medio ambiente.

### 1.2.3. Modificabilidad cognitiva estructural (MCE)

La teoría de la modificabilidad cognitiva estructural (MCE), desarrollada por el profesor Reuven Feuerstein, estudia la manera en la que el individuo obtiene y procesa la información: cómo la adquiere, codifica, almacena y usa, generalizándola a otras situaciones. Los fundamentos de esta teoría se encuentran en el paradigma constructivista de la educación, los aportes de la psicología cognitiva y la teoría humanista del aprendizaje.



Los principales postulados de la MCE son: el ser humano es un ser cambiante susceptible a cambios significativos, existe un concepto dinámico de inteligencia, el entorno cumple un papel y en la formación profesional tecnológica es importante tomar en consideración el desarrollo humano.

En primer lugar, reconoce el carácter universal de las modalidades y los fundamentos del pensamiento que caracterizan el comportamiento del ser humano cuando se ve confrontado a la necesidad de adaptarse a la novedad, a lo desconocido y a la complejidad.

El ser humano necesita algo más allá de la vida física y su continuidad depende, en lo fundamental, de la transmisión de elementos sociales y culturales que debe conservar y enriquecer. En esta tarea debe ser capaz de beneficiarse de los cambios para conservar su identidad y también de extraer lecciones y principios de experiencias pasadas y poderlas generalizar a otras situaciones.

El ser humano debe garantizar su continuidad, lo cual implica resolver el conflicto entre la necesidad de existir (preservar su identidad a través de los cambios) y la necesidad de vivir (que se satisface gracias a múltiples cambios). El pensamiento es un recurso para realizar este sentido de trascendencia, otorga una permanente capacidad de crear, transformar e imaginar. Según señala Feuerstein (citado en Minedu, 2009):

... los seres humanos son extremadamente diversos según su cultura. Tenemos pocas características comunes con los esquimales, ellos tienen intereses, aptitudes y habilidades manuales diferentes a las nuestras; pero el rasgo común a todos los seres humanos es la modificabilidad (Feuerstein citado por Minedu, 2009).

En segundo lugar, concibe al ser humano como susceptible a cambios significativos, capaz no solo de adquirir una destreza específica, sino de crear nuevas estructuras de pensamiento, independientemente de su edad, condiciones genéticas, socioeconómicas y afectivas. A ello responde la modificabilidad, que se basa en la plasticidad del cerebro, la flexibilidad de la mente humana y en una concepción positiva de la realidad:

Desde su origen el ser humano ha tenido que adaptarse a nuevas estructuras, puede ser considerado como la existencia modificable por excelencia, a

medida que se ve enfrentado a condiciones de vida, que cambian mucho más para él que para el reino animal, debe forjarse toda una serie de modalidades de funcionamiento.

Esta modificabilidad no es solamente un cambio en la cantidad de sus exploraciones de las unidades de información que debe adquirir, no es una evolución en la cantidad de aptitudes, sino que es la modificación cualitativa de la modalidad estructural en sí misma (Feuerstein citado por Minedu, 2009).

En esta perspectiva es fundamental distinguir entre modificación y modificabilidad, entre adaptación y adaptabilidad. Si un individuo cuenta o se le provee de los medios para resolver un problema en particular, se trata de un hecho de adaptación. Sin embargo, si un individuo encuentra de manera autónoma los medios para acercarse a nuevas situaciones o resolver un problema, se alude al hecho complejo de la adaptabilidad, desde una perspectiva dinámica, un signo de inteligencia, entendida como el incremento de la propensión del individuo a participar en procesos de cambio.

En tercer lugar, la MCE postula la universalidad del concepto de inteligencia como la propensión o la tendencia del ser humano de modificarse para adaptarse a nuevas situaciones, a condiciones nuevas de existencia. La inteligencia es dinámica, en palabras de Feuerstein: «... hoy puede existir y mañana desaparecer, hoy está limitada a un solo terreno y mañana a varios horizontes, puede tener una u otra connotación» (citado por Minedu, 2009).

En cuarto lugar, se señala que la tendencia al cambio depende del entorno: si el entorno exige cambio, la propensión a participar en procesos de cambio aumenta. La modificabilidad estructural cognitiva es el producto de una serie de experiencias de aprendizaje mediado en las cuales el mediador-educador desempeña un papel fundamental en la transmisión, la selección y la organización de los estímulos. Es a través de la mediación que se crea en el individuo una sensibilidad que le permite utilizar cada experiencia de su vida para modificarse de manera continua.

La MCE puede verse afectada por distintas causas, no tiene un curso fijo. Un estímulo puede provocar diferentes reacciones, formas de aprovechar las experiencias anteriores para nuevos aprendizajes, según distintas necesidades y características personales (estilo cognitivo, motivación, situación afectiva, etc.) y diferencias culturales.

En la formación profesional tecnológica también es importante considerar el desarrollo humano, entendido como el proceso de ampliar las opciones de las personas, por tanto no se limita al crecimiento económico, sino que considera las dimensiones sociales, culturales y políticas para garantizar la sostenibilidad en la mejora de la calidad de vida y la equidad en oportunidades y derechos de las personas.

Amartya Sen, premio Nobel de Economía de 1998, propone analizar el estado de desarrollo de los países a través de un indicador de desarrollo humano y no económico. Sen sostiene que el desarrollo se debe concebir como el proceso por medio del cual se amplían y profundizan las capacidades humanas y que la calidad de vida debe evaluarse a partir de la capacidad real de lograr funcionamientos valiosos como parte de la vida (citado por Minedu, 2009).

Si la vida es percibida como un conjunto de haceres y seres que son valorados, la calidad de vida no puede evaluarse considerando simplemente las mercancías y los ingresos que contribuyen a esos haceres y seres, pues ello implicaría una seria confusión entre los medios y los fines. En esta línea, es deber del Estado no solo velar por que la población satisfaga sus necesidades básicas sino, además, procurar que la existencia de cada ciudadano se desarrolle en condiciones desde las cuales le sea posible alcanzar sus potencialidades y capacidades.

La formación como factor de desarrollo humano se concibe ahora como un proceso permanente y que procura el desarrollo integral de la persona. Por ello se plantea como propósito no solo la adquisición de conocimientos y habilidades, sino también el desarrollo de valores y actitudes fundamentales como la honestidad, el comportamiento ético, la disciplina, el trabajo, el respeto, la puntualidad y la autoestima; competencias básicas para la comunicación, el manejo numérico y la solución de problemas; estrategias cognitivas y metacognitivas que permitan «aprender a pensar» y «aprender a aprender» y conocimientos pertinentes, coherentes y flexibles.

### **1.3. Enfoque curricular de la educación superior tecnológica en el Perú**

El Diseño Curricular Básico de la educación superior tecnológica se basa en el enfoque por competencias, el cual surge en el mundo como una respuesta

a la necesidad de mejorar permanentemente la calidad y la pertinencia de la educación y la formación de profesionales, frente a la evolución de la tecnología, la producción y la propia sociedad, para elevar la competitividad de las empresas y las condiciones de vida y de trabajo de la población (Minedu, 2009).

### 1.3.1. La competencia

En la década de 1960 se produjo en todo el mundo el ingreso masivo de trabajadores calificados al mercado laboral; sin embargo, la formación de estos trabajadores no había sido lo suficientemente flexible para adaptarse a los continuos cambios organizacionales y tecnológicos que ocurrían en las empresas. Las instituciones empresariales y gremiales adoptaron entonces la decisión de proporcionar formación continua a los trabajadores, buscando que estos logaran su adaptación a los cambios acelerados.

Los programas no tenían como finalidad solamente el desarrollo de capacidades técnicas relacionadas con la tarea desempeñada, sino que también se esperaba que el trabajador fuese cada vez más eficiente al capacitarlo en el cumplimiento de todas las tareas que involucraba la función que cumplía dentro de la empresa.

Al igual que en el resto del mundo, en el Perú se sintió la falta de vinculación entre el mundo del trabajo y el sistema educativo. En consecuencia, en la década de 1980 se inició la difusión de una nueva manera de entender la formación de los trabajadores. En esta visión, el conocimiento técnico aparece estrechamente vinculado al desarrollo de otras habilidades y capacidades que facilitan la movilización de las técnicas, con una misma formación de base, de un puesto a otro y el cumplimiento eficiente de diversas tareas.

Esta nueva perspectiva resultaba opuesta al enfoque *fordista*, vigente hasta entonces en el cual el trabajador se especializaba en el cumplimiento de una tarea, limitándose así la capacidad de comprender el proceso productivo en su conjunto y con consecuencias graves como la deshumanización de la persona.

En el medio empresarial se empezó a denominar competente al trabajador que sabía hacer bien y que, además, era capaz de adaptarse rápidamente

a un nuevo puesto de trabajo, valorándose no solo lo que ya conocía sino fundamentalmente su capacidad de lograr nuevos aprendizajes.

En el sistema educativo, los contenidos y las actividades de enseñanza-aprendizaje se planificaron a partir de las características del entorno productivo local y regional expresado en el perfil profesional; asimismo, del conocimiento y la utilización de recursos y tecnologías locales, con el fin de aprovecharlas como valor agregado en productos y/o servicios.

También se enfatizó y focalizó la valoración de las personas en sus capacidades de autoestima, responsabilidad, actitud positiva hacia el cambio, trabajo en equipo, capacidad para innovar, dar énfasis y valor para enfrentar el cambio y gestionarlo, y construir el desarrollo económico y social, recuperar la humanización del trabajo, centrarse en el proceso de crecimiento económico y desarrollo social del ser humano, como agente y beneficiario del cambio.

En la actualidad se ven las competencias como elemento dinamizador de las actividades que tratan de buscar la capacidad práctica, el saber y las actitudes necesarias para desenvolverse en el trabajo de una ocupación o un grupo de ocupaciones en cualquier rama de la actividad económica, lo que matiza un número cada vez creciente de cambios en los sistemas de formación profesional, y el uso de medios, métodos y formas de aprendizaje y enseñanza dirigidos a que el estudiante o el trabajador adquieran la capacidad necesaria para el trabajo. Según Herrera (citado en Minedu, 2006), para cumplir con esta visión se requieren tres componentes: los conocimientos adquiridos (que por sí solos no garantizan que el trabajador sea competente pues requieren una constante actualización), los saberes prácticos (que demandan la adquisición de habilidades, capacidades, destrezas y procedimientos para ejecutar actividades donde se utilicen, entre otros, instrumentos, técnicas y tecnologías para mejorar la calidad de su desempeño) y las actitudes (muchas veces relegadas a un segundo plano, las cuales promueven de forma integral los intereses, las motivaciones y los valores, lo cual en infinidad de ocasiones marca la diferencia en la competencia entre uno u otro trabajador).

Asumir una formación por competencias en la educación superior tecnológica exige una integración de estos componentes para lograr la

necesaria flexibilidad laboral que promueve el desempeño alternativo de varias ocupaciones, como tendencia actual en el mundo del trabajo con estándares de calificación cada vez más exigentes; el cambio más frecuente de lugar de trabajo; y el uso acelerado de las tecnologías de la información que exigen mayor abstracción y manejo de instrumentos, técnicas y máquinas más complejos. Todo lo cual demanda recursos laborales humanos multifuncionales y con un perfil amplio de competencias para contribuir a un mejor desempeño de sus funciones.

### **1.3.2. La tecnología**

La educación superior tecnológica tiene como propósito contribuir al desarrollo de la tecnología; por ello, recogiendo los aportes de Mario Bunge (1969), quien señala que la ciencia, como actividad y como investigación, pertenece a la vida social en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la inversión y la manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.

Las características de la tecnología parten de la tecnología en sí: el conocimiento de cómo hacer las cosas, cómo producir. En este aspecto se concentra en los llamados procesos: productivos, de servicios, comerciales, etcétera; también en la técnica (el instrumento adecuado para hacer real y efectiva la tecnología, que se refiere a la capacidad de identificación, selección, aplicación en trabajos o proyectos y mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas); la innovación tecnológica (la capacidad creativa e inventiva para producir cambios y modificaciones tanto de la tecnología como de la técnica, aportando a su desarrollo); la adaptación y la endogenización tecnológica (que resulta de la capacidad de adecuar, incorporar, estandarizar y patentar la tecnología y la técnica a una realidad productiva y empresarial específica, como producto del desarrollo y la capacidad de innovación); la transferencia tecnológica (el potencial y la capacidad de desarrollo, especialización y el papel tecnológico de un país en el contexto internacional); y la gestión tecnológica (el resultado de saber elegir, usar y manejar con eficiencia los recursos tecnológicos para lograr la competitividad y el éxito humano, productivo y empresarial).

La formación profesional está orientada, entre otros aspectos, a desarrollar la tecnología (competencias de planificación, organización, coordinación

y control de los procesos productivos y de responsabilidad en la calidad del producto final) en correspondencia con el perfil profesional diseñado con aporte del sector productivo. Prioriza el desarrollo de capacidades que permitan ejercer con eficiencia una función productiva de bienes o servicios en la actividad económica del país. Desarrolla capacidades para la gestión empresarial, el emprendimiento y la innovación que contribuyan a generar el propio empleo y competir con éxito en el mercado global.

#### **1.4. Educación de calidad**

Las definiciones de educación de calidad son tan diversas como actores especializados en el tema existen; sin embargo, para efectos de este estudio se han elegido algunas. En primer lugar, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define la educación de calidad como aquella que asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, las capacidades, las destrezas y las actitudes necesarias para equiparlos para la vida adulta.

Otros autores plantean diferentes alternativas para establecer criterios de calidad en establecimientos de educación superior:

Es necesario establecer puntos de coincidencia y desacuerdo como punto de partida de una negociación entre tres grupos sociales: 1.- Autoridad estatal, que buscará apoyar una línea política (Calidad políticamente correcta); 2.- Comunidad académica, que buscará crear conocimiento y el desarrollo de los alumnos (Calidad intrínseca); 3.- La comunidad donde está inserta la organización, que buscará que el establecimiento responda a sus cambiantes necesidades (Calidad extrínseca). Calidad es adecuación a los objetivos (Giertz, 2001: 1).

Aun a riesgo de incurrir en simplificación nos referiremos a la calidad como una forma de agregar valor, asegurar y fomentar la mejora continua, hacerla más relevante de acuerdo con las necesidades económicas y sociales ampliando el acceso de un mayor número de estudiantes, reduciendo los costos y rindiendo cuentas, 'accountability', a los aportantes al sistema (Doherty, 1994: 16).

La calidad en la educación superior no es un accidente. Es siempre el resultado de un esfuerzo inteligente (Williams, 1993: 375).

Paralela a la preocupación por la calidad está la necesidad de crear instrumentos para evaluarla y monitorear su desenvolvimiento. La evaluación

de la calidad exige reconocer la multidimensionalidad del concepto calidad y alcanzar la integridad y la globalidad del análisis. La eficacia, la eficiencia, la pertinencia o la relevancia y la satisfacción constituyen dimensiones subyacentes al concepto de calidad y es ilógico que en el proceso de evaluar la calidad de una institución o un sistema educativo se obvие alguna de ellas.

Los autores de este estudio consideran, a partir de estas definiciones, que el objetivo fundamental de una educación de calidad en la formación profesional tecnológica es lograr una alta empleabilidad de los egresados y que estos se desempeñen con eficacia en su actividad laboral.

## **2. Metodología**

En la elaboración del estudio se han utilizado diversas herramientas para obtener, sistematizar e interpretar la información que se ha tomado en cada uno de sus componentes.

El estudio tiene cinco partes. Primero el marco conceptual para establecer conceptos y criterios a ser utilizados en el desarrollo del trabajo; segundo, el estudio del entorno para ubicar el proyecto en su contexto actual y determinar estrategias adecuadas para integrarse exitosamente a él; tercero, el estudio de mercado que a través de diversos análisis permite desarrollar las herramientas necesarias para que el proyecto se enfrente al mercado; cuarto, el estudio de viabilidad del proyecto con un adecuado análisis de riesgos y económico-financiero para determinar cuán viable llega a ser; y, quinto, la creación del instituto tecnológico a partir de la viabilidad concreta de los planteamientos del modelo de gestión educativa, planes de marketing, administración, operaciones e inversiones.

Como marco conceptual se toma como referencia bibliografía especializada de libros, revistas, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis, publicaciones oficiales en Internet, trabajos presentados en conferencias, artículos periodísticos y documentos o espacios en Internet.

Para la elaboración del estudio del entorno se ha seguido la metodología del análisis FODA, mediante el análisis interno y externo del proyecto, para priorizar las estrategias que potencian las fortalezas y aprovechar las oportunidades que el entorno brinda al proyecto.



Además, se han utilizado las herramientas del análisis Setpe, para contextualizar el proyecto dentro del entorno mediante la descripción de los aspectos económicos, políticos, sociales, tecnológicos y ecológicos; y se ha realizado un análisis de la «cinco fuerzas» de Porter, para determinar las condiciones de competencia en el sector, el poder de negociación de padres y alumnos, docentes y administrativos, y la amenaza de incursión de nuevos competidores al mercado.

Respecto del estudio de mercado, en primer lugar se realiza una descripción del mercado y su composición, para después analizar la oferta de servicios educativos similares a los que pretende brindar el proyecto, para elaborar un análisis de competidores potenciales a través de un cuadro denominado «radiografía de competidores».

Para realizar adecuadamente el estudio de mercado se identificó el universo del mercado potencial y se tomó una muestra representativa. Para ello se tuvieron en cuenta las recomendaciones del catedrático Gonzalo Guerra García, experto en investigación de mercados entrevistado para este estudio, y, con ayuda del *software* IBM Statistics SPSS, versión 20, se realizó el procesamiento de encuestas aplicadas a estudiantes de educación secundaria en la provincia de Espinar, padres de familia y operadores de maquinaria minera en actual ejercicio. Con base en esta información se realizó el diagnóstico y el diseño del proyecto educativo.

La viabilidad del proyecto se evaluó en primer lugar a través de un análisis del riesgo, que implica su identificación y las medidas de mitigación necesarias para minimizarlo. Para ello se detectan los riesgos previos a la etapa de construcción, la etapa preoperativa y la operativa, así como aquellos asociados a la demanda, la oferta, la continuidad de los contratos y los convenios, casos fortuitos o de fuerza mayor, políticos, financieros y establecidos por las entidades financieras.

Después se hizo un análisis económico y financiero que considera los flujos positivos y negativos del proyecto para poder establecer un flujo de caja económico evaluado con base en un costo promedio ponderado del capital y una evaluación financiera que toma en cuenta el servicio de la deuda.

Complementariamente, se elaboraron los estados de ganancias y pérdidas proyectados que permiten apreciar la utilidad operativa, bruta y neta

del proyecto. Se ha realizado también un análisis de sensibilidad y otro de escenarios, los cuales permiten vislumbrar las reacciones del modelo económico y financiero frente a situaciones diversas, sean estas favorables o adversas.

Una vez determinada la viabilidad económico-financiera del proyecto se procedió al diseño del instituto superior tecnológico. Sección que se propone concretar las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto y que comprende la elaboración de un modelo de gestión educativa que establece su diseño a través de enfoques educativo, normativo y curricular.

En seguida se establecieron los perfiles de docentes y egresados del instituto (producto final), definiendo también los requisitos de admisión, permanencia y obtención del grado; posteriormente, se planteó un modelo institucional que incluye alianzas estratégicas, políticas generales, políticas de gestión, funciones administrativas y relaciones institucionales. Finalmente, todo se refleja en un modelo de gestión del negocio que incluye un plan de marketing basado en un diseño de *marketing mix* y el establecimiento de estrategias de producto, precio, plaza y promoción; el plan de administración y operaciones dicta los objetivos y el modelo de la organización desde el punto de vista de los recursos humanos y organizativos; en cuanto a los procesos, se establecen requisitos y objetivos de operación y la cadena de valor del negocio.

# 2

---

## Estudio del entorno

El Instituto Superior Tecnológico en Operación de Maquinaria Minera de Espinar (IST minero de Espinar), que ofrecerá cursos en la operación de equipo minero (camiones, cargadores frontales, tractores oruga-llantas, motoniveladoras, excavadoras), se encontrará ubicado en el distrito de Yauri, provincia de Espinar, a seis horas de la ciudad de Cusco.

El proyecto en estudio se enmarca dentro de los lineamientos de política sectorial educativa del Perú, la cual establece que es responsabilidad del Estado dirigir y supervisar la educación con el fin de asegurar su calidad y eficiencia. En el contexto local, esta obligación corresponde a los gobiernos regionales y municipales, que poseen competencias específicas. Sin embargo, estos últimos no han podido desarrollar proyectos educativos de calidad que impulsen la educación tecnológica para cubrir la brecha en la demanda de técnicos en el país.

### 1. Análisis Sete

Actualmente en el Perú existe un déficit de técnicos calificados en el sector minero y la educación superior tecnológica no cubre esta demanda. Se tiene proyectado que para los próximos cinco años se ejecute una inversión de US\$ 53,000 millones en nuevos proyectos mineros, con lo cual se necesitarán 100,000 nuevos técnicos calificados en minería (Ministerio de Energía y Minas [Minem], 2012).

El Perú desde siempre se ha caracterizado por ser un país minero y esta es la actividad que genera mayores exportaciones (figura 2.1); por eso, es necesario un análisis de la viabilidad de creación de una institución educativa superior que aporte técnicos calificados para la demanda futura.

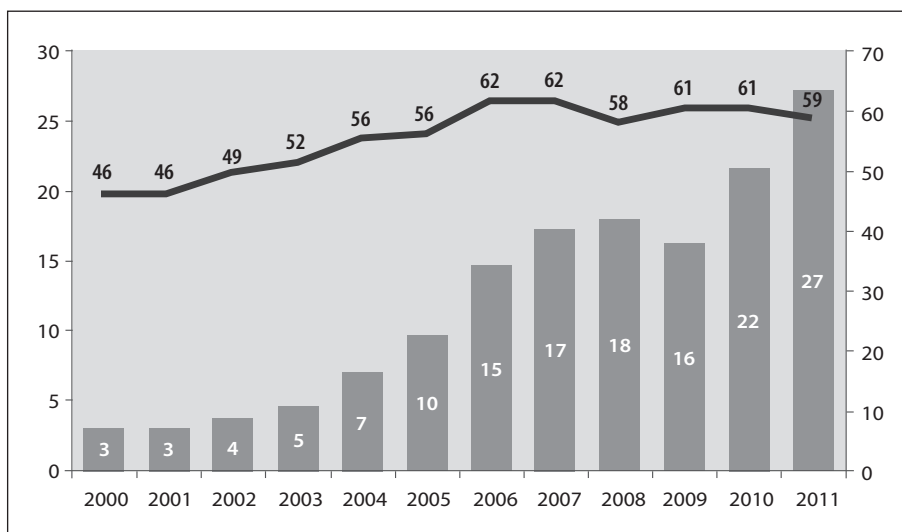


Figura 2.1. Perú: exportaciones mineras, 2000-2011

Fuente: Minem.

### 1.1. Factores políticos

El panorama político durante el primer año del actual gobierno es de un sistema democrático. Según Enrique Bernales (Zubieta, 2012), el gobierno mantiene políticas que llevan a un crecimiento económico sostenido y ha iniciado programas de inclusión social, respeto de los derechos humanos y preservación de la institucionalidad democrática. Por tanto, el régimen pone énfasis en los programas sociales y aplica las políticas económicas que se han desarrollado los últimos años respetando la economía de libre mercado, la propiedad privada y la libre competencia.

En cuanto a las leyes que rigen la educación en el Perú, se continúa con la base legal del sector de la educación privada como la Ley General de Educación, Ley 28044, y la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Educación, Decreto Legislativo 882.

En la provincia de Espinar, el gobierno local tiene una débil relación con los *stakeholders* (grupos de interés) y con las políticas del gobierno central. Inclusive así existe aceptación por la inversión privada.

Por tanto, se puede inferir que el país cuenta con condiciones favorables de inversión y en el ámbito local aún existen algunos aspectos políticos por mejorar.

## **1.2. Factores económicos**

En los últimos años el Perú ha tenido la tasa de crecimiento per cápita promedio más alta entre las economías importantes de América Latina y en el 2013 podría tener un PBI per cápita 2.7 veces superior al que tuvo en el año 2000 (América Economía, 2010). Para este resultado ha sido un factor importante el alza de los precios de los productos primarios, al igual que el fortalecimiento de las políticas macroeconómicas en materia fiscal, monetaria y cambiaria.

Según el INEI, el Perú había conseguido un crecimiento económico de 6% durante el primer trimestre del año 2012. La inflación en el periodo 2012-2013 estaría entre 1% y 3%, la más baja de América Latina, de acuerdo con la Cámara de Comercio de Lima (CCL). Además, ante la actual crisis mundial, se estima un crecimiento económico nacional de por lo menos 5,7% para el 2012. Esto se debería a que el país cuenta con fortalezas macroeconómicas para atenuar el efecto de la crisis, pues posee US\$ 5.6 mil millones en el Fondo de Estabilización Fiscal y reservas internacionales de 30% en relación al PBI.

Por su parte, la provincia de Espinar ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos años debido a los ingresos del sector minero (canon, regalías, convenios) y a los obtenidos por los sectores comercio, ganadería y agricultura.

De acuerdo con información publicada en la página de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)<sup>2</sup>, en el 2012

2. Ver <<http://transparencia-economica.mef.gob.pe/>>.

la provincia de Espinar tuvo un presupuesto total de S/. 276 millones; S/. 224 millones por concepto de canon, sobrecanon y regalías mineras, y S/. 18 millones por el Fondo de Compensación Municipal, entre otros.

Estos datos llevan a concluir que el Perú continúa creciendo, lo cual permitirá la generación de ingresos para su distribución a las regiones. La Municipalidad Provincial de Espinar es una de las municipalidades con mayores recursos en el país, recursos con los que podría potenciar el sector educación como una apuesta a futuro.

### **1.3. Factores sociales**

En el año 2011, la pobreza en el Perú disminuyó tres puntos porcentuales, al pasar de 30.8% en 2010 a 27.8% en 2011, según datos del INEI. Asimismo, la tasa de desempleo bajó ligeramente de 8,1% en 2010 a 8% en 2011, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Además, el gobierno ha iniciado algunos programas sociales como Beca 18, de apoyo a los estudiantes de escasos recursos, y Pensión 65, para los mayores en situación de extrema carencia.

En la provincia de Espinar, la inversión privada ha impulsado el crecimiento, lo cual se refleja en mejoras en vivienda, transporte y servicios. Aunque todavía queda mucho por hacer, ya se aprecia una mejora gracias al apoyo del gobierno central, la gestión del gobierno local y la actuación de la empresa.

Se puede inferir que Espinar ha tenido un crecimiento sostenido en el aspecto social, con mejoras para su población. Ante esto, el IST minero de Espinar nace como una opción de crecimiento para las personas que deseen incorporarse a actividades económicas en la zona que ofrecen sueldos atractivos para la provincia.

### **1.4. Factores tecnológicos**

Desde la última década, el Perú se ha visto inmerso en una revolución tecnológica y ahora cuenta con dispositivos digitales de todo tipo, a precios muy asequibles, lo cual hace que la brecha tecnológica ya no sea un impedimento en educación. Inclusive así, falta generar valor agregado a las

materias primas y mejorar procesos tecnológicos en sectores que todavía son deficientes como el agropecuario, el agrícola y el industrial.

Espinar tiene tecnología inalámbrica de telefonía e infraestructura; pero en los aspectos industrial, agropecuario y agrícola aún se utiliza tecnología tradicional. El sector minero sí tiene empresas de alta tecnología. Esta información indica que tecnológicamente la provincia está preparada para la formación de nuevos profesionales, pues posee infraestructura tecnológica de información, tanto en capacidades como en equipos.

### **1.5. Factores ecológicos**

Actualmente el Perú posee una legislación ambiental acorde al contexto mundial, es decir, que se ocupa de la preservación del medio ambiente, y es miembro de la Cumbre Rio + 20, lo cual confirma su compromiso con el cuidado ambiental y la responsabilidad social. Así, toda actividad económica deberá observar lo dispuesto por la Ley General del Ambiente (Ley 28611) en concordancia con la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo 757).

Espinar está involucrado en la preservación y el cuidado del medio ambiente. El tema ambiental se ha convertido en importante para sus pobladores, quienes exigen a toda inversión privada una gestión óptima de conservación del medio ambiente. En este contexto el instituto deberá formar técnicos con responsabilidad social que den especial importancia al tema ambiental que deberá incluirse en la estructura formativa del instituto.

## **2. Análisis interno**

En el aspecto interno, las fortalezas que se encuentran en gestión y desarrollo institucional son que se trata de un modelo de gestión en asociación con la Municipalidad Provincial de Espinar y que existe capacidad de generar alianzas y convenios con otros gobiernos locales. En cuanto a los procesos pedagógicos, la malla curricular está acorde con los avances educativos y los requerimientos del mercado laboral; mientras que las fortalezas de docentes y trabajadores administrativos son que se cuenta con personal calificado. Respecto de los estudiantes y futuros egresados, se les dará

una formación teórica y práctica de alta calidad, gracias a la experiencia y el *know-how* del que dispone el patrocinador. Lo que generará egresados listos para insertarse en el mercado laboral, y entrenados en las condiciones climáticas adversas propias de la zona.

Sobre los recursos físicos y financieros, las fortalezas se refieren a infraestructura instalada moderna (aulas, laboratorios equipados, etc.), financiamiento respaldado en flujos futuros, y ubicación estratégica que hace accesible el instituto desde diferentes localidades.

Sin embargo, existen debilidades como en el aspecto gestión y desarrollo institucional, debido a que es el primer proyecto llevado a cabo por el patrocinador para la formación de operadores en maquinaria minera. Asimismo, en cuanto a los procesos pedagógicos se trata de un proyecto piloto con modelo experimental, y los trabajadores docentes y administrativos deben enfrentarse a condiciones climáticas adversas.

Sobre la imagen institucional, aún no se tiene prestigio ganado. Y respecto de los recursos físicos y financieros existe la necesidad de financiamiento por terceros (cuadro 2.1).

### 3. Análisis externo

En el ámbito externo las oportunidades en cuanto a gestión y desarrollo institucional son que el modelo de gestión permite alinear los intereses de diversos *stakeholders*. Así, se pueden firmar convenios con la municipalidad y entidades privadas para dotar de local institucional y acceder a maquinaria para la realización de prácticas y efectuar un *benchmarking* con otras instituciones educativas.

En cuanto a los procesos pedagógicos, las oportunidades vendrían a través de convenios de pasantía para estudiantes y docentes. Además, la inexistencia de competidores locales directos hace que los estudiantes egresados de secundaria no tengan otra opción de capacitación. En lo relativo a docentes y administrativos, un factor positivo es la existencia de personal técnico capacitado y con experiencia para el dictado de cursos y la oferta de capacitación y actualización continua de los docentes. Respecto de los



Cuadro 2.1. *Matriz de evaluación de factores internos*

FACTORES	Peso	Calificación	Total ponderado
<b>Fortalezas</b>			
a) Gestión y desarrollo institucional			
Modelo de gestión en asociación con la Municipalidad Provincial de Espinar	0.08	4	0.32
Capacidad de generar alianzas y convenios con otros gobiernos locales	0.08	4	0.32
b) Procesos pedagógicos			
Malla curricular acorde con los avances educativos y los requerimientos del mercado laboral	0.07	3	0.21
c) Docentes y administrativos			
Personal docente y administrativo calificado	0.07	3	0.21
d) Estudiantes y futuros egresados			
Formación teórica y práctica de alta calidad	0.08	4	0.32
Egresados listos para insertarse en el mercado laboral y entrenados en condiciones climáticas adversas propias de la zona	0.08	4	0.32
e) Recursos físicos y financieros			
Infraestructura instalada moderna (aulas, laboratorios equipados, etc.)	0.06	3	0.18
Financiamiento respaldado en flujos futuros	0.06	3	0.18
Ubicación estratégica que hace accesible el instituto desde diferentes localidades	0.06	3	0.18
<b>Debilidades</b>			
a) Gestión y desarrollo institucional			
Primer proyecto puesto en marcha por el patrocinador para la formación de operadores en maquinaria minera	0.08	1	0.08
b) Procesos pedagógicos			
Proyecto piloto con modelo experimental	0.06	2	0.12
c) Docentes y administrativos			
Condiciones climáticas adversas en la ubicación del centro de trabajo	0.08	1	0.08
d) Imagen institucional			
Aún no se tiene prestigio ganado	0.08	1	0.08
e) Recursos físicos y financieros			
Necesidad de financiamiento por terceros	0.06	2	0.12
<b>Puntaje</b>	<b>1.00</b>		<b>2.72</b>

El valor 2.72 indica que la organización del IST está por encima de la media, por lo cual tiene una buena posición estratégica interna general.

Los valores de las calificaciones son: 1 = Debilidad mayor, 2 = Debilidad menor, 3 = Fortaleza menor y 4 = Fortaleza mayor.

Elaboración propia.

estudiantes y futuros egresados se cuenta con la oportunidad de existencia de convenios con empresas privadas y gobiernos locales para la inserción en el mercado laboral; y el crecimiento permanente del sector minero, y consecuente incremento de la demanda de mano de obra especializada.

Sobre los recursos físicos y financieros, existen oportunidades gracias a que la municipalidad posee una estructura disponible, que puede ceder al instituto. Además, en la actualidad el crecimiento del sistema financiero nacional amplía las posibilidades de obtener financiamiento para el proyecto.

En cuanto a las amenazas en gestión y desarrollo institucional, existen riesgos políticos y políticas débiles de los gobiernos locales, además de la posibilidad de cambio de la política educacional del gobierno central.

En procesos pedagógicos la amenaza reside en la creación de nuevos institutos en la zona, o filiales de universidades. Respecto de docentes y administrativos la amenaza está en la baja disponibilidad de personal docente capacitado en la zona y el riesgo de deshonestidad y deslealtad por parte del personal.

En cuanto a las amenazas en el ámbito de estudiantes y futuros egresados, existe la posibilidad de que las empresas prefieren reclutar y seleccionar técnicos egresados de institutos consolidados de otras regiones; y de que el bajo nivel de formación en educación secundaria influya negativamente en la capacitación técnica de los estudiantes locales.

Sobre las amenazas de la coyuntura nacional y global está la posibilidad de caída del precio de los metales, que impactaría negativamente en la industria minera; y los conflictos sociales en marcha.

Estas oportunidades y amenazas se muestran en el cuadro 2.2, mientras que en el cuadro 2.3 se desarrolla la matriz FODA y en el cuadro 2.4, la matriz de evaluación de opciones.

Cuadro 2.2 *Matriz de evaluación de factores externos*

FACTORES	Peso	Calificación	Total ponderado
<b>Oportunidades</b>			
a) Gestión y desarrollo institucional			
Modelo de gestión que permita alinear intereses de diversos <i>stakeholders</i>	0.06	4	0.24
Convenios con municipalidad y entidades privadas para tener un local institucional y maquinaria para realización de prácticas	0.06	4	0.24
<i>Benchmarking</i> con otras instituciones educativas	0.05	3	0.15
b) Procesos pedagógicos			
Convenios de pasantía para estudiantes y docentes	0.05	3	0.15
No existencia de competidores locales directos	0.06	4	0.24
c) Docentes y administrativos			
Presencia de personal técnico capacitado y con experiencia para el dictado de cursos	0.06	4	0.24
Oferta de capacitación y actualización continua de docentes	0.05	3	0.15
d) Estudiantes y futuros egresados			
Existencia de convenios con empresas privadas y gobiernos locales para la inserción en el mercado laboral	0.06	4	0.24
Crecimiento sostenido del sector minero	0.06	4	0.24
e) Recursos físicos y financieros			
La municipalidad posee una estructura disponible, la cual puede ceder al instituto	0.05	3	0.15
Crecimiento del sistema financiero nacional amplía las posibilidades de obtener financiamiento para el proyecto	0.05	3	0.15
<b>Amenazas</b>			
a) Gestión y desarrollo institucional			
Cambio de política educacional por parte del gobierno central	0.04	1	0.04
b) Procesos pedagógicos			
Creación de nuevos institutos en la zona o filiales de universidades	0.04	2	0.08
c) Docentes y administrativos			
Baja disponibilidad de personal docente capacitado en la zona	0.04	1	0.04
Riesgo de deshonestidad y deslealtad por parte del personal	0.04	2	0.08
d) Estudiantes y futuros egresados			
Empresas prefieren reclutar y seleccionar técnicos egresados de institutos consolidados	0.04	2	0.08
Bajo nivel de formación en educación secundaria, que influye negativamente en la capacitación técnica de los estudiantes	0.04	2	0.08
e) Coyuntura nacional y global			
Caída en precio de metales impacta negativamente en la minería	0.05	1	0.05
Conflictos sociales en marcha	0.05	1	0.05
<b>Puntaje</b>	<b>1.00</b>		<b>2.74</b>

El valor de 2.74 indica que la organización del IST está por encima de la media, por lo cual tendrá una buena posición estratégica externa general, en un contexto favorable.

Los valores de las calificaciones son: 1= Amenaza mayor, 2 = Amenaza menor, 3 = Oportunidad menor y 4 = Oportunidad mayor.

Elaboración propia.

Cuadro 2.3. Matriz FODA: Opciones estratégicas del IST de Operación de Maquinaria Minera

		Oportunidades		Amenazas	
a)	Gestión y desarrollo institucional	a)	Gestión y desarrollo institucional		
O1	Modelo de gestión que permita alinear intereses de diversos stakeholders	A1	Riesgos políticos, políticas débiles de los gobiernos regionales y locales		
O2	Convenios con municipalidades y entidades privadas para dotar de local institucional y acceder a maquinaria para la realización de prácticas	A2	Cambio de políticas educacionales del gobierno central		
O3	Benchmarking con otras instituciones educativas	b)	Procesos pedagógicos		
b)	Procesos pedagógicos	A3	Creación de nuevos institutos en la zona o filiales de universidades		
O4	Convenios de pasantía para estudiantes y docentes	c)	Docentes y administrativos		
O5	Inexistencia de competidores locales directos	A4	Baja disponibilidad de personal docente capacitado para trabajar en la zona		
c)	Docentes y administrativos	A5	Riesgo de deshonestidad y deslealtad por parte del personal		
O6	Presencia de personal técnico capacitado y con experiencia para el dictado de cursos	d)	Estudiantes y futuros egresados		
O7	Oferta para capacitación y actualización continua de docentes	A6	Empresas prefieren reclutar y seleccionar técnicos egresados de institutos consolidados		
d)	Estudiantes y futuros egresados	A7	Bajo nivel de formación en educación secundaria, que influye negativamente en la capacitación técnica de los estudiantes		
O8	Existencia de convenios con empresas privadas y gobiernos locales para la inserción en el mercado laboral	e)	Coyuntura nacional y global		
O9	Crecimiento sostenible del sector minero	A8	Caida en precios de metales que impacta negativamente en la industria minera		



Cuadro 2.3 ➡

		Oportunidades		Amenazas	
		Recursos físicos y financieros		A9	
		La municipalidad posee una estructura disponible que puede ceder al IST		Conflictos sociales en marcha	
		Crecimiento del sistema financiero nacional amplía las posibilidades de obtener financiamiento para el proyecto			
		O10			
		O11			
		Opciones FO (Maxi-Maxi)		Opciones FA (Maxi-Mini)	
		<b>Fortalezas</b>			
a)	Gestión y desarrollo institucional	<p>Desarrollo de modelo de gestión educativa en alianza público-privada, que forma técnicos altamente competitivos, y cubre brechas de capacitación y demanda de personal técnico en el sector minero</p> <p>Desarrollar un modelo de gestión educativa en convenio con el sector público garantizando su horizonte de vida y minimizando probables impactos al ingreso de nuevos competidores al mercado o caídas en la demanda (F1, F2, A3)</p>			
F1	Modelo de gestión en asociación con la Municipalidad Provincial de Espinar				
F2	Capacidad de generación de alianzas y convenios con otros gobiernos locales				
b)	Procesos pedagógicos				
F3	Malla curricular acorde con los avances educativos y los requerimientos del mercado laboral				
c)	Docentes y administrativos				
F4	Personal docente y administrativo calificado				
d)	Estudiantes y futuros egresados				
F5	Formación teórica y práctica de alta calidad				
F6	Egresados listos para insertarse en el mercado laboral entrenados en condiciones climáticas adversas propias de la zona				
e)	Recursos físicos y financieros				
F7	Infraestructura instalada moderna (aulas, laboratorios equipados, etc.)				
F8	Financiamiento respaldado en flujos futuros				
F9	Ubicación estratégica que hace accesible el IST desde diferentes localidades				



Cuadro 2.3 →

Debilidades		Opciones DO (Mini-Maxi)	Opciones DA (Mini-Mini)
a)	Gestión y desarrollo institucional	Aprovechar la creciente demanda, las posibilidades de financiamiento y las alianzas con los sectores público y privado para desarrollar un producto competitivo y ganar prestigio nacional (D1, D2, D4, O4, O5, O8)	Desarrollar y promocionar un modelo innovador de gestión educativa eficiente, que forme operadores calificados
D1	Primer proyecto desarrollado por el patrocinador para la formación de operadores en maquinaria minera		
b)	Procesos pedagógicos		
D2	Proyecto piloto con modelo experimental		
c)	Docentes y administrativos		
D3	Condiciones climáticas adversas en la ubicación del centro de trabajo		
d)	Imagen institucional		
D4	Aún no se tiene prestigio ganado		
e)	Recursos físicos y financieros		
D5	Necesidad de financiamiento por terceros		

Elaboración propia.

Cuadro 2.4. Matriz de evaluación de opciones

	Calificación	OPCIÓN A		OPCIÓN B		OPCIÓN C		OPCIÓN D	
		Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje
<b>Oportunidades</b>									
a) Gestión y desarrollo institucional									
O1	4	4	16	3	12	4	16	3	12
O2	4	4	16	3	12	4	16	2	8
O3	3	3	9	3	9	3	9	3	9
b) Procesos pedagógicos									
O4	3	3	9	3	9	3	9	3	9
O5	4	3	12	3	12	3	12	3	12
c) Docentes y administrativos									
O6	4	3	12	3	12	3	12	3	12
O7	3	3	9	3	9	3	9	3	9
d) Estudiantes y futuros egresados									
O8	4	4	16	3	12	3	12	3	12
O9	4	4	16	3	12	3	12	3	12



Cuadro 2.4 →

<b>Oportunidades</b>												
e)	Recursos físicos y financieros											
O10	La municipalidad posee una estructura disponible que puede ceder al IST	3	4	12	3	9	3	9	3	9	3	9
O11	Crecimiento del sistema financiero nacional amplía las posibilidades de obtener financiamiento para el proyecto	3	4	12	3	9	3	9	3	9	3	9
<b>Amenazas</b>												
a)	Gestión y desarrollo institucional											
A1	Riesgos políticos, políticas débiles de los gobiernos locales y regionales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
A2	Cambio de política educacional por parte del gobierno central	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
b)	Procesos pedagógicos											
A3	Creación de nuevos institutos en la zona o filiales de universidades	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
c)	Docentes y administrativos											
A4	Baja disponibilidad de personal docente capacitado para trabajar en la zona	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
A5	Riesgo de deshonestidad y deslealtad por parte del personal	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4
d)	Estudiantes y futuros egresados											
A6	Empresas prefieren reclutar y seleccionar técnicos egresados de institutos consolidados	2	2	4	1	2	2	4	2	4	2	4
A7	Bajo nivel de formación secundaria, que influye negativamente en la capacitación técnica de los estudiantes	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4
e)	Coyuntura nacional y global											
A8	Caída en precios de metales que impacta negativamente en la industria minera	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2
A9	Conflictos sociales en marcha	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2





Cuadro 2.4 →

	Calificación	OPCIÓN A		OPCIÓN B		OPCIÓN C		OPCIÓN D	
		Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje	Grado de adecuación	Puntaje
<b>Fortalezas</b>									
a)	Gestión y desarrollo institucional								
F1	4	4	16	3	12	4	16	3	12
F2	4	4	16	3	12	4	16	3	12
b)	Procesos pedagógicos								
F3	3	3	9	3	9	3	9	3	9
c)	Docentes y administrativos								
F4	3	3	9	3	9	3	9	3	9
d)	Estudiantes y futuros egresados								
F5	4	3	12	3	12	3	12	3	12
F6	4	3	12	3	12	4	16	3	12
e)	Recursos físicos y financieros								
F7	3	4	12	3	9	3	9	3	9
F8	3	4	12	3	9	3	9	3	9
F9	3	4	12	3	9	3	9	3	9



Cuadro 2.4 →

<b>Debilidades</b>										
a)	Gestión y desarrollo institucional									
D1	Primer proyecto desarrollado por el patrocinador para la formación de operadores en maquinaria minera	1	2	2	1	1	2	2	2	2
b)	Procesos pedagógicos									
D2	Proyecto piloto con modelo experimental	2	2	4	1	2	2	4	2	4
c)	Docentes y administrativos									
D3	Condiciones climáticas adversas en la ubicación del centro de trabajo	1	1	1	1	1	1	1	1	2
d)	Imagen institucional									
D4	Aún no se tiene prestigio ganado	1	2	2	1	1	1	1	1	2
e)	Recursos físicos y financieros									
D5	Necesidad de financiamiento por terceros	2	1	2	1	2	1	2	2	4
	<b>Opción A</b>	<b>279</b>								
	<b>Opción B</b>	<b>232</b>								
	<b>Opción C</b>	<b>259</b>								
	<b>Opción D</b>	<b>246</b>								

**Notas****1. Las estrategias a analizar son:**

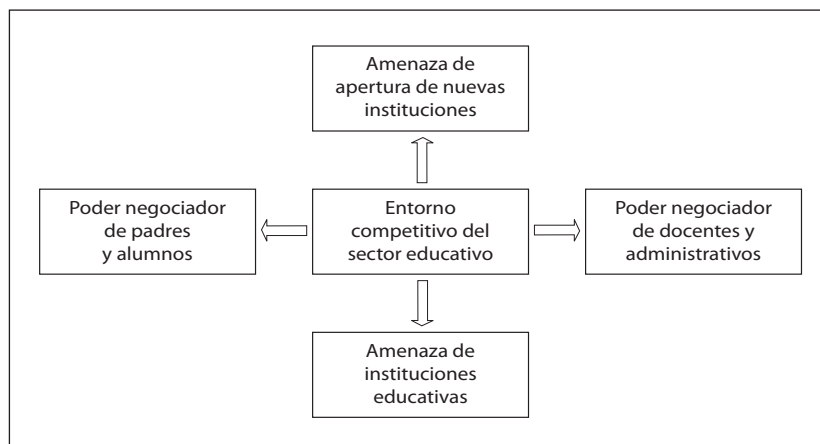
- Opción A. Desarrollo de modelo de gestión educativa en alianza público-privada para formar técnicos altamente competitivos que cubre brechas de capacitación y demanda de personal técnico en el sector minero.
- Opción B. Desarrollo de un modelo de gestión educativa en convenio con el sector público, lo que garantiza su horizonte de vida y minimiza probables impactos ante el ingreso de nuevos competidores al mercado o caídas en la demanda.
- Opción C. Aprovechar la creciente demanda, las posibilidades de financiamiento y las alianzas con los sectores público y privado para desarrollar un producto competitivo y ganar prestigio nacional.
- Opción D. Desarrollar y promocionar un modelo innovador de gestión educativa eficiente, que forma operadores calificados.

**2. Evaluación de opciones estratégicas:**

Calificación: 1 = Debilidad mayor-Amenaza mayor; 2 = Debilidad menor-Amenaza menor; 3 = Fortaleza menor-Oportunidad menor; y 4 = Fortaleza mayor-Oportunidad mayor.  
 Grados de adecuación: 0 = No se aplica; 1 = Poco favorable; 2 = Regularmente favorable; 3 = Favorable; y 4 = Muy favorable.  
 Elaboración propia.

#### 4. Análisis de las «cinco fuerzas» de Porter

Porter (1998) sostiene que la evaluación de un sector económico se puede realizar mediante el modelo de las cinco fuerzas competitivas, las que se muestran en la figura 2.2 adecuadas al tema de estudio.



*Figura 2.2.* Las cinco fuerzas competitivas

Fuente: Porter, 1998.

Elaboración propia.

##### 4.1. La competencia entre las instituciones educativas del sector

Actualmente se han instalado nuevas instituciones educativas particulares en Espinar, entre las que se pueden mencionar: Cetpro Minera del Sur Q & Z, Flavisur, ITEP (UNSA); sin embargo, constituyen una competencia indirecta para el proyecto porque solo ofrecen servicios que otorgan certificaciones no profesionales por adiestramientos de corto plazo.

Este entorno indica que se está ingresando a un mercado que cuenta con instituciones que forman operadores de maquinaria minera, constituyéndose en potenciales competidores; sin embargo, una de las características propias del proyecto es articularse mediante la suscripción de contratos y/o convenios con entidades públicas y privadas para que los egresados estén capacitados adecuadamente y se inserten en el mercado laboral en prestigiosas empresas, lo que minimizará este riesgo.

#### **4.2. Poder negociador de padres y alumnos**

Dado que se ha diseñado un servicio educativo diferenciado con una combinación de calidad en el servicio a precios accesibles, y teniendo en cuenta que los competidores potenciales existentes no ofrecen alternativas comparables en características y costos, se genera un escenario en el que el poder de negociación del instituto frente a sus clientes es mayor, dado que se trata de un proyecto de índole social que no pretende incrementar los costos de enseñanza sino mantenerlos en el tiempo con la finalidad de establecer una buena relación con los clientes.

#### **4.3. Poder negociador de docentes y administrativos**

El poder negociador de docentes y administrativos se ve influenciado por el déficit de docentes especializados y calificados en la enseñanza de operación en maquinaria, sumado a las condiciones climáticas adversas de la provincia de Espinar, lo cual podría generar un mediano poder negociador.

Para controlar esta posibilidad se tomarán los servicios de operadores con experiencia comprobada que laboran en la minera Xstrata, residen en la zona y tienen una trayectoria de trabajo reconocida, cuyas capacidades docentes se mejorarán para insertarlos de manera eficiente en la enseñanza. Asimismo, los alumnos becados se incorporarán a la plana docente mediante compromisos escritos.

#### **4.4. Amenaza de ingreso de nuevas instituciones educativas**

Al ser Espinar una zona con diferentes actividades económicas, existe la amenaza de ingreso de instituciones educativas ligadas a los sectores minero, agrícola, ganadero e industrial; lo cual podría generar una amenaza respecto del público objetivo, al ofrecer alternativas variadas de educación.

Para consolidar y posicionar su propuesta, el instituto deberá generar técnicos calificados e insertarlos en el mercado laboral (municipalidad, empresas mineras) con buenas remuneraciones y mejores oportunidades laborales; lo cual será posible mediante alianzas con los sectores público y privado. De esta forma se ofrecerán ventajas comparativas sobre otras opciones del mercado.

El modelo diseñado presenta una propuesta de formación educativa que permita a los estudiantes efectuar prácticas en operación de maquinaria minera a través de convenios de exclusividad con empresas privadas y municipalidades, lo que hace al servicio singular y valioso, y limita el poder de los competidores potenciales.

#### **4.5. Amenaza de servicios educativos sustitutos**

La principal amenaza de servicios educativos sustitutos son las universidades; por ejemplo, la escuela técnica de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), los centros de educación técnico-productivos (Cetpro) y los institutos pedagógicos; los cuales ofrecen carreras profesionales y técnicas.

Se puede contrarrestar esta amenaza mediante la obtención de un prestigio institucional en el corto plazo, la mejora de los métodos de enseñanza y el fortalecimiento de las alianzas estratégicas.

### **5. Conclusiones**

Del análisis FODA se puede concluir que debe aplicarse la estrategia de desarrollo de un modelo de gestión educativa en alianza público-privada que forme técnicos altamente competitivos, capaz de cubrir las brechas de capacitación y demanda de personal técnico en el sector minero.

El análisis Septe determina que el IST minero de Espinar deberá afrontar para su formación factores políticos adversos, pero también se fortalecerá gracias a factores sociales, económicos, tecnológicos y ecológicos que sí se encuentran enmarcados dentro del proyecto.

Del análisis de las «cinco fuerzas» de Porter se infiere que se debe fortalecer la creación de una institución educativa sólida, con alianzas estratégicas (municipalidad, empresas mineras), que aproveche la experiencia y el conocimiento del personal de la zona, y forme técnicos calificados bien remunerados, con mejores oportunidades laborales, con lo que conseguirá prestigio institucional en el corto plazo.

Se ha establecido una estrategia que coloca al instituto en una posición única y valiosa, al basarse en la creación de un modelo de gestión educativa con alianzas estratégicas, mitigación de riesgos y uso de las herramientas del *project finance*.

El análisis interno ha permitido identificar lo eficaz que puede resultar el modelo estructurado a través de la asociación de los sectores público y privado.

No existe una carrera técnica superior de operación de maquinaria minera registrada en el Minedu por lo que, en consecuencia, no hay en todo el país ningún instituto que brinde esta carrera técnica, lo que convierte al proyecto en el primero de su tipo.

Se ha podido establecer claramente que las políticas y los lineamientos nacionales se enrumban hacia un panorama que hará sostenible la demanda de mano de obra altamente capacitada en temas mineros, lo cual facilitaría la empleabilidad de los egresados.

# 3

---

## Estudio de mercado

Para el estudio de mercado se ha realizado una investigación cualitativa y cuantitativa. Dentro de la primera se entrevistó a funcionarios de las entidades involucradas en el proyecto y en la segunda se aplicó encuestas a tres grupos relevantes: estudiantes de cuarto y quinto año de secundaria, padres de familia y estudiantes de otros institutos tecnológicos.

Se logró así recopilar información relacionada con las preferencias del mercado objetivo y sus expectativas acerca del grado de capacitación que desean lograr. A través de las entrevistas se recabó opiniones sobre el interés en el proyecto de las entidades involucradas.

### **1. Recolección de datos**

Se recabaron datos tanto a través de una investigación exploratoria mediante fuentes secundarias que permitieron conocer e identificar el mercado objetivo, su volumen y ubicación en datos de publicaciones de instituciones y empresas afines al tema; como por medio de una investigación descriptiva basada en la interpretación de datos recogidos de encuestas y entrevistas, lo cual permitió conocer preferencias y características del mercado, para poder proyectar mejor la demanda del servicio que se propone.

### **1.1. Determinación de la muestra**

La elección de la muestra para las encuestas se basó en información proporcionada por la UGEL Espinar sobre la población estudiantil de cuarto y quinto año de educación secundaria (1192 estudiantes) y de estudiantes de institutos tecnológicos y CEO (689 estudiantes), todos ellos ubicados en la provincia de Espinar. Por ello se confeccionó una muestra de 291 estudiantes de secundaria, lo cual permite un nivel de confianza de 95% y un error muestral de  $\pm 5\%$ . Asimismo, una muestra de 168 estudiantes de otros institutos que permite un nivel de confianza de 95% y un margen de error de  $\pm 7\%$ .

### **1.2. Fuentes de información**

Como fuentes de información secundaria se recopilaron datos del INEI, el MEF, el Minedu, el Minem, la Superintendencia de Administración Tributaria (Sunat), la Municipalidad Provincial de Espinar, la Dirección General de Educación Superior y Técnico-Profesional, y el Diseño Curricular Básico de la Formación Superior Tecnológica. Asimismo, se tomaron en cuenta la Ley de Regalías Mineras (Ley 28258), la Ley del Canon Minero (Ley 28322), la Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior (Ley 29394) y la Resolución Directoral 0896-2006-ED (Diseño Curricular Básico).

Como fuentes de información primaria se realizaron entrevistas y encuestas. En el caso de las entrevistas su objetivo principal fue establecer el grado de interés hacia el proyecto por parte de los entrevistados y conocer la percepción tanto de los gobiernos locales como de la empresa privada respecto de las perspectivas de éxito en el desarrollo del proyecto. Se entrevistaron a un gerente y una regidora municipal y dos funcionarios de la empresa minera de la zona.

El propósito principal de las encuestas fue definir de manera adecuada el segmento al que se desea orientar el IST minero de Espinar y determinar las demandas potencial, carente y objetiva de los estudiantes. Para la realización de encuestas se eligió en forma aleatoria a estudiantes de los centros educativos secundarios de la provincia de Espinar que autorizaron la realización del estudio. Los cuadros cuadro 3.1, 3.2 y 3.3 muestran la ficha técnica de las encuestas aplicadas a los diferentes grupos de interés.



Cuadro 3.1. *Provincia de Espinar: ficha técnica de encuestas a estudiantes*

Universo	Estudiantes de cuarto y quinto de secundaria
Tamaño de la muestra	291 encuestas
Nivel de confianza	95%
Error muestral	± 5%
Tipo de encuesta	Cuestionario personal en el centro de estudios
Supervisión	Autores

Elaboración propia.

Cuadro 3.2. *Provincia de Espinar: ficha técnica de encuestas a padres de familia*

Universo	Padres de familia cuyos hijos cursan secundaria
Tamaño de la muestra	168 encuestas
Nivel de confianza	95%
Error muestral	± 7%
Tipo de encuesta	Cuestionario personal en el centro de trabajo
Supervisión	Autores

Elaboración propia.

Cuadro 3.3. *Provincia de Espinar: ficha técnica de encuestas a operarios*

Universo	Operarios de maquinaria pesada que laboran en municipalidades
Tamaño de la muestra	66 encuestas
Nivel de confianza	95%
Error muestral	± 7%
Tipo de encuesta	Cuestionario personal en el centro de trabajo
Supervisión	Autores

Elaboración propia.

## 2. El mercado

El mercado para el proyecto del IST minero de Espinar está constituido por personas interesadas en llevar cursos de capacitación para la operación de maquinaria minera en general, en obtener un título técnico a nombre de la Nación y ser contratados por las diversas empresas constructoras y mineras y las municipalidades.

El mercado objetivo consta de dos grupos diferenciados pero unidos por una característica común que es la necesidad de capacitarse, informarse o educarse. Estos son jóvenes egresados de educación secundaria

y operadores autodidactas de maquinaria pesada que buscan mejorar sus capacidades y conocimientos mediante una certificación con valor nacional e internacional.

Los miembros del primer grupo son jóvenes de 16 a 25 años de edad, más hombres que mujeres (56%), de nivel socioeconómico C, D o E, con estudios secundarios completos. La mayoría de ellos aún no perciben ingresos propios; sin embargo, señalan que piensan trabajar y estudiar al mismo tiempo (67%). Sus expectativas de vida se orientan a buscar oportunidades de formación y laborales, por eso consideran a los IST como una alternativa de estudios (47.57%).

En el segundo grupo están los trabajadores que desarrollan actividades como operadores de maquinaria pesada en municipalidades y empresas constructoras, su rango de edad va de 20 a 40 años, sus ingresos mensuales fluctúan entre S/. 900 y S/. 1500 y pertenecen a niveles socioeconómicos C, D o E. Su grado de estudios es en su mayor parte secundario, muchos de ellos (37%) están dispuestos a estudiar una carrera técnica.

Estos dos son los grupos que integran la demanda potencial del IST propuesto. En el caso de los jóvenes egresados de secundaria son 1192 en quinto año de educación secundaria de los cuales, de acuerdo con las encuestas, el 73% tiene interés en estudiar una carrera de operación de maquinaria minera y 45% de ellos tendría interés en estudiar en la localidad de Yauri (Espinar). Ambas variables se han cruzado en una tabla personalizada con ayuda del programa IBM SPSS Statistics, versión 20, cuyo resultado se muestra en el cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. *Cálculo del mercado potencial (número de estudiantes)*

Pregunta		¿Dónde te gustaría que esté ubicado tu centro de estudios?					
		Yauri	Sicuani	Cusco	Arequipa	Lima	Otro
¿Tendrías interés de estudiar una carrera técnica de uso y manejo de maquinaria minera?	SÍ	105	5	33	83	10	0
	NO	20	2	31	26	3	1

Elaboración propia con base en encuesta.

De acuerdo con este análisis, de una muestra de 291 estudiantes, 105 tendrían interés en estudiar una carrera técnica de uso y manejo de maquinaria minera; lo cual representa un 45.7% y permite inferir que de la población total de quinto año de secundaria (1192 alumnos) alrededor de 544 tendrían interés en estudiar este tipo de carrera y hacerlo en Yauri. Por ello, el mercado potencial del IST minero de Espinar sería de 544 estudiantes.

En cuanto a los operadores de maquinaria que laboran en municipalidades y empresas, se ha determinado que existen dentro de la provincia de Espinar y aledaños un total de 76 operarios de los cuales el 40% tendría interés en realizar estudios complementarios para obtener una titulación técnica. Por ello, se ha determinado en forma conservadora que cada año estudiarán 15 operarios.

### **3. La oferta**

La oferta de instituciones de formación técnica en la provincia de Espinar la proporciona solo el Instituto Superior Tecnológico Público Espinar, el cual ofrece las carreras de computación e informática, mecánica de producción, enfermería, explotación minera y producción agropecuaria.

Por otro lado, existen otro tipo de instituciones educativas que no brindan carreras técnicas sino programas cortos de especialización, dentro de los cuales están: técnico en mantenimiento de maquinaria pesada, aplicación de seguridad minera/industrial, técnicas de operación en campo y seguridad minera en tajo abierto y subterráneo, entre otros. Por tanto, la oferta actualmente en Espinar, de acuerdo con la certificación que brinda, se puede clasificar en carreras técnicas y programas de especialización.

### **4. Análisis de los competidores**

Por la naturaleza del proyecto se ha identificado solo un competidor, el Instituto Superior Tecnológico Público Espinar, una institución superior tecnológica que brinda formación técnica por más de 20 años en la provincia de Espinar, y cuenta con un local propio ubicado en la ciudad de Yauri, capital de la provincia. Con un costo de S/. 120 mensuales, este IST ofrece

las carreras técnicas de computación e informática, mecánica de producción, enfermería, explotación minera y producción agropecuaria. Estas tienen una duración de seis semestres. Al finalizar sus estudios los egresados reciben un título de técnico a nombre de la Nación.

De acuerdo con lo investigado, se sabe que en los últimos dos años este IST ha tenido dificultades en el dictado de la carrera técnica de explotación minera por no contar con todos los docentes que necesita. Los docentes nombrados no poseen especialización ni capacitación. Como entidad del Estado, el IST está sometido a la burocracia del sector educación, a lo que se suma la baja calidad de la educación pública que ha hecho que sus egresados encuentren serias dificultades para insertarse en el mercado laboral.

## **5. Productos sustitutos**

Se ha identificado cuatro instituciones educativas que, dada la incursión al mercado local del IST minero de Espinar, podrían reaccionar mejorando su producto y convirtiéndose en competencia: ITEP, Flavisur, Megatractors y Q & Z (cuadro 3.5).

El ITEP, con el aval de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa mediante Resolución Rectoral 1461-2010, ofrece programas de operador múltiple de maquinaria pesada, técnico en topografía, técnico en almacén y logística, técnico en mantenimiento de maquinaria pesada y técnico maestro de obra. La duración de cada programa es de siete meses y el costo de la pensión mensual es S/. 360. Actualmente, cuenta con un promedio de 15 estudiantes por curso. El ITEP ofrece clases en la ciudad de Yauri, sin embargo, las prácticas se desarrollan en la ciudad de Arequipa a la que los estudiantes deben desplazarse a su costo; se trata de un desplazamiento de seis horas por carretera para desarrollar dos horas de prácticas por programa.

Flavisur es una institución educativa que ofrece programas de especialización continua en operación de maquinaria pesada, por seis meses o un año. La certificación que ofrecen es en operación de maquinaria pesada y programa de maquinaria pesada. El costo de la pensión mensual para el programa semestral es S/. 400, mientras que para el programa anual es

Cuadro 3.5. Radiografía de los competidores

Rubro	Competidor directo	Competidores potenciales				IST minero de Espinar
		IITEP	Flavisur	Megatractors	Cetpro Q & Z	
Conceptos	IST público de Espinar					
Producto / carrera	Explotación minera	Operación múltiple de maquinaria pesada	Operación de maquinaria pesada	Operación y mantenimiento de equipo pesado	Operador de equipo pesado	Operación y mantenimiento de maquinaria minera
Título	Título técnico a nombre de la Nación	Certificado a nombre del Minedu	Certificado	Certificado a nombre del Minedu	Certificado a nombre del Minedu	Título técnico a nombre de la Nación
Duración	3 años	7 meses	6 meses / 1 año	9 meses	1 mes	3 años
Precio mensual (S/.)	120	360	400 / 300	400	250	135
Infraestructura	Importante	Reducida	Reducida	Importante	Reducida	Importante
Subvenciones	Sí (becas)	No	No	No	No	Sí (becas)
Canales de distribución	Página web Punto de venta	Página web Punto de venta	Página web Punto de venta	Página web Punto de venta	Página web Punto de venta	Página web Punto de venta Venta directa

Elaboración propia a partir de visitas a las instituciones, sus páginas web y publicidad impresa.

S/. 300. Las clases teóricas se desarrollan en Yauri y las prácticas también, con maquinaria alquilada; sin embargo, no se efectúan prácticas de todas las maquinarias sino de aquellas que pueden conseguir.

Respecto de Megatractors, se trata de una institución con sede en la ciudad de Cusco y con cursos por especialidades: experto en ejecución de obras civiles, operación y mantenimiento de equipo pesado, topografía digital y administración y logística de almacenes. La institución otorga un certificado oficial a nombre del Minedu, que acredita al egresado como operador de maquinaria pesada en las diferentes especialidades. Las clases teóricas y las prácticas se desarrollan en la ciudad de Cusco, a seis horas de Yauri por carretera. Cuentan con maquinaria en parte propia y en parte alquilada, y también con prácticas en simuladores.

Por último, el Cetpro Minera del Sur Q & Z es un centro de educación técnico-productiva que no ofrece carreras técnicas completas, sino cursos de especialización en operación de perforación y voladuras, operación de equipo pesado y topografía. Otorga certificado oficial por módulo a nombre del Minedu, con un costo mensual de S/. 250, y una duración de un mes por cada máquina motoniveladora, cargador frontal, retroexcavadora y tractor sobre orugas. Las clases teóricas y prácticas se imparten en Yauri.

Se puede observar que los competidores actuales y potenciales brindan programas de especialización diferentes a la carrera técnica en operación de maquinaria minera que el proyecto plantea. Asimismo, de acuerdo con lo declarado por un importante funcionario en Lima de la minera Xstrata Tintaya, la empresa prioriza la contratación de técnicos especializados con una formación de tres años. Lo cual pone al IST planteado en una posición favorable frente a sus competidores.

## **6. Demanda**

Una proyección de la demanda y el mercado objetivo para el IST minero de Espinar se muestra en el cuadro 3.6. Se ha utilizado una tasa de crecimiento promedio para jóvenes egresados de secundaria de 0.41%, lo cual ha sido tomado de la tasa de matrícula bruta por nivel educativo de los periodos 2003 y 2010, elaborada por la Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) (cuadro 3.7).

Cuadro 3.6. *Demanda del mercado objetivo: estudiantes*

Año	Jóvenes egresados de secundaria	Operadores de maquinaria	Demanda total (por año)
2012	544	15	559
2013	547	16	563
2014	550	17	567
2015	553	18	571
2016	556	19	575
2017	559	20	579
2018	562	21	583
2019	565	22	587
2020	568	23	591
2021	571	24	595
2022	574	25	599

Elaboración propia.

Cuadro 3.7. *CAN: tasa bruta de matrícula por nivel educativo 2003 y 2010 (%)*

País	2003				2010			
	Total	Preescolar	Primaria	Secundaria	Total	Preescolar	Primaria	Secundaria
Bolivia*	87.60	46.00	105.20	72.70	82.90	43.30	98.90	71.20
Colombia	100.60	88.90	115.60	77.50	109.10	89.40	117.40	95.40
Ecuador	85.20	109.00	99.40	66.10	98.40	91.50	106.00	92.20
Perú	88.00	61.60	97.90	89.50	91.60	75.40	98.50	92.40
CAN	93.00	78.60	106.00	78.60	98.90	79.50	196.80	91.60

\* Información correspondiente a 2009.

Fuente: Secretaría General de la CAN.

Se prevé que el IST tendrá la capacidad de formar en sus aulas 120 alumnos por año, con una capacidad insatisfecha de 439 estudiantes en el año 1 y de 479 en el año 10, lo que permitirá la incursión de competidores locales sin causar mayores problemas en la demanda requerida para mantener el proyecto.

## 7. Sistematización e interpretación de la información

Para el procesamiento de la información se utilizó el programa IBM SPSS Statistics, a través del cual se realizó un análisis de estadística descriptiva que permitió explorar las variables y realizar cruces entre ellas. Gracias a

ello se ha obtenido información relevante para determinar principalmente la demanda.

En cuanto a estudiantes de secundaria, la muestra está compuesta por 50.30% varones y 49.70% mujeres; de ellos el 72.97% tiene interés por estudiar una carrera técnica en operación de maquinaria minera. Igualmente, el 81.08% prefiere la opción de estudiar una carrera universitaria y, en segundo lugar, un 47.57% incluye como posibilidad estudiar una carrera técnica. Así, el rechazo a estudiar una carrera técnica es muy bajo, 10.81%. Estas cifras muestran que un porcentaje cercano al 50% de la muestra tendría claramente la intención de estudiar una carrera técnica.

Respecto del monto que estarían dispuestos a pagar por estudiarla, este se encuentra en el rango entre S/. 50 y S/. 200, que concentra más del 54.5% de las preferencias. En cuanto a quiénes solventarán los gastos de estudios, un 56.76% declara que trabajará para cubrirlos y un 41.62% que lo hará con ayuda de sus padres. Sobre la preferencia por la ubicación del centro de estudios existen dos tendencias marcadas: 42.16% prefiere que se encuentre ubicado en Yauri (Espinar) y 35.68% lo prefiere en Arequipa. Otras opciones como Cusco, Sicuani o Lima tienen menor frecuencia. En las preguntas abiertas se ha encontrado que 41% de los estudiantes encuestados tienen interés y expectativa de poder trabajar en la mina y conocen los proyectos mineros para la zona.

## **8. Diagnóstico**

Procesada la información, se puede afirmar que en la provincia de Espinar existe un elevado interés en los estudiantes de educación secundaria de estudiar una carrera técnica sobre operación de maquinaria minera, debido principalmente a las expectativas de un trabajo bien remunerado en Xstrata Tintaya, o en los otros proyectos de Xstrata Copper Perú, como Las Bambas y Antapaccay.

Esta afirmación se apoya en que 72.97% de los estudiantes encuestados tienen interés en estudiar una carrera técnica en operación de maquinaria minera; pues el ingreso mínimo mensual en la provincia de Espinar es de S/. 650, mientras que la remuneración esperada para un operador de



maquinaria minera asciende a S/. 2400. De acuerdo con las encuestas realizadas, el 95% de los padres de familia tienen interés en que sus hijos se queden a estudiar en la ciudad de Yauri, porque esto mantiene la unión familiar y disminuye los costos de alojamiento, pasajes y alimentación.

Además, solo Xstrata Tintaya emplea en la actualidad alrededor de 69,554 horas-hombre de mano de obra calificada al mes. A su vez, la Municipalidad Provincial de Espinar utiliza también mano de obra calificada para operar sus maquinarias que, en promedio, llega a 1297 horas-hombre al mes. De estos datos se puede inferir que la demanda mensual únicamente de estas dos entidades es de 355 operarios de maquinaria, con una proyección de crecimiento esperado que irá de acuerdo con el desarrollo de los proyectos en cartera (cuadro 3.8).

Cuadro 3.8. *Espinar: número de operarios de maquinaria empleados en la zona*

Empleador	Horas-hombre laboradas al mes (A)	Horas-hombre laboradas al día (B = A/25)	Número de operarios (C = B/8)
Xstrata Tintaya	69,554.40	2,782.18	348
Municipalidad Provincial de Espinar	1,297.33	51.89	7
<b>Total</b>			<b>355</b>

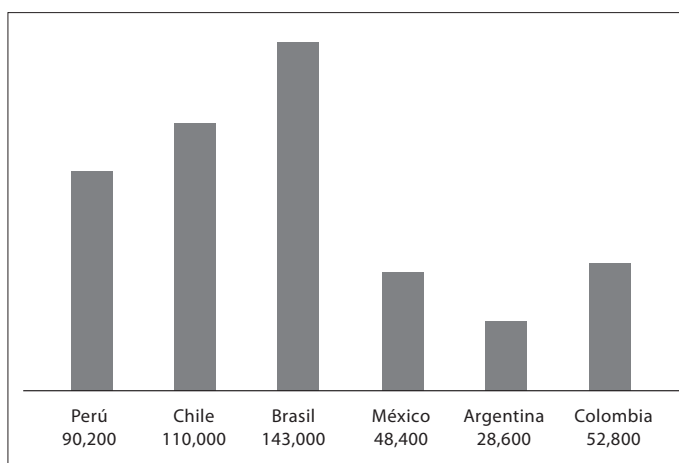
Fuente: Municipalidad Provincial de Espinar; Xstrata Tintaya.

También se debe mencionar que las proyecciones de crecimiento de la demanda de trabajadores mineros muestran un panorama alentador (cuadro 3.9), según el cual en los próximos diez años se contratarán en el Perú 90,200 personas en el sector minero (figura 3.1), hecho que afianza aún más la tendencia creciente del interés por estudiar carreras técnicas relacionadas con ese sector.

Cuadro 3.9. *Perú: porcentaje de crecimiento anual de la demanda de trabajadores mineros*

2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
26%	-6%	2%	18%	14%

Fuente: Energiminas, 2011: 8.



*Figura 3.1.* América del Sur: demanda de personal minero en los últimos 10 años

Fuente: Energiminas, 2011: 8.

## 9. Diseño del proyecto educativo

El proyecto del IST minero de Espinar se ha diseñado tomando en cuenta que existen en marcha grandes proyectos mineros en el ámbito de la provincia de Espinar en la Región Cusco; sin embargo, la oferta de mano de obra calificada en operación de maquinaria minera es limitada nacional e internacionalmente. Así lo afirma Oliver Stark, director de negocios de Downing Teal Perú: «... la escasez de profesionales mineros en el Perú será crítica a partir del 2013 y amenaza con volverse una guerra sin cuartel por talentos. Y no solo en el Perú, sino también en la región».

Además, los gobiernos locales poseen competencias legales para participar en proyectos educativos; no obstante, a la fecha no lo han hecho, probablemente por la especialización que requiere este tipo de servicios. Asimismo, existe evidencia de que el sector privado tampoco se ha interesado en impulsar un proyecto de educación tecnológica en la zona<sup>3</sup>.

3. Véase <<http://destp.minedu.gob.pe/centros.asp?xyz=1&xdpto=CUSCO&sdpto=CUSCO&xprov=ESPINAR&sprov=ESPINAR&xdist=TODOS&sdist=TODOS&xtipc=en=01&Ytipcen=01&busca=>>>.

Los pobladores de las provincias altas de Cusco no cuentan con las oportunidades adecuadas para capacitarse y acceder a puestos de trabajo en operación de maquinaria minera y si lo quisieran hacer tendrían que migrar a ciudades como Cusco y Arequipa, con el costo que implica.

Los gobiernos locales y regionales ejecutan obras civiles que involucran el uso de maquinaria, lo cual hace aún más crítica la falta de mano de obra calificada y obliga a la contratación de personal proveniente de otras regiones.

De acuerdo con lo declarado por un funcionario de Xstrata Tintaya sobre si existe suficiente oferta de mano de obra en la zona de Espinar para cubrir la demanda de la mina:

... en el ámbito de Espinar como nuestra influencia directa yo creo que podríamos fortalecer las capacidades de los espinarenses para ocupar más puestos no solo en Tintaya sino en las municipalidades. En Tintaya veo que hay mucha gente de otros lugares que está trabajando y eso es una muestra clara de que en el ámbito local de repente no hay el número suficiente de personas capacitadas.

El proyecto se ha diseñado con la participación del sector privado, representado por la Corporación Educativa Raimondi, y del sector público, la Municipalidad Provincial de Espinar, mediante la utilización de las herramientas del *project finance* para la constitución del IST minero de Espinar.

El servicio que brindará esta institución es una carrera técnica con título a nombre de la Nación; con una duración de tres años; plana docente de primer nivel; 800 horas de prácticas en campo con maquinaria real; seguro contra accidentes para todos los estudiantes durante toda la carrera; certificación escalonada por módulo concluido; entrega de material de estudios; tecnología aplicada a la educación para el dictado de clases; y convenios de prácticas con las municipalidades y la empresa minera. También se darán premios de estímulo: los cinco mejores estudiantes de cada promoción obtendrán un puesto de trabajo en la municipalidad y los cinco siguientes serán becados por la municipalidad.

La puesta en marcha y la administración del IST minero de Espinar estarán a cargo de la SPE mediante la utilización del *know-how* que posee

la Corporación Educativa Raimondi, con 25 años de experiencia como instituto superior, 20 años de experiencia como academia preuniversitaria y 5 años como colegio.

Al concluir el convenio entre la municipalidad y la SPE, el contrato podrá ser renovado de común acuerdo entre las partes o el instituto podrá transferirse a la Municipalidad Provincial de Espinar.

## **10. Conclusiones**

A pesar de haber identificado dos segmentos de mercado claramente diferenciados, el grueso de la demanda del servicio será cubierto por estudiantes egresados de secundaria que no poseen recursos suficientes para seguir estudios universitarios o carreras técnicas fuera de la provincia de Espinar.

Los precios de las mensualidades están al alcance de las posibilidades de pago del mercado objetivo y por debajo de los precios que actualmente cobran los competidores potenciales por servicios de menor jerarquía.

El estudio de mercado permitió identificar una demanda potencial mayor a la capacidad proyectada del instituto, pues quedó en evidencia que existirá una demanda sostenida durante el horizonte de vida del proyecto y, temporalmente, una demanda insatisfecha o desatendida, pudiéndose seleccionar entre los jóvenes más capaces de la localidad a aquellos que se capacitarán.

# 4

---

## **Viabilidad actual del proyecto: alternativas al uso del *project finance***

### **1. Viabilidad actual de proyectos educativos técnicos en Espinar**

La provincia de Espinar tiene una población de 68,390 habitantes, de los cuales egresan de los colegios de Yauri alrededor de 1200 alumnos al año; es decir, el 1.71% de la población local estaría en condiciones de prepararse para acceder a empleos técnicos en las mineras.

Las operaciones de la empresa minera Xstrata Tintaya en la actualidad emplean a 8753 trabajadores, de los cuales 2631 son pobladores de la zona, 30% del total. Con el inicio de operaciones de los nuevos proyectos en cartera para esta región el número de trabajadores requeridos por las empresas mineras será de más de 19,000. Según un informe especial, la relación entre contratación e inversión para la demanda de mano de obra en proyectos de gran minería es de 2.2 trabajadores por cada millón de dólares invertido (Energiminas, 2012).

Bajo esta lógica, el requerimiento de mano de obra local será como mínimo de 5700 trabajadores. Se concluye también que, al incrementarse la demanda de mano de obra relacionada al sector minero, se hace vital la puesta en marcha en la provincia de Espinar de proyectos educativos capaces de brindar una formación con las herramientas necesarias para permitir al poblador local beneficiarse de puestos de trabajo bien remunerados.

En la actualidad no existe una institución educativa que brinde la carrera técnica en operación de maquinaria minera en esta provincia. De las entrevistas realizadas y las conversaciones sostenidas se desprende que la inversión se considera poco atractiva por tratarse de una zona alejada, con poca población y de bajos recursos económicos. Además, la población local se muestra reacia a la inversión privada en general.

Invertir en comprar o construir un local educativo, contratar profesores y la operación del negocio en sí implica un importante desembolso, que no se podría recuperar por el número de potenciales alumnos y su limitada capacidad de pago. Además, a los pobladores no les resulta atractivo capacitarse en el manejo de maquinaria minera, pues las empresas mineras prefieren contratar profesionales capacitados en instituciones de prestigio o con experiencia laboral.

De acuerdo con datos de Pro Inversión, en el periodo de enero a diciembre del 2011 el PBI se incrementó en 6.9% como reflejo del óptimo crecimiento económico por el que atraviesa el Perú. De este modo, y siguiendo la tendencia positiva de la economía, se proyecta que durante los años 2012 y 2013 el crecimiento del PBI será del orden del 6% anual, basado en los anuncios de ejecución de proyectos de inversión y en las elevadas expectativas de consumo interno; sin embargo, la población local no percibe que este crecimiento los beneficie dado que sus condiciones de acceso al mercado laboral no han mejorado.

Respecto de la oferta educativa actual en la provincia de Espinar, se cuenta con un instituto superior tecnológico estatal que brinda un servicio en condiciones deficientes por la poca actualidad y pertinencia de sus carreras, que no logran insertar adecuadamente a sus egresados a un mercado laboral con exigencias de mayor especialización.

Existen también instituciones educativas que brindan programas cortos de capacitación muy limitados para generar capacidades suficientes para el acceso a puestos de trabajo bien remunerados; sin embargo, tienen costos de enseñanza elevados en relación con el ingreso promedio de los pobladores de la zona.

## 2. Análisis de riesgos, distribución y mitigación

Según Anthony Mills, el riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un evento adverso, y su impacto se mide como la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado y sus pérdidas; mientras que Stephen Godfrey y Ramón Espinoza definen el riesgo como la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso expresado, por lo general, como el número de tales eventos que se espera ocurran en un año (ambos citados por Albújar, 2010).

En la propuesta del modelo de negocio del IST minero de Espinar se ha identificado riesgos en la etapa previa al acondicionamiento y la construcción, en la etapa de construcción, en la etapa preoperativa y en la etapa operativa, así como a los actores que van a asumir estos riesgos; los cuales se han distribuido entre las partes que tienen el *expertise*, o la capacidad, de administrarlos, controlarlos y minimizar sus efectos.

Para ello se ha utilizado contratos o convenios suscritos con la Municipalidad Provincial de Espinar y la compañía minera Xstrata Tintaya. También están un contrato de obra a suma alzada, el contrato de mutuo dinerario con el BBVA Banco Continental, los contratos que se suscribirán con la fuerza laboral y con los estudiantes permiten distribuir los riesgos de mayores costos, financieros y operativos. En cuanto a los riesgos no distribuidos, estos serán asumidos por la SPE Sociedad Tecnológica Raimondi y serán cubiertos con el capital aportado por sus accionistas.

El apalancamiento se ha obtenido a una tasa de interés fija de 8%, debido a la solvencia crediticia del patrocinador, Corporación Educativa Raimondi, y el análisis del riesgo del proyecto realizado por los financistas. Asimismo, el pago de la deuda está garantizado con el pago directo de los estudiantes en una cuenta recaudadora del banco hasta cubrir la cuota mensual, disminuyendo el riesgo de retraso en el pago de la deuda.

La posibilidad de ocurrencia de eventos adversos se mantiene presente en cada una de las etapas del proyecto, por ello es necesario identificar y mitigar los riesgos de cada una de ellas (figura 4.1).

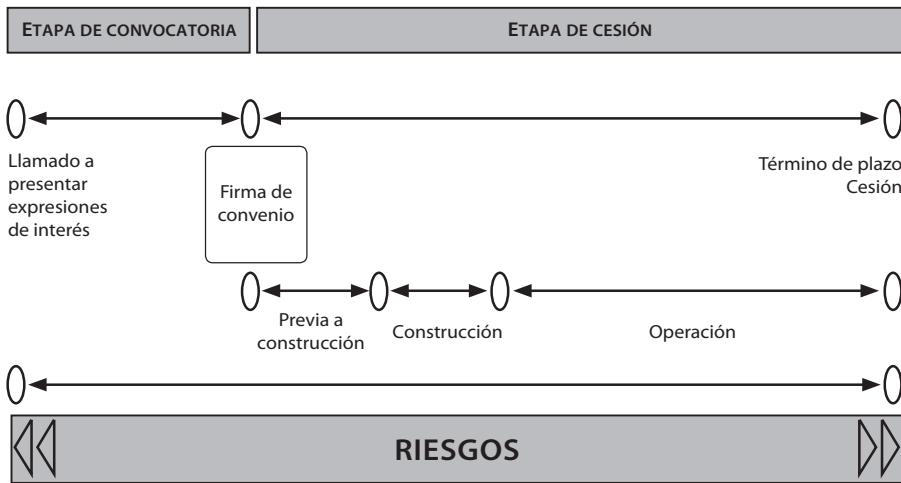


Figura 4.1. Etapas del proyecto  
Elaboración propia.

### 3. Estructura de la transacción

La estructura de la transacción permite diferenciar la participación de los involucrados y el desarrollo de cada uno de los procedimientos a seguir para la puesta en marcha del proyecto (figura 4.2).



Figura 4.2. Estructura del proyecto  
Elaboración propia.



### *Los participantes y sus roles*

Como impulsor del proyecto para la creación del IST minero de Espinar está la SPE, que asume la titularidad de los activos, los derechos y los contratos del proyecto, al igual que la conducción y la administración del instituto durante su horizonte de vida. Los socios y los accionistas se constituyen en patrocinadores del proyecto y tienen la experiencia y el *know-how* de la Corporación Educativa Raimondi que sirven al desarrollo del proyecto.

El gobierno local, a través de la Municipalidad Provincial de Espinar, actúa como cedente de la infraestructura y garante de un servicio de proyección social con altos estándares de calidad.

La empresa privada se compromete, a través de convenios, a la subvención de gastos de estudios para estudiantes de la zona y brinda las facilidades para el acceso a prácticas en sus maquinarias y con sus instructores, y plazas de empleo para los egresados. Por su parte, la institución financiera otorga fondos al proyecto en condiciones favorables para su desarrollo.

La empresa constructora se encarga de la ampliación y el acondicionamiento de las instalaciones. Y, por último, los proveedores principales son la fuerza laboral docente y administrativa, y los estudiantes y los padres de familia quienes son los clientes directos.

Indirectamente, está la población de Espinar, expectante de los resultados que se obtengan con el proyecto.

### *Distribución de riesgos*

El modelo elegido permite distribuir el riesgo entre los diferentes participantes de acuerdo con la capacidad que tiene cada uno de ellos para asumirlos apropiadamente, lo cual ha generado la reducción de costos para cada uno y el consiguiente beneficio para el cliente o usuario del servicio.

Así, los riesgos previos a la etapa de construcción los asume la SPE, aquellos de la etapa de construcción los asume completamente el contratista, los de la etapa de operación los comparten la SPE, la municipalidad y la empresa minera.

### ***Enfoque legal***

El proyecto se halla dentro del marco constitucional y normativo específico relacionado con alianzas estratégicas entre los sectores público y privado, por lo que no se evidencia inconvenientes de carácter legal en las etapas preoperativa y operativa.

### ***Etapa de convocatoria***

La etapa de convocatoria es aquella en la cual la municipalidad invita a presentar propuestas similares al proyecto del IST minero de Espinar, lo que garantiza la libre competencia y un proceso transparente, ajeno a intereses particulares.

### ***Firma de acuerdos***

Superada la etapa de convocatoria, la SPE podrá suscribir un convenio con la municipalidad para la cesión en uso del inmueble y otros compromisos asumidos por esta. También con la empresa minera para la subvención de estudios y la provisión de maquinaria para prácticas preprofesionales.

### ***Construcción***

La etapa de construcción se inicia con la ejecución física del acondicionamiento y la ampliación de la infraestructura y termina con la entrega y la recepción de la obra.

### ***Inicio de operaciones***

Esta etapa comienza con la operación propiamente dicha, para lo cual se organizará y pondrá en marcha el aparato administrativo, la selección y la contratación del personal docente, los procesos de admisión y el inicio de labores académicas.

### ***Promoción y estrategia de comunicación***

Para lograr el éxito del proyecto es necesario promocionarlo en la provincia de Espinar. Es importante presentar la propuesta a la Municipalidad Provincial de Espinar, que desempeña un papel importante en el proyecto.

Después de las conversaciones preliminares, se presenta el proyecto detallado, en el cual se especifica la participación de la municipalidad, el alcance del proyecto y los beneficios que se obtendrán tanto por parte de la población como de la municipalidad.

Otro punto importante es la reunión con los funcionarios de la empresa minera Xstrata Tintaya, con la cual se propone firmar un convenio para obtener puestos de trabajo para los mejores alumnos del IST minero de Espinar. Una vez informados sobre el proyecto, es importante obtener sus aportes de conocimiento técnico que serán la base para la propuesta curricular.

Después de coordinar con la Municipalidad Provincial de Espinar y la empresa Xstrata Tintaya es imperativo iniciar una campaña de comunicación con los pobladores de la zona y sus líderes a través de una estrategia sencilla que sea accesible a cada uno de los habitantes, haciéndoles conocer las ventajas del proyecto, los beneficios que traerá para los jóvenes y la posibilidad que les ofrece de insertarse en el mercado laboral.

Por tratarse de una población que en su mayoría solo cuenta con educación básica, es importante que la comunicación con los pobladores sea directa. Se plantea el empleo de talleres informativos para transmitir los datos más importantes, como los objetivos principales del proyecto, el apoyo económico a recibir, la participación de la Municipalidad Provincial de Espinar y de la empresa Xstrata Tintaya. Este método permitirá recabar información de los pobladores con sugerencias y observaciones que ayuden a mejorar la propuesta y satisfacer sus expectativas.

#### **4. Contratos y convenios a suscribir**

Los contratos y los convenios son acuerdos de voluntades destinados a regular derechos patrimoniales. Tienen por objeto reglar los derechos de las partes, es decir, crean, regulan, modifican, transfieren o extinguen derechos; por tanto, permiten establecer el objeto del acuerdo, el plazo que le da estabilidad, estipular obligaciones y compromisos de las partes y, ante su incumplimiento, imponen penas o sanciones o la conclusión del contrato.

Los contratos que se utilizarán en el proyecto permitirán el establecimiento de una sólida relación contractual entre las diversas partes (SPE, patrocinador, Municipalidad Provincial de Espinar, compañía minera, constructor, entidad financiera, proveedores, clientes, aseguradoras), que se pretende sea duradera y con un costo razonable.

#### **4.1. Contrato de constitución de la sociedad de propósito especial**

El contrato de constitución de la SPE tendría las siguientes características (cuadro 4.1). Se ha adoptado la forma de sociedad anónima que se constituye por escritura pública, con la participación de los socios que convinieron en constituir la para desarrollar una actividad económica en común (desarrollo de un proyecto educativo) de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 1351 del Código Civil, concordado con el artículo 1 de la Ley General de Sociedades. Es un contrato plurilateral con prestaciones autónomas, en el cual los contratantes no se encuentran uno frente al otro sino que están del mismo lado ante un objetivo compartido, pero además genera una persona jurídica que puede celebrar contratos, establecer alianzas estratégicas, expandirse en el mercado, asumir nuevas formas de organización corporativa, acceder al mercado de valores, etc. Por tanto, se constituye como la primera forma contractual de mitigación del riesgo pues mediante alianzas (contratos, convenios) distribuirá el riesgo inherente al proyecto.

#### **4.2. Convenio de cooperación y cesión en uso de inmueble con la Municipalidad Provincial de Espinar**

Este convenio con la Municipalidad Provincial de Espinar (cuadro 4.2) incluye la facilitación de prácticas dirigidas con maquinaria pesada y el otorgamiento de becas. Se ha convenido, específicamente, la cesión de un inmueble a favor de la SPE, además de la provisión de maquinaria para el desarrollo de prácticas preprofesionales y el otorgamiento de cinco becas a favor de los alumnos. Asimismo, se ha estipulado la abstención del Municipio Provincial de Espinar (obligación de no hacer) de suscribir convenios, contratos y/o alianzas similares al modelo propuesto.

En consecuencia, con este convenio se ha atribuido el riesgo al gobierno local, que asume diversos compromisos, lo que disminuye los costos en los que incurriría la SPE si concentrara la inversión o la efectuara de manera tradicional.

Cuadro 4.1. *Ficha de constitución de la SPE Sociedad Tecnológica Raimondi*

N.º	Tema	Contenido	Referencia
1.	Forma societaria y denominación	Sociedad Tecnológica Raimondi S. A.	Cláusula 1
2.	Capital social	S/. 12,830	Cláusula 2
3.	Número de acciones y valor	1283 acciones nominativas de S/. 10 cada una, con derecho a voto	Cláusula 2
4.	Aporte de los socios	Corporación Educativa Raimondi E. I. R. L. suscribe 515 acciones	Cláusula 2
		Piatitzky-Ascue-Lovón suscribe 256 acciones	
		Aurelio Mayta suscribe 256 acciones	
5.	Objeto social	Luis Guillermo Miranda Catacora suscribe 256 acciones	Estatuto Artículo 2
		Desarrollo de proyecto educativo de instituto tecnológico (ITE) desde su diseño creación, construcción, inicio, operación y funcionamiento, con la finalidad de prestar el servicio de educación tecnológica en operación de maquinaria minera y mantenimiento de actividades industriales	
		Plazo indeterminado	
6.	Duración	Junta general	Estatuto Artículo 4
7.	Órganos de la sociedad	Directorio	Estatuto Artículo 8
		Gerencia	
		Si existen nuevos aportes	
8.	Modificación del estatuto, aumento y reducción de capital	Cuando se capitalicen créditos en contra de la sociedad	Estatuto Artículos 20 y 21
		Cuando se capitalicen utilidades, reservas, beneficios, primas de capital o resultados por exposición a la inflación	
		Otros casos previstos en la ley	
9.	Estados financieros y dividendos	Memoria anual conforme a ley	Estatuto Artículos 22 y 25
		10% de reserva legal	
10.	Disoluciones y adquisiciones	Conforme a los artículos 407, 413 y siguientes de la Ley General de Sociedades	Estatuto Artículo 26
11.	Disposiciones transitorias	Designación de gerente y directorio de la sociedad	Disposiciones 1 y 2
12.	Disposición final	Reserva legal y cláusula arbitral para solución de controversias entre socios	Disposición final 1 y 2

Elaboración propia.

Cuadro 4.2. *Ficha del convenio entre la Municipalidad Provincial de Espinar y la Sociedad Tecnológica Raimondi*

N.º	Tema	Contenido	Referencia
1.	Objeto	Cesión de uso de inmueble, terreno y cinco ambientes que serán utilizados para acondicionar, edificar y administrar la infraestructura del proyecto del Instituto Superior Tecnológico de Operación de Maquinaria Minera de Espinar	Cláusula 2
2.	Plazo	Por quince (15) años, renovable	Cláusula 6
3.	Obligaciones de la Municipalidad Provincial de Espinar	Entregar el inmueble	Cláusula 3
		Facilitar licencias	
		Proporcionar maquinaria para prácticas preprofesionales	
		Subvencionar estudios de alumnos (medias becas)	
4.	Obligaciones de la Sociedad Tecnológica Raimondi	Asumir los costos de construcción, operación y mantenimiento del instituto	Cláusula 3
		Darle únicamente el uso de instituto tecnológico	
		No ceder el inmueble a terceros	
		Cuidar con diligencia la infraestructura dada en cesión	
		Devolver el inmueble con todas sus mejoras y funcionando al vencimiento del plazo del convenio	
5.	Costo	El convenio no genera costos	Cláusula 6
6.	Resolución	Por mutuo acuerdo de las partes	Cláusula 7
		Si no se obtienen los resultados esperados	
		Imposibilidad de ejecución del convenio	
		Incumplimiento de alguna de las cláusulas del convenio	
7.	Penalidades	La resolución arbitraria da lugar al pago de los flujos proyectados del proyecto, como indemnización por daños y perjuicios	Cláusula 9
8.	Abstención	La municipalidad se abstiene de realizar convenio de igual o similar naturaleza con otras entidades públicas o privadas	Cláusula 8
9.	Garantías	No se otorgan garantías (fianzas o aval) ni seguros, los flujos avalan el proyecto	Cláusula 8

Elaboración propia.

### 4.3. Convenio con la compañía minera Xstrata Tintaya

El convenio con la compañía minera Xstrata Tintaya (cuadro 4.3) es uno de subvención de los derechos de enseñanza por parte de Xstrata Tintaya y de prácticas preprofesionales en el campo de sus operaciones. Este acuerdo tiene por finalidad crear, regular o extinguir relaciones jurídicas orientadas al otorgamiento de becas completas de estudio, generar una relación directa

con el posible empleador de los estudiantes egresados del IST minero de Espinar e insertar a los estudiantes en el mercado laboral.

Este acuerdo mitiga el riesgo de deserción estudiantil, reduce los costos de las prácticas y genera valor a la oferta de educación tecnológica por la posibilidad de inserción laboral.

Cuadro 4.3. *Ficha del convenio entre Xstrata Copper Perú y la Sociedad Tecnológica Raimondi*

N°	Tema	Contenido	Referencia
1.	Objeto, patrocinio, facilitación de maquinaria y profesores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinar los costos de estudio (becas integrales) a los cinco estudiantes más destacados de cada ciclo.</li> <li>2. Facilitar prácticas de formación preprofesional en el campo de operaciones de Xstrata Tintaya y la maquinaria correspondiente: camión Caterpillar 785 c, cargador frontal cf. 992 g, tractor de oruga d10r, tractor de llanta 834h, motoniveladora 16h, y excavadora 345 c.</li> <li>3. Disponer la presencia de técnicos y profesionales para que realicen actividades académicas de inducción y formación en operación de maquinaria minera, procesos mineros y los procesos administrativos (planeación, organización, dirección y control) realizados por una compañía minera.</li> </ol>	Cláusulas 3, 4 y 5
2.	Monto del patrocinio	El monto de patrocinio en becas es de S/. 162,000.	Cláusula 4
3.	Compromisos y obligaciones de Xstrata Copper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar de manera mensual y adelantada el monto del patrocinio.</li> <li>• Facilitar las prácticas preprofesionales de los estudiantes en el campo de operaciones de Xstrata.</li> <li>• Facilitar conferencias, seminarios y capacitación con profesionales de Xstrata.</li> <li>• Dar prioridad e incorporar como trabajadores de Xstrata a los estudiantes del IST minero de Espinar.</li> <li>• Proporcionar los logotipos de Xstrata y sus esloganes para que se incluyan en la indumentaria de prácticas de los estudiantes del IST minero de Espinar.</li> </ul>	Cláusula 6
4.	Compromisos y obligaciones de la Sociedad Tecnológica Raimondi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar el servicio educativo de operador de maquinaria minera, observando estándares internacionales y alta calidad educativa tanto en lo teórico como en lo práctico.</li> <li>• Construir y equipar adecuadamente el instituto.</li> <li>• Remitir mensualmente la lista de estudiantes inscritos y asistentes.</li> <li>• Elaborar la lista e incluir el rendimiento académico por ciclo de cada uno de los estudiantes patrocinados.</li> </ul>	Cláusula 6



Cuadro 4.3. →

4.	Compromisos y obligaciones de la Sociedad Tecnológica Raimondi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar la malla curricular en lo referido a actividades mineras.</li> <li>• Efectuar la rendición de cuentas de los fondos entregados como subvención.</li> <li>• Incluir en la indumentaria de prácticas de los estudiantes del IST Espinar el logotipo de Xstrata, en el cual se inscribirá el siguiente eslogan: «Xstrata patrocina la educación tecnológica en Espinar».</li> <li>• Los estudiantes del IST minero de Espinar solo usarán indumentaria autorizada por Xstrata.</li> <li>• La Sociedad Tecnológica autoriza a Xstrata a hacer uso de fotografías del IST minero de Espinar y de los estudiantes durante el dictado de clases y prácticas preprofesionales.</li> </ul>	Cláusula 6
5.	Vigencia	Quince años prorrogables.	Cláusula 7
6.	Resolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por mutuo acuerdo.</li> <li>• La falta de inclusión de los logotipos de Xstrata en la indumentaria de prácticas preprofesionales de los estudiantes.</li> <li>• La falta de calidad educativa de los estudiantes del IST minero de Espinar.</li> <li>• La exhibición de logotipos de empresas de similar naturaleza a Xstrata.</li> <li>• Cuando se determine que la ejecución de la cooperación no ha generado los resultados esperados.</li> <li>• La falta de entrega del dinero que subvenciona los estudios de los mejores estudiantes.</li> <li>• Por imposibilidad de ejecución del convenio por razones no imputables a las partes.</li> <li>• Por incumplimiento de alguna de las cláusulas del presente convenio por una de las partes.</li> </ul>	Cláusula 8

Elaboración propia.

#### 4.4. Contrato de obra a suma alzada

El contrato de construcción a suma alzada (cuadro 4.4) y la carta fianza los deberá entregar la empresa contratista. A través de este contrato se crea, regula y extingue la relación contractual con el encargado de acondicionar y ejecutar la construcción de aulas por un monto predeterminado, que se compromete a la entrega del trabajo encomendado en un plazo determinado y garantiza la calidad de la obra mediante una carta fianza de fiel cumplimiento, y su seguridad por medio de una póliza de seguro contra todo riesgo. Este contrato cubre el riesgo inherente al acondicionamiento y



Cuadro 4.4. *Ficha del contrato de obra a suma alzada entre la Sociedad Tecnológica Raimondi y la empresa ATD Constructora E. I. R. L.*

N.º	Tema	Contenido	Referencia
1.	Objeto	Acondicionamiento y construcción de aulas para el IST de Espinar.	Cláusula 1
2.	Modalidad	La suma alzada incluye mano de obra, leyes y beneficios sociales, viáticos, el uso y/o el alquiler de los equipos de construcción, herramientas, maquinarias, consumibles, subcontratos, importaciones, tributos, dirección técnica, gastos de administración, indemnizaciones, seguros, obras preliminares y provisionales, movilización y desmovilización, gastos generales y utilidad.	Cláusula 1
3.	Monto del contrato	S/. 169,846.47	Cláusula 2
4.	Plazo	Quince días de acondicionamiento y cuatro meses de ampliación.	Cláusula 4
5.	Obligaciones del contratista	Entregar el calendario de la obra.	Cláusula 3
		Ejecutar la obra con su <i>expertise</i> .	
		Observar los planos y las especificaciones técnicas.	
		Tener permanentemente un ingeniero residente.	
		Cumplir las normas vigentes.	
		Subsanar a su costo las deficiencias.	
Elaborar documentos técnicos e inscribir la obra.			
6.	Fianza	De fiel cumplimiento por el 10% del monto total del contrato (S/. 16,984).	Cláusula 5
7.	Supervisión	El supervisor representará a la Sociedad Tecnológica Raimondi para todo lo relacionado con el contrato.	Cláusula 7
8.	Ampliación del plazo	Solo por motivos de caso fortuito o fuerza mayor.	Cláusula 8
9.	Obras adicionales	Procedimiento con consentimiento del supervisor y conocimiento de la Sociedad Tecnológica Raimondi.	Cláusula 9
10.	Recepción de la obra	Tiene procedimiento estándar y se suscribe un acta.	Cláusula 10
11.	Penalidades o multas	Será de 5/1000 soles diarios del monto del contrato por cada día de retraso, hasta un máximo del 10% del monto del contrato.	Cláusula 12
12.	Seguros	Mantener vigentes seguros contra todo riesgo, desastres naturales, responsabilidad civil de terceros y CAR ( <i>construction all risk</i> ).	Cláusula 13
13.	Subcontratos	El contrato no podrá ser cedido ni transferido, total ni parcialmente.	Cláusula 14

Elaboración propia.

la construcción de las aulas para el IST minero de Espinar; por tanto, es el contratista quien asumirá los riesgos de mayores costos, atentados contra la obra y mayores plazos no justificados.

#### 4.5. Contrato de mutuo o crédito con la entidad financiera

El contrato de mutuo o crédito con la entidad financiera (cuadro 4.5) constituye una operación activa, es decir, aquella en la cual es el banco el que concede crédito al cliente. El préstamo bancario no solo es la operación activa más característica del universo financiero, sino que además supone el más nítido contrato de crédito.

Cuadro 4.5. *Ficha del contrato de mutuo dinerario entre el BBVA Banco Continental y la Sociedad Tecnológica Raimondi*

N.º	Tema	Contenido	Referencia
1.	Objeto	Préstamo de suma de dinero	Cláusula 1
2.	Monto	S/ 98,582.00	Cláusula 1
3.	Plazo	Diez años	Cláusula 1
4.	Interés	8%	Cláusula 1
5.	Garantía	Sin recursos contra patrocinador, el crédito lo garantiza el flujo de caja del proyecto.	Cláusula 1
6.	Condiciones para dar por vencidos los plazos	Si la Sociedad Tecnológica Raimondi proporcionó información falsa.	Cláusula 3
		Si la Sociedad Tecnológica Raimondi deja de cumplir total o parcialmente con alguna de sus obligaciones.	
		Si la Sociedad Tecnológica Raimondi suspende o cesa en sus pagos, o se encuentra incurso en procesos administrativos o judiciales que afecten su disponibilidad de efectivo.	
		Si la Sociedad Tecnológica Raimondi no cumpliera con disponer el pago de derechos de enseñanza en el banco.	
		Si la Sociedad Tecnológica Raimondi no informase sobre situaciones que razonablemente afecten su situación patrimonial, la recuperación de los créditos y/o la disponibilidad de sus bienes.	
7.	Reserva legal	Lo no previsto en las cláusulas contractuales se sujeta a la Ley 26702.	Cláusula 13

Elaboración propia.

Si bien desde el punto de vista financiero en la operación activa importa la puesta a disposición de fondos pecuniarios para los agentes deficitarios de liquidez, la realización de esta operación desde la óptica jurídica se efectúa mediante la celebración de contratos de préstamo, denominados técnicamente contratos de mutuo.

Una condición adicional de este contrato es que no se ha otorgado garantía porque la solvencia del patrocinador (Corporación Educativa Raimondi) garantiza el crédito, a lo que se suma el flujo de caja del proyecto que tiene una rentabilidad positiva que también ha sido considerado como garantía del pago de la deuda.

#### **4.6. Contrato de suministro de proveedores**

Este contrato está relacionado con la adquisición de equipos, muebles y enseres en el que se detalla sus especificaciones técnicas, el plazo de entrega convenido y el precio de mercado previamente cotizado por la SPE.

#### **4.7. Contratos con los clientes: estudiantes**

Los alumnos mayores de edad y los menores de edad mediante su representante legal (padre o tutor) asumen compromisos desde su ingreso, relacionados con el cumplimiento del pago de los derechos de enseñanza, la asistencia y el aprovechamiento de la capacitación recibida, la subvención en caso de cumplir con los requisitos y la posterior enseñanza en caso de haber recibido beca completa.

#### **4.8. Contratos de seguros o pólizas de seguro**

Incluyen pólizas contra todo riesgo, responsabilidad civil, accidentes de estudiantes y laborales. Estos contratos los presentarán quienes asumieron el compromiso (contratista) y la SPE en cuanto no se haya atribuido a algún participante, como es el caso del seguro de los estudiantes.

### **5. Análisis económico-financiero**

En este rubro se analizan los distintos aspectos que permiten establecer las características del IST minero de Espinar.

#### **5.1. Datos básicos del proyecto**

El horizonte de evaluación del proyecto es de 15 años, con dos ciclos por año (cinco meses por ciclo) y una duración de la carrera de seis ciclos.

Los horarios del ciclo 1 al 4 tendrán dos turnos. El primer turno de lunes a viernes de 8 a. m. a 1 p. m. y el segundo de lunes a viernes de 2 p. m. a 7 p. m. En el caso de los ciclos 5 y 6 también se realizarán en dos turnos. El primer turno tendrá un horario de lunes a viernes de 7 p. m. a 8.30 p. m. y los sábados de 8 a. m. a 1 p. m.; y el segundo, un horario de lunes a viernes de 8.45 p. m. a 10.15 p. m. y los sábados de 2 p. m. a 7 p. m.

Los costos de inscripción y mensualidad serán de S/. 135 cada uno.

## 5.2. Demanda

Se trabajará con una demanda inicial de 55 alumnos en el primer ciclo del año, con dos turnos por ciclo; para el segundo ciclo del año en que no se cuenta con alumnos egresados de colegio se trabajará con una proyección de demanda de 44 alumnos. En total, 99 alumnos atendidos en el segundo ciclo del año.

El crecimiento de la demanda se basa en una tasa de crecimiento poblacional para la provincia de Espinar de 1.8%, obtenida de datos censales del 2003 y el 2007, que se aplica de forma semestral a razón de 0.9% por ciclo. Este crecimiento se ajusta con un índice de deserción de 3.5%, de acuerdo con el cálculo del INEI.

## 5.3. Inversiones

La inversión inicial requerida para el proyecto es de S/. 109,535, de acuerdo con la demanda inicial proyectada. En años futuros se espera una inversión adicional calculada según las necesidades existentes por semestre. Así, para el segundo año se invertirán S/. 15,400; para el tercer año, S/. 183,846; y para el sexto año, S/. 94,100, lo que suma una inversión total en el proyecto de S/. 402,881.

El monto de la inversión total se compone de dos rubros principales: inversión fija y capital de trabajo. La inversión fija concentra la inversión en inmuebles y equipos, muebles y enseres. Sobre la inversión en inmuebles, de acuerdo con el convenio planteado con la Municipalidad Provincial de Espinar, ya se cuenta con la cesión en uso de un local institucional que consta de cinco ambientes, un área de dos hectáreas, con perímetro de

seguridad y área de prácticas. El local institucional tendrá capacidad para atender la demanda hasta culminar el segundo año; en el tercer año se proyecta su ampliación para atender a los seis ciclos necesarios para satisfacer la demanda proyectada.

Respecto de la inversión en equipos, muebles y enseres, se realizarán inversiones para acondicionamiento de acuerdo con la demanda y la depreciación (cuadros 4.6 a 4.9).

Cuadro 4.6. *Inversión en equipos, muebles y enseres en el año 0*

Equipos, muebles y enseres	Número	Precio unitario (S/.)	Total
Computadoras	60	1,200	72,000
Computadoras portátiles	3	2,000	6,000
Escáner	1	500	500
Fotocopiadora	1	3,000	3,000
Proyectores multimedia	2	2,300	4,600
Impresoras	2	600	1,200
Carpetas bipersonales	60	140	8,400
Sillas	15	80	1,200
Escritorios	8	400	3,200
Estantes	8	250	2,000
Pizarras	7	180	1,260
Basureros	7	25	175
Libros	25	100	2,500
<b>Total</b>			<b>106,035</b>

Elaboración propia.

Cuadro 4.7. *Inversión en equipos, muebles y enseres en el año 2*

Equipos, muebles y enseres	Número	Precio unitario (S/.)	Total
Carpetas bipersonales	110	140	15,400
<b>Total</b>			<b>15,400</b>

Elaboración propia.

Cuadro 4.8. *Inversión en equipos, muebles y enseres en el año 3*

Equipos, muebles y enseres	Número	Precio unitario (S/.)	Total
Carpetas bipersonales	100	140	14,000
<b>Total</b>			<b>14,000</b>

Elaboración propia.

Cuadro 4.9. *Inversión en equipos, muebles y enseres en el año 6*

Equipos, muebles y enseres	Número	Precio unitario (S/.)	Total
Computadoras	60	1,200	72,000
Computadoras portátiles	3	2,000	6,000
Escáner	2	500	1,000
Proyectores multimedia	3	2,300	6,900
Impresoras	2	600	1,200
Carpetas bipersonales	30	150	4,500
Libros	25	100	2,500
<b>Total</b>			<b>94,100</b>

Elaboración propia.

También se considera la inversión en gastos preoperativos. Los cuales están compuestos de los gastos ocasionados por trámites y licencias ante las instancias correspondientes por un valor de S/. 1500 y los gastos de publicidad inicial de S/. 2000.

#### 5.4. Costos del proyecto

Todos los costos se proyectan de forma proporcional al número de alumnos con los que se cuenta por cada ciclo. Las remuneraciones se presupuestan con base en el número de alumnos que se espera atender y se clasifican en remuneraciones al personal docente y administrativo, considerando horarios de trabajo de 48 horas semanales y las correspondientes cargas laborales por los meses trabajados (cuadros 4.10 y 4.11).

Cuadro 4.10. *Remuneraciones del personal administrativo*

Periodo	Número de trabajadores	Gastos de remuneraciones anuales y cargas sociales (S/.)
Año 1	3	34,128
Año 2	4	65,412
Año 3 en adelante	5	73,944

Elaboración propia.

Cuadro 4.11. *Remuneraciones del personal docente*

Periodo	Número de trabajadores	Gastos de remuneraciones anuales y cargas sociales (S/.)
Año 1	6	156,390
Año 2	14	328,360
Año 3 en adelante	20	544,000

Elaboración propia.

Los gastos administrativos comprenden todos aquellos en los que se incurrirá con el fin de asegurar el funcionamiento del proyecto y se calculan de manera semestral. Se consideran, por una parte, los servicios básicos necesarios que aseguren el óptimo funcionamiento del IST y, por otra, los gastos en los que se debe incurrir por concepto de publicidad como herramienta principal para promocionar el servicio y lograr captar la demanda.

Se debe incluir un presupuesto para suministros de oficina requeridos por la parte administrativa, de acuerdo con las necesidades que se presentan por ciclo. Además, se considera el gasto por seguros que se pagará de forma semestral, para cubrir todo tipo de riesgos que se pudieran presentar en la zona y que incluyen inmobiliario y local a los que se protege contra robos, siniestros, etc. Los gastos por seguridad serán compartidos con la Municipalidad Provincial de Espinar, dado que el local en cesión cuenta con personal de seguridad permanente de la municipalidad.

Los gastos académicos son aquellos relacionados directamente con la prestación del servicio a los alumnos y se proyectan de forma semestral de acuerdo con el número de alumnos que se atenderá. Incluyen el material que se entregará a los estudiantes y los gastos en el combustible que se utilizará para las prácticas de los alumnos en función al acuerdo con la Municipalidad Provincial de Espinar. También se consideran el pago de un seguro contra accidentes para los alumnos, que cubre cualquier riesgo que se podría producir en la minera o la municipalidad al realizar las prácticas.

### **5.5. Flujos de caja**

El cuadro 4.12 muestra la estructura del flujo de caja económico del proyecto para un horizonte de evaluación de 15 años. La evaluación económica del proyecto da un resultado del valor actual neto (VAN) económico de S/. 619,342, descontado a una tasa de 6.34% y con una tasa interna de retorno (TIR) económica de 32,79%, de acuerdo con el horizonte de evaluación.

El cuadro 4.13 muestra la estructura del flujo de caja financiero, al contarse con un financiamiento externo del 90%. De acuerdo con la evaluación financiera del proyecto, se obtiene un resultado del VAN financiero de S/. 325,117, con una TIR de 54.55%, datos que demuestran la viabilidad del proyecto.

Cuadro 4.12. Estructura del flujo de caja económico

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Ingresos operativos</b>								
Mensualidades		207,900	475,200	742,500	801,900	801,900	801,900	801,900
Matrículas		26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730
<b>Total de ingresos operativos</b>		234,630	501,930	769,230	828,630	828,630	828,630	828,630
<b>Egresos operativos</b>								
Costo de ventas		-167,461	-419,562	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110
Administración y ventas		-48,043	-74,052	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764
<b>Total de egresos operativos</b>		-215,504	-493,614	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874
<b>Flujo de caja operativo</b>		19,126	8,316	107,356	166,756	166,756	166,756	166,756
Impuesto a la renta		—	—	-24,056	-41,876	-41,876	-41,876	-36,515
<b>Flujo de caja operativo después de impuestos</b>		19,126	8,316	83,300	124,880	124,880	124,880	130,241
<b>Inversiones</b>								
Activo fijo	-106 035	—	15,400	-14,000	—	—	-94,100	—
Gastos preoperativos	-3 500	—	—	—	—	—	—	—
Infraestructura	—	—	—	-169,846	—	—	—	—
<b>Total de inversiones</b>	-109 535	—	-15,400	-183,846	—	—	-94,100	—
<b>Flujo de caja económico</b>	<b>-109 535</b>	<b>19,126</b>	<b>8,316</b>	<b>-100,546</b>	<b>124,880</b>	<b>124,880</b>	<b>30,780</b>	<b>130,241</b>

Periodo (años)	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ingresos operativos</b>								
Mensualidades	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900
Matrículas	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730
<b>Total de ingresos operativos</b>	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630
<b>Egresos operativos</b>								
Costo de ventas	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110
Administración y ventas	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764
<b>Total de egresos operativos</b>	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874
<b>Flujo de caja operativo</b>	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756
Impuesto a la renta	-36,977	-36,977	-36,977	-36,977	-42,338	-42,338	-42,338	-48,483
<b>Flujo de caja operativo después de impuestos</b>	129,779	129,779	129,779	129,779	124,418	124,418	124,418	118,273
<b>Inversiones</b>								
Activo fijo	—	—	—	—	—	—	—	—
Gastos preoperativos	—	—	—	—	—	—	—	—
Infraestructura	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Total de inversiones</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Flujo de caja económico</b>	<b>129,779</b>	<b>129,779</b>	<b>129 779</b>	<b>129 779</b>	<b>124 418</b>	<b>124 418</b>	<b>124 418</b>	<b>118 273</b>

Elaboración propia.



Cuadro 4.13. Estructura del flujo de caja financiero

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Ingresos operativos</b>								
Mensualidades		207,900	475,200	742,500	801,900	801,900	801,900	801,900
Matrículas		26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730
<b>Total de ingresos operativos</b>		234,630	501,930	769,230	828,630	828,630	828,630	828,630
<b>Egresos operativos</b>								
Costo de ventas		-167,461	-419,562	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110
Administración y ventas		-48,043	-74,052	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764
<b>Total de egresos operativos</b>		-215,504	-493,614	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874
<b>Flujo de caja operativo</b>		19,126	8,316	107,356	166,756	166,756	166,756	166,756
Impuesto a la renta		—	—	-24,056	-41,876	-41,876	-41,876	-36,515
<b>Flujo de caja operativo después de impuestos</b>		19,126	8,316	83,300	124,880	124,880	124,880	130,241
<b>Inversiones</b>								
Activo fijo	-106,035	—	—	-14,000	—	—	-94,100	—
Gastos preoperativos	-3,500	—	—	—	—	—	—	—
Infraestructura	—	—	—	-169,846	—	—	—	—
<b>Total de inversiones</b>	-109,535	—	—	-183,846	—	—	-94,100	—
<b>Flujo de caja antes de deuda</b>	<b>-109,535</b>	<b>19,126</b>	<b>-7,084</b>	<b>-100,546</b>	<b>124,880</b>	<b>124,880</b>	<b>30,780</b>	<b>130,241</b>
<b>Flujo de deuda</b>								
Ingresos por préstamos	98,582	—	—	—	—	—	—	—
Egresos por servicio de deuda	—	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692
<b>Total de flujo de deuda</b>	98,582	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692	-14,692
<b>Flujo de caja financiero</b>	<b>-10,954</b>	<b>4,434</b>	<b>-21,776</b>	<b>-115,238</b>	<b>110,189</b>	<b>110,189</b>	<b>16,089</b>	<b>115,550</b>

Periodo (años)	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ingresos operativos</b>								
Mensualidades	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900	801,900
Matrículas	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730	26,730
<b>Total de ingresos operativos</b>	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630
<b>Egresos operativos</b>								
Costo de ventas	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110	-580,110
Administración y ventas	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764	-81,764
<b>Total de egresos operativos</b>	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874	-661,874
<b>Flujo de caja operativo</b>	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756	166,756
Impuesto a la renta	-36,977	-36,977	-36,977	-36,977	-42,338	-42,338	-42,338	-48,483
<b>Flujo de caja operativo después de impuestos</b>	129,779	129,779	129,779	129,779	124,418	124,418	124,418	118,273
<b>Inversiones</b>								
Activo fijo	—	—	—	—	—	—	—	—
Gastos preoperativos	—	—	—	—	—	—	—	—
Infraestructura	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Total de inversiones</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Flujo de caja antes de deuda</b>	<b>129,779</b>	<b>129,779</b>	<b>129,779</b>	<b>129,779</b>	<b>124,418</b>	<b>124,418</b>	<b>124,418</b>	<b>118,273</b>
<b>Flujo de deuda</b>								
Ingresos por préstamos	—	—	—	—	—	—	—	—
Egresos por servicio de deuda	-14,692	-14,692	-14,692	—	—	—	—	—
<b>Total de flujo de deuda</b>	-14,692	-14,692	-14,692	—	—	—	—	—
<b>Flujo de caja financiero</b>	<b>115,088</b>	<b>115,088</b>	<b>115,088</b>	<b>129,779</b>	<b>124,418</b>	<b>124,418</b>	<b>124,418</b>	<b>118,273</b>

Elaboración propia.

El proyecto cuenta con un financiamiento de terceros de S/. 98,582 para el año 0, el cual se utilizará para realizar las inversiones iniciales necesarias para la puesta en marcha. De acuerdo con el financiamiento propuesto por el BBVA Banco Continental, se trabaja con una tasa fija de 8% y una deuda a 10 años (cuadro 4.14).

Cuadro 4.14. *Calendario del préstamo*

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo de deuda	91,776	84,427	76,490	67,917	58,659	48,660	37,862	26,199	13,603	0
Amortización	6,805	7,349	7,937	8,572	9,258	9,999	10,799	11,663	12,596	13,603
Interés	7,887	7,342	6,754	6,119	5,433	4,693	3,893	3,029	2,096	1,088
Cuota	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692

Elaboración propia.

## 5.6. Estado de ganancias y pérdidas

El estado de ganancias y pérdidas de cada periodo se muestra en el cuadro 4.15.

## 5.7. Análisis de sensibilidad

El análisis de los puntos muertos muestra el nivel en el cual VAN del proyecto es 0, cuando existen variaciones en la demanda del servicio y en el costo de la pensión que se recibe de cada alumno (cuadro 4.16).

Cuadro 4.16. *Análisis de puntos muertos*

Rubro	Valor actual	Punto crítico
Mensualidad (S/.)	135	121
Demanda inicial (estudiantes)	55	49
Crecimiento de la demanda (%)	0.90	-2.82

Elaboración propia.

Este cuadro demuestra que las operaciones podrían mantenerse con una demanda inicial de 49 alumnos y el inversionista recuperaría su inversión. La tasa a la cual crece la demanda tendría que sufrir una disminución de -2.82% para que el VAN dé un resultado de 0. De igual forma, es posible que el costo de la mensualidad pagada por cada alumno disminuya hasta S/. 121 y se mantendrían las condiciones requeridas por el inversionista.

Cuadro 4.15. *Estado de ganancias y pérdidas del proyecto*

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas netas	234,630	501,930	769,230	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630
Costo de ventas	167,461	419,562	580,110	580,110	580,110	580,110	580,110	580,110
Gastos operativos desembolsables	48,043	74,052	81,764	81,764	81,764	81,764	81,764	81,764
Depreciación y amortización	22,584	19,084	27,170	27,170	27,170	27,170	45,040	43,500
<b>Utilidad operativa</b>	<b>-3,458</b>	<b>-10,768</b>	<b>80,186</b>	<b>139,586</b>	<b>139,586</b>	<b>139,586</b>	<b>121,716</b>	<b>123,256</b>
Gastos financieros	7,887	7,342	6,754	6,119	5,433	4,693	3,893	3,029
<b>Utilidad antes del impuesto a la renta</b>	<b>-11,344</b>	<b>-18,110</b>	<b>73,431</b>	<b>133,466</b>	<b>134,152</b>	<b>134,893</b>	<b>117,823</b>	<b>120,227</b>
Impuesto a la renta	—	—	22,029	40,040	40,246	40,468	35,347	36,068
<b>Utilidad neta</b>	<b>-11,344</b>	<b>-18,110</b>	<b>51,402</b>	<b>93,427</b>	<b>93,907</b>	<b>94,425</b>	<b>82,476</b>	<b>84,159</b>

Periodo	9	10	11	12	13	14	15
Ventas netas	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630	828,630
Costo de ventas	580,110	580,10	580,110	580,110	580,110	580,110	580,110
Gastos operativos desembolsables	81,764	81,764	81,764	81,764	81,764	81,764	81,764
Depreciación y amortización	43,500	43,500	43,500	25,630	25,630	25,630	5,147
<b>Utilidad operativa</b>	<b>123,256</b>	<b>123,256</b>	<b>123,256</b>	<b>141,126</b>	<b>141,126</b>	<b>141,126</b>	<b>161,609</b>
Gastos financieros	2,096	1,088	—	—	—	—	—
<b>Utilidad antes del impuesto a la renta</b>	<b>121,160</b>	<b>122,167</b>	<b>123,256</b>	<b>141,126</b>	<b>141,126</b>	<b>141,126</b>	<b>161,609</b>
Impuesto a la renta	36,348	36,650	36,977	42,338	42,338	42,338	48,483
<b>Utilidad neta</b>	<b>84,812</b>	<b>85,517</b>	<b>86,279</b>	<b>98,788</b>	<b>98,788</b>	<b>98,788</b>	<b>113,126</b>

Elaboración propia.

Al sensibilizar el proyecto con un enfoque unidimensional para averiguar los valores mínimos y máximos de las variables analizadas se encuentran las variaciones que se muestran en los cuadros 4.17 y 4.18. Se trata de los cambios de los principales indicadores ante las variaciones de demanda y costo de la mensualidad.

Cuadro 4.17. *Análisis unidimensional de la variable mensualidad*

Mensualidad (%)	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE (%)	TIRF (%)
—	632,960	337,177	34.22	61.10
80	-416,027	-353,500	0.00	0.00
85	-108,257	-152,081	1.00	0.00
90	144,002	15,328	13.00	14.00
95	388,481	176,253	23.00	32.00
100	632,960	337,177	34.00	61.00
105	872,035	493,207	45.00	116.00
110	1'107,278	645,790	55.00	195.00
115	1'342,521	798,372	65.00	281.00

Elaboración propia.

Cuadro 4.18. *Análisis unidimensional de la variable demanda*

Demanda (%)	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE (%)	TIRF (%)
—	632,960	337,177	34.22	61.10
80	-399,042	-345,512	0.00	0.00
85	-87,429	-140,409	2.00	1.00
90	174,338	33,865	14.00	16.00
95	423,761	197,589	25.00	34.00
100	632,960	337,177	34.00	61.00
105	1'155,692	648,910	50.00	133.00
110	1'400,052	807,958	60.00	221.00
115	1'640,345	963,431	70.00	304.00

Elaboración propia.

Se puede apreciar que desde un punto de vista pesimista el costo de la mensualidad puede caer hasta en 15% antes de que el VAN financiero se vuelva negativo; por otro lado, un ligero incremento en el monto de la mensualidad permitiría que el VAN crezca aproximadamente en S/. 150,000.

En cuanto a la demanda, se observa que una disminución en el número esperado de alumnos del 15% convertiría el VAN económico en negativo, lo que significa que el retorno al inversionista ya no estaría asegurado. Este análisis se grafica en las figuras 4.1 y 4.2.

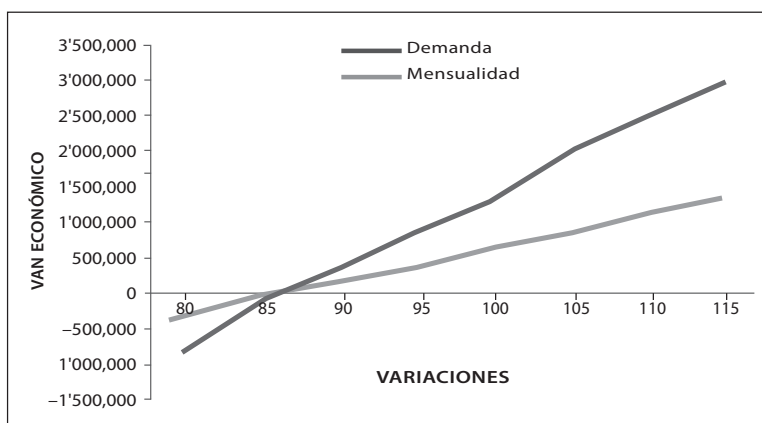


Figura 4.1. Análisis de sensibilidad del VAN económico

Elaboración propia.

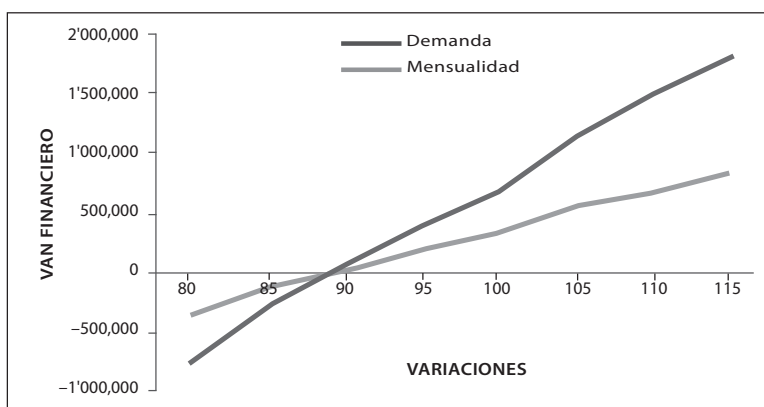


Figura 4.2. Análisis de sensibilidad del VAN financiero

Elaboración propia.

## 5.8. Análisis de escenarios

Para la determinación de los escenarios se consideraron las variables más críticas como la demanda y el costo de la mensualidad. El escenario conservador considera una demanda menor a la esperada, al haberse realizado la proyección de la demanda a través de encuestas en la zona a los potenciales estudiantes. Sin embargo, existen otros factores que influirán en la decisión de estudiar en el IST minero de Espinar u optar por otras alternativas. En

cuanto al costo de la mensualidad, no se consideran variaciones pues es un costo accesible según el estudio de mercado realizado.

El escenario pesimista plantea una disminución de la demanda de 5% frente a lo proyectado, considerando que esta es la variable de mayor vulnerabilidad pues afecta el flujo de caja. Se considera una variación de la mensualidad del 5% debido a la proyección, porque esta variable no presenta riesgos de variación por tratarse de un precio accesible.

El escenario optimista considera un crecimiento en la demanda del 5% y, al ser esta variable la más crítica, se observa que incrementaría el VAN de manera considerable. De igual forma, un aumento en el costo de la mensualidad del 5% permitiría un incremento en el VAN económico y en el financiero (cuadro 4.19).

Cuadro 4.19. *Análisis de escenarios*

	Valores actuales	Pesimista	Conservador	Optimista
<b>Celdas cambiantes</b>				
Mensualidad	100%	95%	100%	105%
Demanda	100%	95%	95%	105%
<b>Celdas de resultado</b>				
VANE	S/. 632,960	S/. 189,493	S/. 423,761	S/. 1'416,226
TIRE	34.22%	14.59%	24.54%	59.97%
VANF	S/. 337,177	S/. 43,462	S/. 197,589	S/. 816,512
TIRF	61.10%	17.00%	34.04%	216.54%

Elaboración propia.

## 6. Conclusiones

Actualmente no es viable la creación de un IST a través del modelo tradicional de financiamiento, por su alto riesgo y lo poco atractivo como negocio para un inversionista privado. Las herramientas del *project finance* han permitido identificar y tomar medidas de mitigación de los riesgos inherentes al proyecto, que ayudan a lograr su viabilidad técnica, económica, social y política. El modelo económico y financiero desarrollado bajo los supuestos aceptados ha generado indicadores de análisis como el VAN y la TIR cuyos resultados expresan claramente la viabilidad económica y financiera del proyecto del IST minero de Espinar.

# 5

---

## Formación del instituto superior tecnológico

En este capítulo se muestra el proceso de formación del IST minero de Espinar; lo que incluye el modelo de gestión educativa, el modelo institucional, el plan de márketing y el plan de administración y operaciones.

### 1. Modelo de gestión educativa

#### 1.1. Enfoque educativo

La educación superior tecnológica se brinda a través de IST que buscan formar profesionales competitivos y con capacidades que les permitan enfrentar la demanda laboral actual. Para ello es importante definir el modelo académico, pues el proyecto constituye una propuesta para la formación de profesionales de nivel superior, que debe cumplir los lineamientos planteados por los organismos nacionales correspondientes (Ley 29394, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior, del 6 de agosto de 2009).

Los IST se orientan a responder en forma adecuada a los requerimientos de las empresas y la innovación tecnológica. Sus objetivos son: consolidar la formación integral de los estudiantes mediante el desarrollo de la investigación tecnológica para satisfacer la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo; formar profesionales técnicos competitivos con capacidad para adaptarse a la demanda laboral actual; brindar la formación pertinente, con un servicio diseñado para satisfacer los requerimientos del mercado; y

promover el reconocimiento de la educación superior técnica como factor que impulsa el desarrollo del país.

## 1.2. Enfoque normativo

En un trabajo conjunto entre el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y el Minedu se logró establecer los lineamientos para conseguir la pertinencia y el mejoramiento continuo de la formación profesional brindada por las instituciones educativas. El Decreto Supremo 021-2006-ED, del 28 de julio de 2006, estableció las normas y los procedimientos que deben aplicarse en los IST.

En esta instancia, la autoridad que aprueba el trámite es la Comisión Especial de Registro del Minedu. Ante una denegatoria se puede interponer reconsideración frente a él o, en su defecto, apelar para que resuelva en última instancia el Minedu. De acuerdo con este último (Decreto Supremo 002-2008-ED), se deben cumplir cuatro trámites. El primero es la aprobación de un Proyecto Institucional de Educación Superior Tecnológica y de los proyectos de carrera profesional que incluye (debe tener por lo menos una carrera); para obtenerla, además de los requisitos formales (solicitud, acreditación o representatividad legal, comprobante de pago), es necesario contar previamente con el Proyecto Institucional de Educación Superior Tecnológica y los Proyectos de Carrera, según formato del Minedu.

El segundo es la aprobación del proyecto de cada carrera. En este trámite, además de los requisitos formales (solicitud, acreditación o representatividad legal, comprobante de pago), se adjunta el proyecto de carrera según guía y formatos aprobados por el Minedu.

El tercer trámite es la verificación de la infraestructura y el equipamiento técnico (proyecto institucional y/o carrera); igual que en los casos anteriores se requiere previamente del certificado de aprobación del proyecto institucional de educación superior y de los proyectos de carrera; el documento que acredite la tenencia del local (en este caso, convenio de cesión en uso con la Municipalidad Provincial de Espinar); y certificado de habitabilidad y certificado de seguridad expedidos por Defensa Civil.



El último trámite es la autorización de funcionamiento. Además de los requerimientos formales, es necesario contar previamente con el certificado de aprobación del proyecto institucional y de cada uno de los proyectos de carrera, el certificado de verificación correspondiente al proyecto institucional y/o de carrera, el calendario de puesta en marcha y el número del registro único de contribuyentes.

### **1.3. Enfoque curricular**

En el Perú el diseño curricular se basa en un enfoque por competencias, debido a la constante necesidad de mejorar la calidad educativa y con ella el grado de competitividad de las organizaciones. De acuerdo con el Minedu, se utiliza como enfoque orientador del diseño y el desarrollo curricular la «competencia profesional». Por ello es importante conocer el entorno donde se desarrollará el proyecto para planificar los contenidos y las actividades académicas, por la influencia del contexto social que puede determinar el éxito o el fracaso del proyecto.

#### **1.3.1. Objetivo**

El objetivo del programa es formar profesionales de nivel superior que cuenten con las competencias tecnológicas, personales y de gestión requeridas por el mercado laboral y por la sociedad. Asimismo, asegurar una formación moderna y actualizada que permitirá su desempeño en empresas de alta competitividad en el rubro de la minería.

#### **1.3.2. Diseño curricular**

Existen diversas definiciones sobre el diseño curricular apropiadas para la educación superior tecnológica. El currículo, de acuerdo con el Equipo Técnico del Área de Educación Superior Tecnológica del Minedu, propone los aprendizajes que deben construir los estudiantes y las capacidades que deben lograr. Estos aprendizajes y capacidades se seleccionan en función de sus necesidades y de las demandas sociales, productivas y económicas presentes y futuras, ya que el proceso educativo es de largo aliento.

De acuerdo con el proyecto, es necesario realizar la presentación del plan de estudios de la carrera profesional que ofrece el IST, tomando en

cuenta el Diseño Curricular Básico, aprobado con carácter experimental (Resolución Directoral 0896-2006-ED, del 29 de diciembre de 2006), y características como la realidad territorial, económica, social y cultural de la región y del entorno local; características y necesidades del sector productivo del entorno; posibilidades del centro de formación; y oportunidades presentes en el mercado global.

Según el Diseño Curricular Básico del Minedu, el plan de estudios organiza los contenidos de las carreras profesionales en seis semestres académicos, de una duración mínima de 19 semanas con un total de 3420 horas, de las cuales 17 semanas de 3060 horas se utilizan para el desarrollo curricular y las dos semanas restantes, para la nivelación y la evaluación del trabajo (cuadros 5.1 y 5.2).

Cuadro 5.1. *Requerimientos del perfil técnico profesional*

Hora pedagógica	50 minutos
Carga horaria semanal mínima	30 horas
Carga horaria semestral (19 semanas)	570 horas
Carga horaria de ejecución curricular	510 horas
Carga horaria académica total en seis semestres	3420 horas

Fuente: Minedu.

Cuadro 5.2. *Número de horas por componente*

Formación transversal	731 horas
Formación específica	2329 horas
Consejería, formación y orientación	Permanente
Práctica preprofesional	35% de la formación específica

Fuente: Minedu.

De otro lado, estos son los componente del diseño curricular: formación general, formación específica, practica preprofesional y consejería.

La formación general es transversal, proporciona bases científicas y humanísticas. Se desarrolla a través de módulos transversales que constan de las siguientes especialidades: habilidades de comunicación, matemática, informática, sociedad y economía, ecología y desarrollo sostenible y actividades de investigación tecnológica, inglés técnico minero, relaciones con el entorno de trabajo, y gestión empresarial.

La formación específica consta de conocimientos científicos y tecnológicos. En esta se desarrollan los módulos profesionales: mecánica básica y de mantenimiento, equipos y maquinaria minera, topografía, mineralogía y petrología, tecnología de la soldadura, geología minera, perforación de rocas, electricidad y electrónica del equipo, geomecánica, sistemas hidráulicos y de transmisión, ingeniería del equipo y mantenimiento, análisis de fallas, gestión de equipo pesado, salud y seguridad en el trabajo, etc.

Las prácticas preprofesionales sirven para aplicar las capacidades adquiridas durante la formación para permitir una evaluación real, pues se busca complementar la formación específica mediante el desarrollo de habilidades claves para el desenvolvimiento laboral.

Con el módulo Formación y Orientación (consejería) se busca mejorar el aprendizaje y la formación integral del estudiante.

Se plantea un diseño curricular para la carrera de Operación de Maquinaria Minera elaborado de acuerdo con los lineamientos de la Guía para Creación y Autorización de Funcionamiento de Instituto de Educación Superior Tecnológica y de Nuevas Carreras (cuadro 5.3). Según los requisitos que debe cumplir el plan de estudios, en cuanto a estructura del plan curricular, organización por módulos educativos, unidades didácticas y actividades de aprendizaje, se cuenta con la ventaja del *know-how* del patrocinador, la Corporación Educativa Raimondi de Cusco. Basada en su experiencia se ha elaborado la estructura básica del diseño. En cuanto a los contenidos de los módulos de formación específica, se trabajó en forma conjunta con los expertos en operaciones de mina y jefe de recursos humanos de Xstrata Tintaya.

#### **1.4. Perfil de los docentes**

Se requieren docentes expertos en cada una de las asignaturas, tanto en el área académica como práctica del sector. Los docentes se caracterizan por tener formación profesional sólida y actualizada; conocer el contenido de sus cursos y saber transmitirlo en un lenguaje comprensible considerando las características de los alumnos de la zona; tener la capacidad de adaptación a diversas regiones del país con distintos territorios y climas; conocer a sus alumnos al punto de considerar su procedencia, costumbres

Cuadro 5.3. *Diseño curricular*

	Formación general		Formación específica		Formación específica		Prácticas preprofesionales	
	Curso	Créditos	Curso	Créditos	Curso	Créditos	Curso	Créditos
<b>Ciclo 1</b>	Matemática I	6.0	Taller eléctrico	1.5	Tutoría y orientación	2.0	Cargador frontal	
	Comunicación I	6.0	Taller de mecánica y mantenimiento I	1.5			Motoniveladora	
	Electricidad	3.5	Equipos y maquinarias mineras I	2.5				
	Química	2.5	Operaciones unitarias: perforación, voladura y carguío I	3.0				
	Física I	3.5						
<b>Ciclo 2</b>	Matemática II	6.0	Taller de mecánica y mantenimiento II	1.5	Actitudes y valores	2.0	Cargador frontal	
	Comunicación II	5.0	Equipos y maquinarias mineras II	2.5	Tutoría y orientación		Motoniveladora	
	Electrónica	2.5						
	Física II	3.5						
	Informática	2.0						
	Realidad nacional	2.0						
<b>Ciclo 3</b>	Presentaciones de alto impacto	2.0	Topografía	3.0	Tutoría y orientación		Camión minero	
	Ecología y desarrollo sostenible	2.0	Extracción de minerales	2.0			Excavadora	
			Mineralogía y petrología	2.5				
			Resistencia de materiales	2.0				
			Diseño y construcciones mineras	3.0				
		Geología minera	3.0					



Cuadro 5.3 →

	Formación general		Formación específica		Formación específica		Prácticas preprofesionales	
	Curso	Créditos	Curso	Créditos	Curso	Créditos	Curso	Créditos
<b>Ciclo 4</b>	Gestión del mantenimiento	3.0	Operaciones unitarias: perforación, voladura y carguío II	3.5	Toma de decisiones	2.0	Camión minero	
	Seguridad, salud y medio ambiente	2.0	Equipos y maquinarias mineras III	3.0	Tutoría y orientación		Excavadora	
			Electricidad y electrónica de equipos	2.5			Perforadora	
			Sostenimiento de minas	2.0				
			Productividad de equipos pesados	2.5				
<b>Ciclo 5</b>	Inglés I	6.0	Geomecánica	3.0	Tutoría y orientación		Tractor oruga	
	Gestión de proyectos	2.5	Sistemas hidráulicos	2.5			Tractor de llanta	
	Economía	3.0	Sistemas de transmisión	3.0			Perforadora	
			Ingeniería de equipos I	2.5				
			Ingeniería de mantenimiento	2.0				
<b>Ciclo 6</b>	Inglés II	6.0	Métodos de explotación minera	3.5	Inducción al mercado	2.0	Tractor oruga	
	Gestión de empresas	2.0	Monitoreo de condición y análisis	2.5	Tutoría y orientación		Tractor de llanta	
			Control electrónico de equipos	2.5			Perforadora	
			Ingeniería de equipos II	2.5				
			Gestión y costos de equipo pesado	3.0				

Fuente: RR. HH. Xstrata Tintaya; Operaciones Xstrata Tintaya; Coordinación Académica Corporación Educativa Raimondi.  
Elaboración propia.

y tradiciones; reconocer los contextos en los cuales se asignan significados a las acciones y los términos; y emprender y aplicar la formación didáctica para lograr un mejor aprendizaje del alumno.

### **1.5. Perfil del egresado**

Se cuenta con una población estudiantil en condición de desplazamiento y vulnerabilidad, residente en la provincia de Espinar, departamento del Cusco, que una vez capacitada en operación de maquinaria minera busca insertarse rápidamente en el mercado laboral o en la economía de la zona.

### **1.6. Requisitos de admisión**

Los interesados deben cumplir con los siguientes requisitos: certificados de estudios secundarios, capacidad económica para solventar los costos educativos y aprobar el examen de admisión con la nota mínima de 11, en una escala del 0 al 20.

Para los postulantes que ya posean conocimientos previos en operación de maquinaria minera, y acrediten determinado número de horas de trabajo y experiencia, se aplicará una evaluación para convalidar su formación y ubicarlos en el nivel que les corresponde.

### **1.7. Requisitos de permanencia**

Para la permanencia en un ciclo de estudios los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos: asistir regularmente a las sesiones de clases, con un mínimo de 90% de asistencia; asistir regularmente a las sesiones de prácticas, con un mínimo de 95% de asistencia; cumplir con las actividades establecidas en el plan de estudios; y obtener notas mínimas aprobatorias de 11, en una escala del 0 al 20.

### **1.8. Requisitos para la obtención del grado**

Para la obtención del grado se deben cumplir los siguientes requisitos: haber aprobado los módulos obligatorios del plan de estudios con una nota mínima de 11, en la escala del 0 al 20, y haber aprobado las sesiones prácticas y cumplido el número mínimo de horas requeridas por cada curso.

## **2. Modelo institucional**

Se busca utilizar las herramientas del modelo de *project finance* para la creación del IST minero de Espinar, el cual será patrocinado por la Corporación Educativa Raimondi de Cusco y donde intervendrán la Municipalidad Provincial de Espinar y Xstrata Tintaya, que subvencionará los estudios de determinados jóvenes a cambio de sus obligaciones relacionadas con su compromiso de responsabilidad social.

Experiencias anteriores han demostrado que el modelo *project finance* ha tenido resultados exitosos para todas las partes relacionadas, principalmente al mitigar los diversos riesgos que existen al momento de plantear un plan de negocios.

### **2.1. Alianzas estratégicas**

Se busca llevar a cabo un proyecto que utiliza las herramientas del *project finance* para cuyo adecuado planteamiento es necesario formar una alianza estratégica con Xstrata Tintaya, que facilitará becas integrales a los cinco mejores alumnos de cada promoción quienes podrán tener acceso a un trabajo al momento de culminar sus estudios. A su vez, la Municipalidad Provincial de Espinar otorgará becas integrales de estudio a los siguientes cinco mejores estudiantes egresados del IST.

Es también importante el apoyo que brindarán ambas entidades para que los alumnos del IST puedan conocer de forma directa y presencial en qué consiste el programa que se ofrece y cuáles serán las labores que van a realizar cuando culminen sus estudios.

### **2.2. Políticas generales**

Es necesario plantear las políticas que regirán para todas las partes involucradas, donde cada una tendrá la participación que le corresponde en ellas y en los diferentes órganos donde se toman las decisiones. Las políticas institucionales marcan las pautas del accionar de cada una de las partes interesadas, lo que ayudará a determinar la forma en que se tomarán las decisiones más relevantes del proyecto.

Estas políticas tendrán como base la misión, la visión y los principios institucionales, lo cual permitirá que se defina el carácter institucional interno y externo. Las políticas que regirán el proyecto son: orientarse al desarrollo integral de los alumnos; respetar la interculturalidad; formar profesionales con las capacidades adecuadas para su rápida inserción en el mercado laboral; orientar a los estudiantes a lograr una mejor condición de vida, con capacidad de adaptación a cambios y retos; y comprometerse con el desarrollo económico y social de la zona y el país.

### **2.3. Políticas de gestión**

Es indispensable un ordenamiento racional de los procesos educativos para maximizar la eficiencia, el desarrollo del conocimiento y la calidad integral en la formación de los profesionales técnicos.

Se plantean como principios: desarrollar una cultura organizacional participativa y eficiente, que muestre una imagen sólida con responsabilidad; contar con indicadores de gestión, desempeño y calidad del servicio que deben revisarse al realizar los trabajos de monitoreo y seguimiento; y una constante actualización del personal administrativo y docente, lo que garantizará la actualidad y la pertinencia de los equipos a utilizarse en el proceso educativo.

La gestión también involucra emplear diversos instrumentos de gestión estratégica, entre ellos: el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan Anual de Trabajo (PAT), el Reglamento Interno (RI), el Proyecto Curricular del Centro (PCC), y el Informe Ejecutivo de Gestión Anual.

El PEI es un instrumento de gestión de mediano plazo que orienta las actividades pedagógicas e institucionales de cada IST. Es el referente para la formulación de los demás instrumentos de gestión e incluye básicamente los siguientes componentes: identidad de la institución (visión, misión y valores); diagnóstico de los estudiantes que atiende; propuesta pedagógica (considera el proyecto curricular del centro); y propuesta de gestión.

El PAT es un instrumento de gestión que se deriva del PEI, y concreta los objetivos estratégicos para un periodo, al igual que actividades y proyectos productivos a realizar. Cada institución tiene un solo PAT que debe ser evaluado cada semestre para reajustarlo.



El RI es el instrumento normativo que prevé el desempeño de los órganos y los cargos de la institución educativa.

El PCC lo elabora la comunidad educativa. Es la contextualización del plan de estudios de cada una de las carreras profesionales que ofrece el IST, tomando en cuenta el Diseño Curricular Básico, la realidad territorial, económica, social y cultural de la región y del entorno local; las características y las necesidades del sector productivo del entorno; las posibilidades del centro de formación; y las oportunidades que presenta el mercado global.

El Informe Ejecutivo de Gestión Anual es el documento ejecutivo de gestión que registra logros, avances y dificultades sobre asuntos sustantivos de la gestión institucional y pedagógica, el cual se considerará para la actualización del PEI y la formulación del PAT del año siguiente.

#### **2.4. Funciones administrativas**

La organización debe permitir aplicar una gestión horizontal, en la búsqueda de la integración de la comunidad al sistema educativo y de su participación en el proceso. Es indispensable generar una gestión descentralizada donde se toma en cuenta los insumos, los procesos y los resultados, dentro de un proceso cualitativo de evaluación permanente.

Para normar la gestión en la educación tecnológica se toma como marco de referencia los alcances del Reglamento de Gestión del Sistema Educativo establecidos en el Decreto Supremo 009-2005-ED, con los siguientes órganos: de Dirección (Dirección y Comité Directivo), de Asesoramiento (Consejo Académico) y de Apoyo (Equipo Administrativo).

#### **2.5. Relaciones institucionales**

Las relaciones que se mantengan con las diferentes municipalidades distritales de la provincia de Espinar serán de mucha importancia para dar continuidad al proyecto ya que, una vez que se ponga en marcha, estas municipalidades pueden aportar con las prácticas de los alumnos mediante el uso de su maquinaria, y el IST minero de Espinar aportará la mano de obra calificada que se necesita para operar la maquinaria.

## 2.6. Facilidades y restricciones

En la actualidad existe una creciente demanda de capacitación técnica superior pues, cada vez más, se demanda profesionales especializados en la realización de sus labores, es allí donde la educación tiene un papel vital. En este contexto, se puede contar con los siguientes factores que facilitan la realización del proyecto planteado: la provincia de Espinar es una zona primordialmente minera en la cual desarrolla sus operaciones una empresa de larga trayectoria en el rubro que tiene una fuerte demanda de profesionales de alta especialización. Los cambios actuales en el área educacional permiten ofrecer una gama de posibilidades que satisfagan las actuales necesidades de los jóvenes.

Además, la oferta de especialización profesional es limitada, a pesar de ser uno de los requerimientos básicos para ingresar al mundo laboral en la rama de minería, y en la provincia de Espinar los gobiernos locales cuentan con ingresos provenientes de la actividad minera que pueden destinar a la actividad educativa y cultural en la zona.

Tal como estos factores que facilitan la realización del proyecto, otros se constituyen en restricciones para este. Así, es importante brindar información completa y clara para lograr obtener la licencia social y la aceptación de la comunidad, que será la principal beneficiaria del proyecto. Además, por ser la provincia de Espinar una zona minera, existen en ella instituciones que brindan programas cortos de capacitación en operación y mantenimiento de maquinaria.

Igualmente, hay deficiencias en la oferta de profesionales capacitados en educación que cuenten con el conocimiento técnico y práctico en temas de operación y mantenimiento de maquinaria minera y, asimismo, la población de la provincia de Espinar posee escasos recursos económicos, lo cual en algunas ocasiones no permite que sus pobladores accedan a una educación de calidad.

## 2.7. Modelo gestor del negocio

El proyecto busca brindar formación técnica superior en operación de maquinaria minera en la provincia de Espinar a través de la utilización de

las herramientas del *project finance* en un proyecto patrocinado por la Corporación Educativa Raimondi y con la participación de la Municipalidad Provincial de Espinar. Para este fin, como primer paso se debe suscribir el contrato de constitución de la SPE, cuyo único objetivo es desarrollar el proyecto educativo; lo que incluye diseño, creación, construcción, puesta en marcha, operación y funcionamiento del IST minero de Espinar, que prestará servicios educativos de formación de técnicos de nivel superior a los que insertará en el mercado laboral. La existencia de la SPE, o Sociedad Educativa Tecnológica S. A., está limitada a la vida del proyecto (15 años), pudiendo ampliar su horizonte de acuerdo con la decisión de los participantes una vez concluida la cesión en uso.

Como siguiente paso, se debe suscribir el convenio de cesión en uso que determina que la Municipalidad Provincial de Espinar se encargará de otorgar, a título oneroso, a la SPE el derecho de superficie sobre una extensión de terreno de 2000 m<sup>2</sup>, con una infraestructura de cinco ambientes que serán utilizados como aulas, con la finalidad exclusiva de que esta equipe, opere y ponga en funcionamiento el IST. Asimismo, la Municipalidad Provincial de Espinar se compromete a otorgar cinco becas de estudios a los mejores alumnos de cada promoción que ocupen entre el sexto y el décimo lugar, asegurando así la entrega de S/. 81,000 por ciclo para la educación de esos estudiantes. Constará también en el convenio el compromiso que asume la Municipalidad Provincial de Espinar de permitir el uso de su maquinaria, durante un periodo de cinco horas semanales, para realizar prácticas de manejo de maquinaria.

La SPE se encargará de realizar el equipamiento, la obtención de licencias y demás actividades que resulten necesarias con la finalidad de cumplir con las prestaciones previstas en el convenio de cesión en uso. El plazo del convenio será de 15 años, pudiendo ser prorrogado por acuerdo de las partes.

Para financiar el proyecto, y considerando que se requiere una inversión inicial de S/. 98,582 mediante el préstamo solicitado a una entidad bancaria, se pone a disposición de la Sociedad Tecnológica S. A. esta suma por el plazo de 10 años, mediante un contrato de mutuo o préstamo. Es decir, un crédito bancario que tiene la particularidad de no requerir garantía del patrocinador sino los bienes del proyecto y su flujo de caja, a lo que se suma el prestigio de la Corporación Educativa Raimondi.

Una de los principales empresas demandantes de mano de obra es Xstrata Tintaya, la cual opera en la zona. En consecuencia, se suscribirá un convenio de auspicio a los cinco estudiantes de mayor rendimiento en cada ciclo quienes serán seleccionados y contratados como técnicos de la compañía al concluir sus estudios, además de participar en la formación de los estudiantes en la empresa, la capacitación permanente a los operarios y al personal del IST a través de programas de formación integral en las instalaciones de la compañía minera.

### **3. Plan de márketing**

Las principales áreas sobre las que trabaja el *marketing mix* son: productos (amplitud de gama, modificación y creación de modelo de servicios, política de marcas, creación y sostenimiento de la imagen de marca), precios (estrategia de precios y escala de descuentos), promoción (comunicación interna y externa, mensajes, medios, soportes, incentivos) y plaza (configuración y carácter, sistema de ventas, localización de los puntos de venta, cobertura de mercado).

#### **3.1. Estrategia de producto**

El IST minero de Espinar ofrece para los dos segmentos de mercado identificados la «carrera técnica de operación de maquinaria minera» con una duración de seis ciclos en tres años.

#### ***Propuesta de valor***

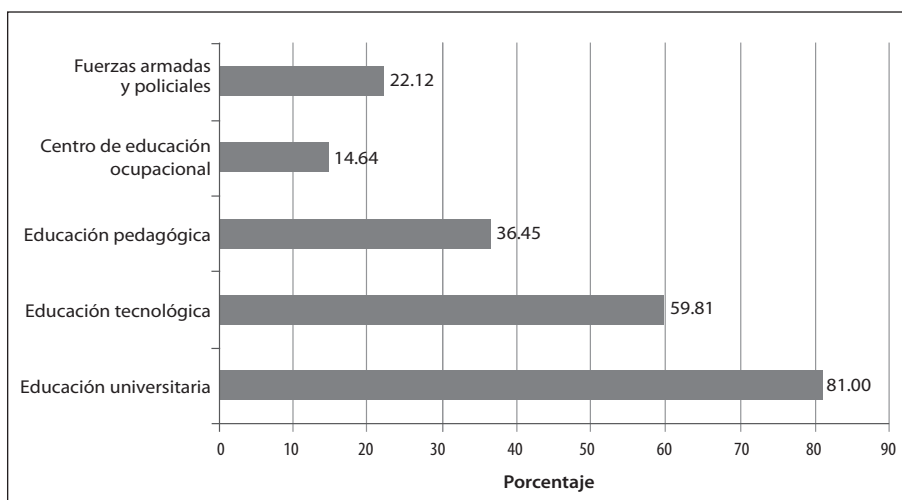
El objetivo del IST minero de Espinar es alinear los intereses del Estado, la empresa privada y la población, con ello se legitima el rol promotor del gobierno local, se genera un mecanismo de responsabilidad social por parte de la empresa minera y se fortalecen las relaciones entre los actores.

El producto permite, en primer lugar, que la población local se inserte a la fuerza laboral de las empresas mineras, gracias a la capacitación y el entrenamiento para trabajar con eficiencia. Para ello se propone brindar al mercado un servicio de calidad actualmente inexistente en la zona, que se diferencia de la competencia por brindar una carrera técnica a nombre de

la Nación, de acuerdo con las exigencias de la demanda de mano de obra calificada del mercado; una plana docente con experiencia; convenios para prácticas en el terreno; herramientas tecnológicas para instrucción teórica y prácticas en simuladores; y da prioridad a la salud, la seguridad y el futuro laboral de los estudiantes y los egresados gracias a la optimización de los recursos con los que cuenta la Municipalidad Provincial de Espinar.

También se busca ofrecer una gama de módulos cuya certificación se realizará de manera progresiva para asegurar la empleabilidad y la versatilidad de acuerdo con las exigencias y las necesidades de mercado nacional e internacional. Con esta base, se busca construir una imagen de marca como el mejor ITE en el rubro del país, lo cual contribuirá al posicionamiento y la sostenibilidad en el tiempo de la empresa.

Es muy importante resaltar que el IST se constituye en una alternativa diferente a la educación universitaria; sin embargo, resultará gravitante el hecho de cambiar la manera de pensar de estudiantes y padres de familia quienes mayoritariamente tienen como primera opción la educación universitaria. Lo interesante de este resultado es que como segunda opción se prefiere estudiar una carrera técnica (figura 5.1).



*Figura 5.1.* ¿Qué tipo de formación te gustaría seguir una vez culminados tus estudios secundarios?

Elaboración propia con base en encuesta a estudiantes de secundaria de Yauri.

### *Instalaciones*

El IST brindará a sus estudiantes y docentes instalaciones totalmente adecuadas para el desarrollo y el dictado de clases, las aulas contarán con todos los recursos necesarios para las actividades de enseñanza y de trabajo, con este fin se prevé la instalación de equipos de cómputo y proyectores multimedia en cada una de las aulas.

### *Servicio posventa*

El IST cuenta con convenios con empresas mineras y entidades que garantizan puestos de trabajo para los egresados. Se realizará un constante seguimiento a los egresados a quienes se les ofrecerá los empleos que vayan surgiendo a través de nuevos convenios que el IST logre suscribir, que se registrarán en una base de datos de acceso gratuito a los egresados a través del portal del IST.

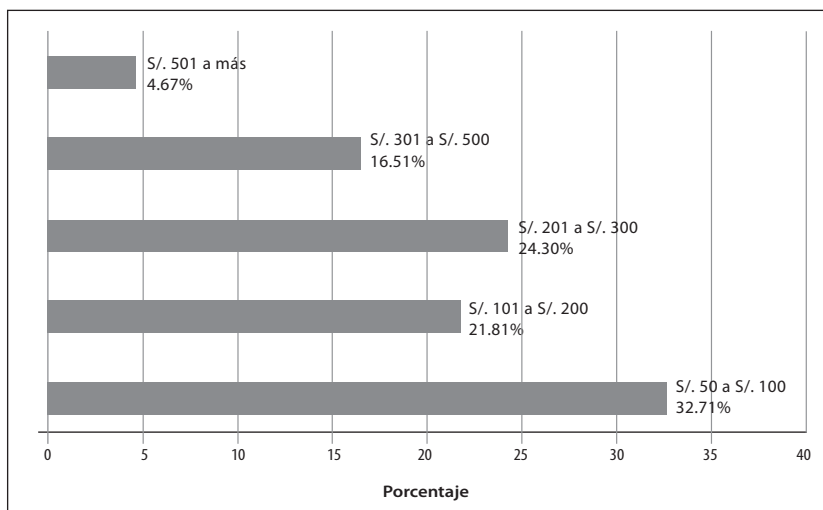
## **3.2. Estrategia de precio**

El precio de los servicios que brinde el IST se ha calculado a partir de la capacidad de pago del grupo mayoritario de los ingresantes, en este caso estudiantes egresados de educación secundaria en la provincia de Espinar, los cuales representan el 87.5% de la población estudiantil proyectada del IST. Se ha considerado la capacidad de pago de los padres de familia encuestados, lo que establece una pensión mensual de S/. 135, monto que aceptaron tanto la minera como la municipalidad y que permitirá cubrir los costos generados para brindar un servicio de calidad a cada estudiante (figura 5.2).

### *Elasticidad precio del IST minero de Espinar*

Los dos segmentos objetivo identificados para el IST, estudiantes egresados de secundaria y operadores autodidactas de maquinaria pesada, son sensibles a las variaciones de precio; por ello, no se han considerado incrementos de precio durante los 15 años en los que se analiza el proyecto.

La aplicación de una adecuada estrategia de precios permitirá rentabilizar las actividades del IST desde el segundo año, obtener liquidez financiera



*Figura 5.2.* ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar mensualmente para estudiar una carrera de operador de maquinaria minera?

Elaboración propia a partir de encuesta a estudiantes de secundaria de Yauri.

para la reinversión en infraestructura y equipos, y márgenes que lleguen a cubrir los costos a partir del primer año.

La estrategia de precios se relaciona con el objetivo de lograr la rentabilidad del IST, no obstante se pretende vender mayor calidad a precios por debajo del precio promedio de los competidores potenciales, quienes ofrecen certificación de menor categoría. Esto puede entenderse como vender más por menos, lo que podría atender contra la percepción de calidad; sin embargo, se consigue equilibrar esta percepción con la participación del sector público a través de la Municipalidad Provincial de Espinar, que muestra un compromiso social del proyecto en conjunto.

### 3.3. Estrategia de plaza

#### *Canales de distribución*

El IST minero de Espinar brinda servicios educativos de calidad por lo cual solamente podrá tener un canal de distribución directa, que consiste en que los alumnos deben asistir al instituto para poder gozar del servicio, por ello, resulta importante establecer la sede de funcionamiento del IST en la

ciudad de Yauri, lo que responde a la preferencia del mercado objetivo de acuerdo con la encuesta realizada (figura 5.3).

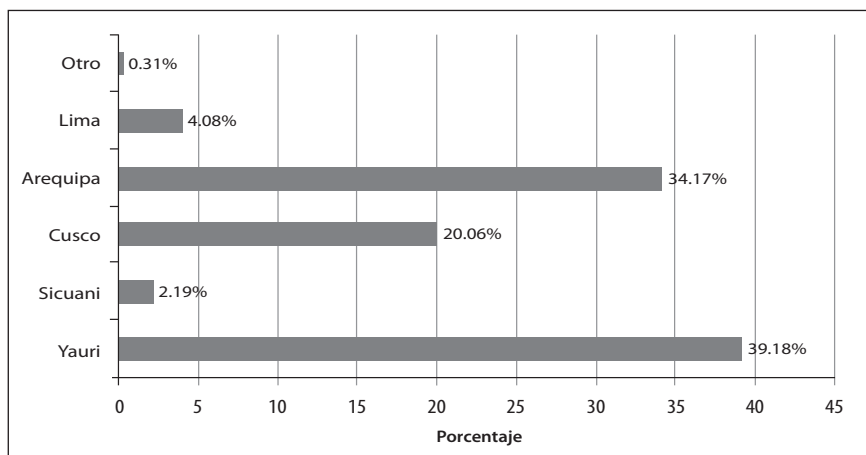


Figura 5.3. ¿Dónde te gustaría que esté ubicado tu centro de estudios?

Elaboración propia a partir de encuesta a estudiantes de secundaria de Yauri.

### ***Distribución del servicio***

Los servicios del IST se ofrecerán básicamente en su local, donde también se brindará información a toda persona interesada. Igualmente, se dará información en la Municipalidad Provincial de Espinar y serán los profesores quienes, durante el dictado de las primeras materias, pondrán en conocimiento de los estudiantes todas las posibilidades que se les abre el estudiar la carrera.

Se tendrá una etapa de venta personal en la que se formará un equipo encargado de visitar colegios, gobiernos locales y empresas de la zona para difundir la existencia del IST y sus ventajas. Se utilizarán herramientas como correos electrónicos y el portal del IST para difundir periódicamente información de interés como fechas de inicio de clases y requisitos de admisión.

Las estrategias de plaza se resumen en el corto plazo: lograr la cobertura de los principales puntos de venta dentro del área de intervención, es decir, un punto de venta por cada ciudad principal (Yauri, Sicuani, El Descanso y Yanaoca); además, establecer relaciones con los colegios secundarios de



la provincia de Espinar para realizar ventas directas a través de campañas informativas o charlas de aptitud vocacional, y lograr una adecuada comunicación con las municipalidades y las empresas interesadas en capacitar a su personal.

En el largo plazo se busca lograr una cobertura de venta en todo el departamento de Cusco, al menos uno por ciudad, a través de los puntos de venta ya existentes de la Corporación Educativa Raimondi. También conseguir compromisos y generar alianzas con colegios, gobiernos locales y empresas mineras de toda la región.

Los objetivos de precio están relacionados directamente con el objetivo específico de lograr la capacitación de jóvenes de la localidad y su posterior inserción al mercado laboral, evitar la migración y generar empleos en el corto y el largo plazo.

### **3.4. Estrategia de promoción**

#### *Canales de comunicación*

El canal directo de comunicación consiste en establecer una relación directa con los clientes a través de correos electrónicos, y teléfonos, pero principalmente por el equipo de promoción mediante visitas que permiten una comunicación sin intermediarios a través de la cual se hará llegar al cliente la información sobre el instituto, sus características, ventajas, etc.

El canal indirecto, en cambio, permite una comunicación con el cliente a través de un intermediario, el cual en este caso puede ser una entidad pública como un gobierno local que desee incrementar las capacidades de su personal, o una entidad privada que puede ser una empresa constructora o minera que desee complementar los conocimientos de sus operarios de maquinaria.

Transversalmente para todos los segmentos del mercado, el IST desarrollará un plan de promoción que incluye la transmisión de comerciales y correos electrónicos, afiches, avisos en radio, eventualmente carteles, de acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas (figura 5.4).

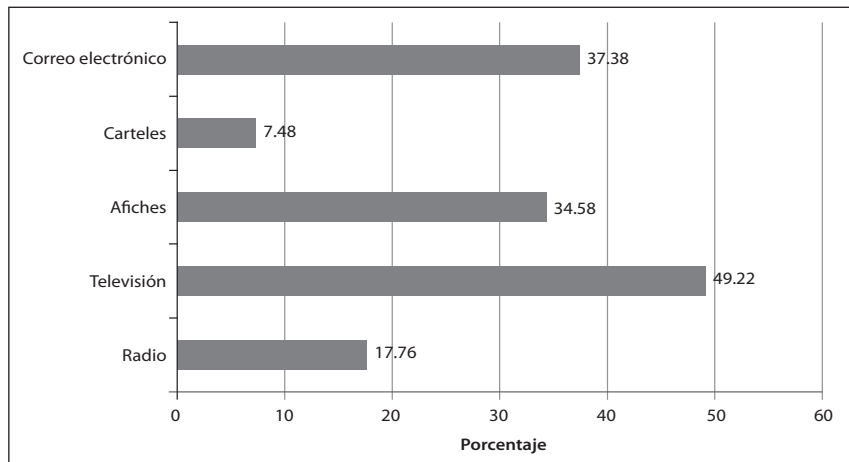


Figura 5.4. ¿Cómo te gustaría recibir información sobre estos cursos?

Elaboración propia a partir de encuesta a estudiantes de secundaria de Yauri.

Se ha elaborado una página en Internet adicional, exclusiva para la Carrera Técnica de Maquinaria Minera, la cual contendrá toda la información requerida por los interesados.

Las estrategias de promoción se resumen en: estimular la sostenibilidad en el volumen de matriculados en el corto, el mediano y el largo plazo; dar a conocer, en el plazo de un año, las ventajas competitivas y comparativas que posee el instituto al segmento de mercado interesado; lograr una adecuada relación con los usuarios del servicio desde el comienzo de la gestión; y posicionar la marca Instituto Superior Tecnológico en Operación de Maquinaria Minera de Espinar en la mente del consumidor en torno a los conceptos ya definidos en el posicionamiento.

El objetivo general es ubicarlo como el de más alta calidad educativa y tecnológica, en consecuencia, se ha elaborado el mensaje básico de la comunicación de las ventajas del instituto enfatizando la *calidad educativa* y el *prometedor futuro laboral*.

## 4. Plan de administración y operaciones

### 4.1. Recursos humanos y organización

En este punto, los objetivos planteados en la institución son seis: lograr que las relaciones entre el profesorado y la dirección se basen en una recíproca colaboración que facilite la labor del docente y mejore la convivencia; fomentar la participación de todos los miembros de la comunidad educativa para lograr que se identifiquen y tengan un sentido de pertenencia; potenciar la presencia, el alcance y la interacción del instituto con el entorno y sus participantes, para conseguir que conozcan las ventajas, los beneficios y el compromiso con ellos; alcanzar el desarrollo personal y cognitivo del alumnado en cada uno de los aspectos de su desarrollo; fomentar la calidad de la enseñanza mediante la capacitación continua del personal y potenciar la innovación educativa; e impulsar un modelo de gestión transparente para conseguir la mayor eficacia y rentabilidad posibles.

Se utiliza un modelo organizacional basado en el modelo de roles de Ulrico, el cual requiere definir los niveles de mando con los que se trabajará, como se plantea en el siguiente organigrama (figura 5.5).

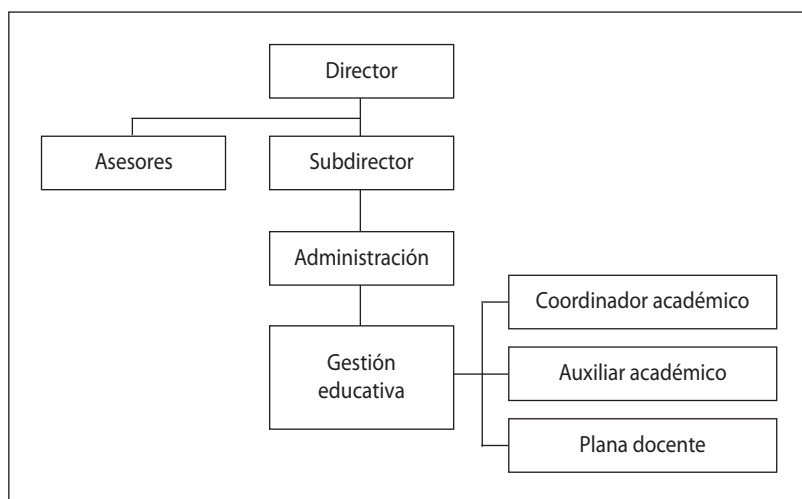


Figura 5.5. Organigrama del IST minero de Espinar

Elaboración propia.

Para el diseño organizacional y de puestos el patrocinador cuenta con un Plan de Desarrollo Institucional en el que se especifica la importancia del Manual de Organización y Funciones para cada uno de los trabajadores, el cual deja claro cómo funciona la organización, las áreas de las que consta, la finalidad de cada puesto, las labores y las funciones que le corresponden a cada trabajador y la subordinación y la coordinación que corresponde al cargo.

Debido a que en el proceso anual de operación del IST existen dos periodos distintos, es necesario evaluar el diseño antes de comenzar cada uno de ellos pues no siempre se necesita contar con todo el personal. Asimismo, se debe tener en cuenta que para cada uno de los puestos será importante evaluar al iniciar cada semestre las competencias de cada trabajador y el grado en que se deben alcanzar.

#### **4.1.1. Reclutamiento y selección de personal**

El proceso de reclutamiento y selección se debe realizar de acuerdo con el diseño de puestos establecido, en donde se indica que deberá haber una evaluación al concluir cada semestre y determinar con qué puestos se deberá contar para el siguiente.

Si se requiriese completar una plaza será necesario formar el equipo de evaluación que decidirá el tipo de evaluación que demanda cada puesto. Estos son los pasos a seguir: convocatoria, que debe describir los requerimientos del puesto según competencias, conocimientos, habilidades y aptitudes; publicación de la convocatoria mediante medios de comunicación escritos (periódicos), en la cual se indicará las fechas de recepción de documentos; preseleccionar los documentos que cumplan con los requerimientos establecidos y determinar las fechas en que se aplicarán las evaluaciones; y, finalmente, realizar las evaluaciones de acuerdo con el tipo de puesto al que se postule.

Para cargos administrativos se necesita evaluar conocimientos técnicos, entrevista con un psicólogo y entrevista con el superior inmediato. Para cargos académicos se requiere evaluar conocimientos de la materia o el curso, entrevista con el psicólogo, presentación de clase modelo y entrevista con el coordinador académico.

Con los resultados de las pruebas, el equipo de evaluación discutirá y llegará a un acuerdo acerca de cuál de los candidatos contratar. Cuando se tenga la decisión final se aplicarán los trámites formales para concluir con el proceso de contratación.

#### **4.1.2. Capacitación**

Es necesario que se planeen, organicen, ejecuten y evalúen todas las acciones a realizar en el proceso de capacitación. En la planeación se determina el procedimiento a seguir, es decir, los periodos del año en que se ejecutarán las capacitaciones; también las necesidades de capacitación según áreas; se establecen los objetivos del programa de capacitación para analizar los beneficios que se van a obtener de este; se elaboran los planes y los programas de capacitación para determinar los temas, los capacitadores y las fechas en que se realizarán; y se elabora un presupuesto de los recursos a utilizar en el proceso y un plan para ponerlo en marcha.

En la fase de organización se consiguen los recursos financieros para realizar las actividades; se adquieren o conciertan los materiales y los espacios en los que se desarrollará la capacitación; y se inicia la invitación y la inscripción en las actividades de capacitación.

La fase de ejecución implica iniciar las actividades de capacitación, supervisarlas y proporcionar las instalaciones y los materiales necesarios. En la fase de evaluación se evalúa el proceso a través del aprendizaje de los capacitados, las habilidades del instructor y los materiales didácticos, y el sistema de capacitación que incluye la evaluación de todas las actividades y las personas involucradas.

#### **4.1.3. Evaluación del desempeño**

Esta evaluación incluye tres factores: actitud, habilidades y conocimiento. El método de evaluación empleado está alineado con la estrategia de gestión de personal de la empresa y combina la evaluación por resultados con la evaluación por comportamiento o competencias. En consecuencia, se divide en dos partes: análisis del rendimiento (objetivos) y análisis del desempeño en función de competencias.

La administración por objetivos califica el desempeño sobre la base del cumplimiento de metas fijadas mediante un acuerdo entre el trabajador y la empresa representada por su jefe o supervisor de área. Los resultados, como cifras, suponen menos subjetividad, por lo cual están menos abiertos al sesgo o la opinión, sea a favor o en contra, de los evaluadores.

La evaluación por competencias (figura 5.6) es un método que se aplica basado en el comportamiento (actitud) de los colaboradores, se desarrolla para describir de manera específica qué acciones deberían (o no deberían) exhibirse en la institución y sus respectivos puestos. Su máxima utilidad consiste en proporcionar a los empleados una retroalimentación de su desarrollo. Se apoyará en el diccionario de comportamientos.

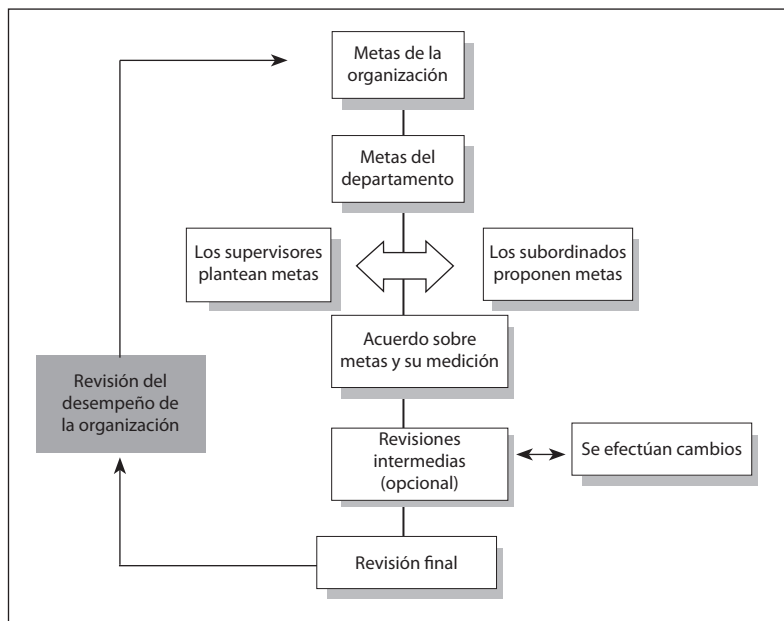


Figura 5.6. Proceso de evaluación por competencias

Elaboración propia.

La entrevista de retroalimentación sobre la evaluación es el momento más importante del proceso. No solo permite analizar la evaluación, sino también encontrar, en conjunto, áreas o zonas de posible mejora. Asimismo, ayuda a la comunicación entre supervisores y supervisados pues permite,

o encuentra, un momento de reflexión y una oportunidad de expresión. Para ello, los pasos sugeridos son: solicitar una autoevaluación, invitar a la participación, demostrar aprecio, minimizar la crítica, intentar cambiar comportamientos, enfocarse en la solución de problemas, apoyar, establecer metas, y dar seguimiento cotidiano.

La entrevista de evaluación debe brindar elementos y pautas para el mejoramiento del desempeño y para elaborar planes con ese fin. Muchas veces, quienes tienen un desempeño ineficiente no comprenden exactamente qué se espera de ellos; aclarar este punto, especificando áreas de acción y responsabilidades, mejora el desempeño. Se debe identificar el origen o la causa del desempeño deficiente y luego trazar un plan de acción.

#### **4.1.4. Remuneraciones y compensaciones**

Las remuneraciones y las compensaciones se determinan en la gerencia, junto con el equipo de asesoría, y se realizan los respectivos ajustes de acuerdo con las políticas que se adopten en la empresa. Las remuneraciones se pagan en efectivo en la empresa, lo que no genera mayores costos.

Al contarse con un sistema de evaluación del desempeño se podría determinar que esta evaluación sea el indicador para futuras negociaciones en cuanto a modificación de las remuneraciones.

## **4.2. Producción y procesos**

### **4.2.1. Requisitos de operación**

Para el buen funcionamiento de la institución existen lineamientos básicos de operación establecidos por el Minedu, que indican que se debe cumplir ciertas especificaciones.

En infraestructura, la conservación del local debe ser óptima, en cuanto a estructura y mantenimiento, lo mismo que contar con los servicios básicos de luz, agua y desagüe que garanticen su habitabilidad. El local debe cumplir con los parámetros normativos del reglamento de zonificación a la que pertenezca el local, tomando en cuenta las características de construcción como altura, áreas libres, retiro y otras. La ubicación debe ser de fácil

acceso, de preferencia en zonas urbanas residenciales y alejadas de zonas de contaminación y ruidos molestos como basurales, desagües abiertos, cementerios, cuarteles, aeropuertos y, en general, locales cuyo funcionamiento atente contra las actividades del alumnado y su moral.

Los ambientes del local deberán contar con ventilación natural, de preferencia alta y cruzada, lo que podrá lograrse con ventanas, claraboyas, teatinas u otro sistema similar, siempre con vista a áreas sin techar. Además, se complementarán de manera artificial, mediante ventiladores o extractores de aire, en caso sea necesario. La iluminación debe ser natural y artificial. La iluminación natural debe ser clara, abundante y uniforme, bilateral y diferenciada. Se debe buscar la homogeneidad en la distribución del flujo, ubicándose los vanos hacia áreas libres.

Respecto del aforo, se debe cumplir con los índices de ocupación establecidos para determinar el número de ambientes con los que se debe contar. Los índices de ocupación corresponden al espacio funcional que ocupan los alumnos y las características del mobiliario. En todos los ambientes educativos el mobiliario se distribuirá de manera tal que se destine un área libre como espacio de circulación del profesor y para facilitar una rápida evacuación.

En el caso de las aulas para impartir clases teóricas, estas deberán contar con un área mínima de 24 m<sup>2</sup> y la capacidad máxima por aula no deberá exceder de 60 alumnos. En cuanto a los talleres, el índice de ocupación variará según el equipamiento y el mobiliario propuesto, por lo que se determinará para cada caso. Todos los ambientes educativos deben estar rodeados de cerramientos (muros o tabiques con aislamiento acústico técnicamente apropiado), de tal manera que nunca se utilicen como circulación para acceder a otros ambientes.

El área de recreación o patio no deberá ser techada y su ubicación será siempre en el primer nivel. Deberá servir como área de descanso y concentración de los alumnos durante los cambios de clases y turnos, así como de seguridad para posibles situaciones de emergencia. Esto evitará que los alumnos utilicen ambientes, pasadizos, escaleras o la calle para esas actividades. Su superficie se calculará utilizando el índice de ocupación de 1 m<sup>2</sup> por alumno, considerando el número de alumnos por turno, y nunca será menor al 30% del área del terreno.



Sobre los requisitos de seguridad, el acceso al local debe ser directo e independiente y contará, de ser el caso, con ingresos distintos para peatones y vehículos. Es necesario que existan espacios de circulación que comuniquen y articulen los diferentes ambientes y se evite el hacinamiento o el uso inapropiado. Estos espacios permanecerán siempre libres de obstáculos para una evacuación fluida y rápida, sobre todo en casos de emergencia.

El local deberá tener una salida de emergencia distinta a la entrada principal. De acuerdo con lo establecido por Defensa Civil, deberá tener señalizadas las zonas de seguridad, las salidas a rutas de escape y las zonas de ubicación de extintores. Además, de acuerdo con la zona en la que se llevará a cabo el proyecto, es necesario tener en cuenta la protección contra los agentes naturales, como lluvia, granizo, tormentas eléctricas, etc.

#### **4.2.2. Objetivos de las operaciones**

Estas tienen los siguientes objetivos: formar profesionales altamente especializados, con capacidades para desarrollar actividades técnicas y de gestión empresarial dentro de instituciones ligadas a los sectores minero y construcción; desarrollar habilidades estratégicas en los estudiantes, para que como egresados sean capaces de asumir nuevos retos y se conviertan en agentes de cambio en su provincia; y desarrollar en los estudiantes habilidades para la solución de problemas y la toma de decisiones dentro de su entorno y a escala global.

También formar profesionales con visión de futuro, responsables de la comunidad y el medio ambiente, que busquen lograr el desarrollo de su provincia y su población; transmitir a los participantes métodos de análisis y estrategias de competitividad que permitan que su inserción en el mercado laboral sea inmediata; y formar profesionales especializados con la capacidad de detectar nuevas oportunidades laborales, y desarrollarse de forma integral dentro de estas.

#### **4.2.3. La cadena de valor**

La cadena de valor para el IST minero de Espinar consta de actividades primarias que permiten producir los servicios que el instituto ofrecerá y actividades de apoyo, que proveen los recursos necesarios para el funcionamiento de las actividades primarias.

Las actividades primarias se vinculan a la creación, la venta, la transferencia y la asistencia posterior a los servicios que ofrece el instituto. Las funciones de publicidad y venta se encargan de desarrollar campañas de difusión sobre los atributos y los beneficios de los servicios de educación y capacitación en operación de maquinaria minera que se ofrecen. Debe llegar y atraer a los mercados objetivos a los cuales se dirige y promover el sentido y la responsabilidad social que traen consigo sus servicios. Desarrolla además acciones de promoción y efectúa un seguimiento de las acciones de la competencia directa e indirecta.

El proceso de admisión organiza al conjunto de personas que aspira a ingresar al instituto para especializarse en operación de maquinaria minera. Se evalúa a los postulantes del medio externo para determinar si satisfacen los requisitos vocacionales para matricularse en la carrera ofrecida.

Mediante el proceso de matrícula, los postulantes seleccionados oficializan su incorporación a la carrera técnica. Por último, a través de la inscripción en las asignaturas, los estudiantes matriculados se inscriben en aquellas de la malla curricular que les corresponda.

La actividad primaria de enseñanza y capacitación se destina a planificar, organizar, accionar, controlar, evaluar y mejorar la enseñanza especializada en operación y mantenimiento de maquinaria minera. Se ha diseñado un programa para impartir enseñanza, asesoría y capacitación que incluye sesiones teóricas y, sobre todo, prácticas. Dentro de esta actividad se encuentra la evaluación de los estudiantes. Si los resultados son positivos, egresan del instituto y se convierten en titulados o profesionales o, en el caso de culminar un módulo, reciben la certificación respectiva.

Finalmente, la titulación de los egresados implica el otorgamiento del título de técnico a nombre de la Nación, lo que permitirá a los egresados convalidar cursos en carreras universitarias afines o acreditar sus estudios en otros países; asimismo, accederán de inmediato a oportunidades laborales a través de la denominada bolsa de trabajo creada con este fin.

Las actividades de apoyo las constituyen las gestiones académicas, administrativas, de recursos materiales y tecnológicos, recursos financieros, infraestructura y proyección social. Esta última se encargará de incorporar un sentido social y solidario a todas las actividades primarias involucradas

en el proceso a través de las becas subvencionadas por la municipalidad y la empresa privada.

Para asegurar que estas actividades se realicen en forma adecuada se establecerán indicadores para cada una, labor que se encargará de ejecutar el coordinador académico. El cumplimiento de estos indicadores se encuentra a cargo de la coordinación al igual que la aplicación de medidas correctivas derivadas de un proceso de retroalimentación periódico.

Dentro de la cadena de valor (figura 5.7) se observa que las actividades que generan mayor valor para el proyecto son las relacionadas con los procesos de enseñanza y capacitación, basándose en que son estas actividades las que generan mayores beneficios para la población y las empresas participantes del proyecto; es decir, todos los beneficios indirectos se generan a partir de la enseñanza y la capacitación que reciben los estudiantes, lo que se reflejará en mayores ingresos en el futuro.

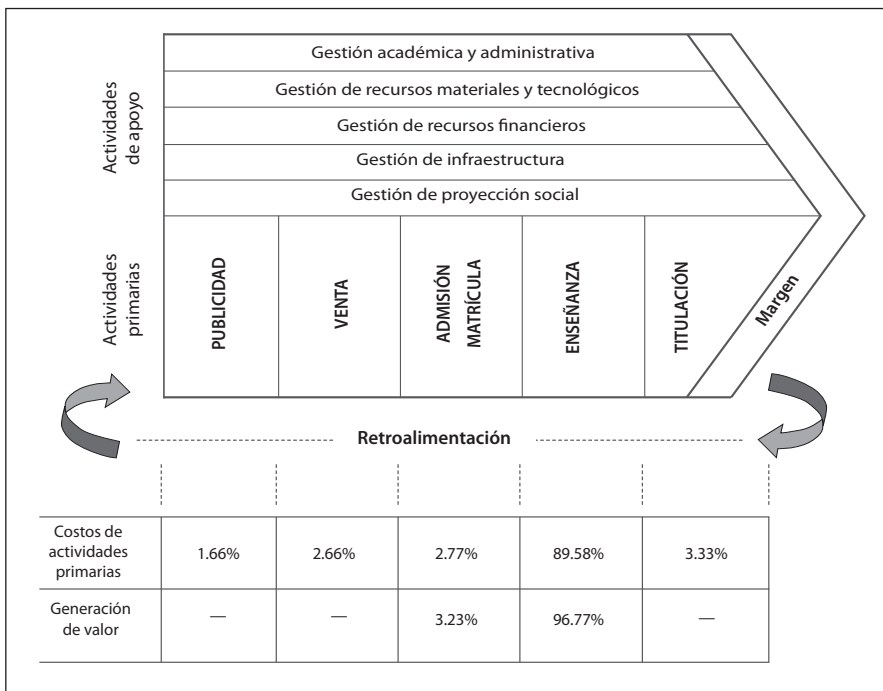


Figura 5.7. La cadena de valor

Elaboración propia.

# Conclusiones y recomendaciones

---

## 1. Conclusiones

De acuerdo con la información presentada, existe una demanda creciente de técnicos calificados en operación de maquinaria minera, generada por el incremento de inversiones en el sector minero en América del Sur y en especial en el Perú, además de las mayores inversiones en el sector construcción, el cual tiene una proyección positiva para los próximos años.

Las empresas privadas y los gobiernos locales de la zona analizada requieren contratar mano de obra especializada; sin embargo, los bajos niveles de capacitación de los pobladores locales los obligan a contratar personal foráneo con los mayores costos que ello implica, pero principalmente provocando descontento en la población que tiene expectativas de acceder al mercado laboral y beneficiarse con la riqueza que genera la actividad minera. Se crea así un riesgo social, resentimiento y, de no resolverse pronto esta situación, generará oposición basada en causas ambientales, como la contaminación del agua y el suelo, o de salud pública, tal como ocurre en otras regiones.

En la actualidad no existe en la provincia de Espinar una posibilidad de educación tecnológica que resuelva este problema, dado que es un mercado considerado poco atractivo por ser una zona alejada, con poca población

y de bajos recursos, y por la existencia de elevados riesgos sociales, económicos y financieros.

En el presente estudio se ha empleado las herramientas del *project finance* para lograr la viabilidad de la creación de un IST minero que solucione esta situación. Previamente, se realizó un diagnóstico situacional-estratégico (análisis del entorno, análisis Septe, FODA y de las cinco fuerzas de Porter) y un estudio del sector, el mercado, la oferta y la demanda, para conocer la magnitud del problema. Con el *project finance* se identificaron los riesgos, se plantearon mecanismos de distribución y mitigación de estos entre los participantes de la transacción, se elaboró la estructura de la transacción y se diseñaron los contratos a suscribirse. Este ejercicio permitió concretar las sinergias y los beneficios del proyecto entre los actores involucrados, administrar eficientemente los riesgos, disminuir costos y generar valor para los participantes, con ventajas significativas para los pobladores en cuanto a acceso al servicio educativo y para los demás participantes; con el añadido de contribuir a lograr la paz social y el crecimiento económico de la zona.

El proyecto para la creación del Instituto Superior Tecnológico en Operación de Maquinaria Minera en Espinar es viable técnica, económica y financieramente, lo que se comprueba en el resultado del VANE y el VANF positivos y una TIR que permite asumir las obligaciones financieras contraídas para su puesta en funcionamiento, y finalmente un rendimiento para los accionistas.

Lograda la viabilidad económico-financiera, este estudio diseña el IST minero de Espinar. Se propone un modelo de gestión con un enfoque educativo, normativo y curricular, el cual establece los perfiles de docentes y egresados, y también define los requisitos de admisión, permanencia y obtención del grado.

Se plantea un modelo institucional que incluye alianzas estratégicas, políticas generales, políticas de gestión, funciones administrativas y relaciones institucionales; todo ello queda reflejado en un modelo de gestión del negocio.

Se propone un plan de administración y operaciones donde se establecen los objetivos y el modelo de la organización desde el punto de vista

de los recursos humanos y la organización. Se ha diseñado los procesos mediante el establecimiento de requisitos y objetivos de operación y la cadena de valor del negocio, al igual que un plan de márketing basado en un *marketing mix* que establece estrategias de producto, precio, plaza y promoción.

El proyecto educativo es totalmente replicable en otras regiones del país, en vista de que alinea los intereses del Estado, la empresa privada y la población, por lo tanto, legitima el papel promotor del gobierno local, genera un mecanismo de responsabilidad social para la empresa minera y fortalece las relaciones entre los actores, lo cual permitirá la reducción de la pobreza, el crecimiento económico, la inclusión de los pobladores rurales y de zonas alejadas en la prosperidad, y acercará la anhelada paz social.

## **2. Recomendaciones**

El proyecto es totalmente replicable en otras realidades y regiones del país, tanto en el sector minero como en otros sectores, como la agroindustria.

En cada caso deberá analizarse el entorno, identificar el problema, alinear los intereses del Estado, la empresa privada y la población, y distribuir los riesgos mediante las herramientas del *project finance*.

Para ello se deberá hacer estudios de mercado, definir el producto y el precio adecuados y, en función del precio y el número de alumnos, diseñar la infraestructura, el equipamiento, el modelo educativo, el modelo institucional, el plan de márketing y el plan de administración y operaciones.

## Bibliografía

---

- Abugattas Huertas, P. V., Ayala Chacaltana, P. D., Chamochumbi Guerra, J. C. & Esparza Arana, M. E. (2011). *Plan de negocios para la implementación de un servicio de recreación para el adulto mayor en Lima Metropolitana*. Tesis presentada para obtener el grado de MBA. Lima: Universidad ESAN.
- Albújar, A. (2010). *El project finance: una técnica para viabilizar proyectos de infraestructura*. Serie Documentos de Trabajo N.º 27. Lima: Universidad ESAN.
- América Economía. (2010). El ingreso per cápita en Perú podría alcanzar los US\$ 6.134 en 2013. Recuperado el 13 de agosto de 2012 de <<http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/el-ingreso-capita-en-peru-podria-alcanzar-los-us6134-en-2013>>.
- Arias-Schreiber, M. & Gutiérrez, W. (1999). *La técnica contractual y sus modelos contractuales*. Lima: Gaceta Jurídica (3 tomos).
- Banco Central de Reserva del Perú. (2012a). *Gráficos dinámicos*. Recuperado el 13 de agosto de 2012 de <<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/graficos-dinamicos-2/13-pbi.html>>.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2012). *Series estadísticas*. Recuperado el 13 de agosto de 2012 de <<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/graficos.asp?sConsulta>>.

- Bruz Silva, E. M., Delgado Torres, M. C., Reaño Velarde, G. A. & Yáñez García, G. E. (2009). *Proyecto Alpaka: instituto textil como alternativa de inversión para los recursos provenientes del canon minero de la Región Arequipa*. Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Dirección de Empresas. Lima: Universidad ESAN.
- Bunge, M. (1969). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Casas Casas, C., Mauricci Ortega, A. & Nureña Salinas, G. R. (2009). *Propuesta de un modelo institucional para la educación universitaria y su aplicación en la formación de maestros en agronegocios*. Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Dirección de Empresas. Lima: Universidad ESAN.
- Centro de Asesoría Pedagógica. (2008). *¿Qué es un modelo educativo?* Recuperado el 13 de agosto de 2012 de <<http://es.catholic.net/educadorescatolicos/694/2418/articulo.php?id=22081>>.
- Cuentas Larroca, M., Gutiérrez Vera, M. C., Miranda Velásquez, C., Ortiz de Orué Figueroa, P. & Urbina Pérez, E. (2009). *Mejora de la calidad de la educación pública peruana. Propuesta de un modelo de gestión para colegios estatales del nivel socioeconómico C de Lima Metropolitana*. Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Administración. Lima: Universidad ESAN.
- Doherty, G. (1994). *Developing Quality Systems in Education*. Londres: Routledge.
- Esty, B. C. (2004). *Modern Project Finance: A Casebook*. Nueva York, NY: Wiley.
- Finnerty, J. D. (1996). *Project Financing. Asset-Based Financial Engineering* (1.<sup>a</sup> ed.). Nueva York, NY: Wiley.
- Finnerty, J. D. (2007). *Project Financing. Asset-Based Financial Engineering* (2.<sup>a</sup> ed.). Nueva York, NY: Wiley.
- Galecio Villegas, M., Meza Obregón, M., Talavera Anchante, M. & Vidalón Sandi, S. (2009). *Plan de negocios para la implementación de una cadena de establecimientos de gas natural vehicular, aplicando el modelo de project finance en el sector privado*. Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Finanzas Corporativas. Lima: Universidad ESAN.
- Gardner, H. (1999). *Mentes extraordinarias. Cuatro retratos para descubrir nuestra propia excepcionalidad*. Barcelona: Cairós.
- Giertz, B. (2001). *Anything Goes? The Concept of Quality Revisited*. Trabajo presentado a The Sixth QHE Seminar The End of Quality. Birmingham: Quality Research International.



- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5.<sup>a</sup> ed.). México, D. F.: McGraw-Hill Internacional.
- Huerta Amoretti, H., Ledesma, D. & Paulet Bobba, J. (2008). *Modelo para la concesión de centros educativos públicos*. Serie Publicaciones en Finanzas y Derecho Corporativo N.º 3. Universidad ESAN: Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2011a). *Condiciones de vida en el Perú. Trimestre enero-febrero-marzo 2011*. Informe Técnico N.º 2. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2011b). *Perú: Indicadores de educación por departamentos, 2001-2010 (Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO)*. Lima: Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, INEI.
- Lowe, J., Istance, D. & Lawton, D. (1991). *Escuelas y calidad de la enseñanza. Informe Internacional OCDE*. Barcelona: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia de España / Paidós Ibérica.
- Martin, J. & Paravy, G. (1990). *Pedagogies de la mediation: Autour du PEI. Programme d'Enrichissement Instrumental du Professeur Feuerstein: [actes des] Rencontres Internationales de l'Éducabilité permanente*. Lyon: Cronique Sociales. [Traducido por la Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Psicología, Universidad Diego Portales, Santiago de Chile].
- Minería del Perú. (2011). *Xstrata Copper: expansión en Perú, Chile y Argentina*. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <<http://mineriadelperu.com/2011/11/xstrata-copper-expansion-en-peru-chile-y-argentina/>>.
- Ministerio de Educación (Minedu). (2006). *Diseño curricular básico de la educación superior tecnológica*. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <<http://destp.minedu.gob.pe/>>.
- Ministerio de Educación (Minedu). (2009). *Guía metodológica de programación curricular modular para la Educación Superior Tecnológica*. Lima: Minedu.
- Ministerio de Educación (Minedu). (2010). *Identificación de los sectores prioritarios para el desarrollo nacional y la articulación de la oferta educativa con la demanda laboral*. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <<http://destp.minedu.gob.pe/publica/IDENTIFICACIONDESECTORES PRIORITARIOS.PDF>>.
- Ministerio de Energía y Minas (MEM). (2012). *Boletín Estadístico de Minería*. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <[www.mem.gob.pe](http://www.mem.gob.pe)>.

- Netherlands Development Organisation (SNV). (2009). *Estudio del mercado laboral y de la oferta de educación superior tecnológica y técnico productiva para Cusco*. Lima: SNV. Recuperado de <[www.snvworld.org/sites/www.snvworld.org/files/publications/et\\_cusco\\_1a.pdf](http://www.snvworld.org/sites/www.snvworld.org/files/publications/et_cusco_1a.pdf)>.
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Nueva York, NY: Free Press.
- Energiminas. (2012). Cotizada mano de obra. *Energiminas* (Lima), 15: 6-10.
- Torres, M., Paz, K. & Salazar, F. (2006). *Tamaño de una muestra para una investigación de mercado*. Boletín Electrónico N.º 2. Ciudad de Guatemala: Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Landívar. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <[http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL\\_02\\_BAS02.pdf](http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_02_BAS02.pdf)>.
- Trujillo del Valle, J. A. (2004). *Financiación de infraestructuras. Los riesgos y su mitigación*. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 16 de agosto de 2012 de <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442051>>.
- Villegas, C. M. & Villegas, C. G. (2001). *Aspectos legales de las finanzas corporativas*. Madrid: Dykinson.
- Villegas, C. G. (2005). *Contratos mercantiles y bancarios*. Buenos Aires: edición del autor.
- Williams P. (1993). Total quality management: some thoughts. *Higher Education*, 25(3): 373-375.
- Yamada, G. (2007). *Retornos a la educación superior en el mercado laboral: ¿vale la pena el esfuerzo?* Documento de Trabajo N.º 78. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico / Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- Yamada, G. (2012). *Las brechas entre la educación superior y el mercado laboral en el Perú*. Presentación en el Foro Internacional ¿Qué educación técnico-productiva exige el desarrollo económico y social? Lima: BID / OIT / Senati / SNI / Confiep.
- Yescombe, E. R. (2002). *Principles of Project Finance*. San Diego, CA: Academic Press.
- Zubieta, René. (2012). Primer año de Ollanta Humala: ¿aún genera incertidumbre su gobierno? *El Comercio*. Lima, 27 de julio de 2012.

## Sobre los autores

**Enrique CÁRCAMO CÁRCAMO**      jcarcamo@esan.edu.pe

Magíster en Administración por la Universidad ESAN (primer puesto), ingeniero civil por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y diplomado en Gestión y Dirección de Empresas por esta misma universidad. Experiencia en el sector público, la cooperación internacional y el sector privado. Asesor y consultor en temas contractuales, financieros y de gestión, con *expertise* en *project finance*, asociaciones público-privadas, diseño y regulación de procesos de concesión de infraestructura. Certificación Auditor Líder ISO 9000, aseguramiento de la calidad. Experiencia como director y presidente del directorio en empresas privadas. Profesor del área de Contabilidad, Finanzas y Economía de la Universidad ESAN.

**Piatnitzky ASCUE LOVÓN**      piatnitzky@hotmail.com

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN e ingeniero civil por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, diplomado en Gestión y Liderazgo Empresarial, Gestión Medioambiental, Sistema Nacional de Inversión Pública y Arbitraje Comercial. Amplia experiencia en gestión y dirección de proyectos de infraestructura con componente social; fue jefe zonal para Cusco-Apurímac del Proyecto Especial Sierra Centro Sur y administrador de Contratos OSR (Oficina de Supervisión Regional) del Programa Agua para Todos Rural (Pronasar) de Cusco-Apurímac. Actualmente se desempeña en supervisión de proyectos como consultor externo del Fondo Social Las Bambas.

**Aurelio MAYTA LIMA**  
amayta@xstratacopper.com.pe      aureliomayta@hotmail.com

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN e ingeniero de minas por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Amplia experiencia y conocimiento en minería de superficie, desde el planeamiento del minado hasta la ejecución, control y gestión de todo el proceso productivo, así como el presupuesto y la gestión de costos operativos. Comprometido con el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente, actualmente se desempeña como superintendente de operaciones de Antapaccay en la Compañía Minera Xstrata Tintaya-Antapaccay.

**Luis MIRANDA CATAORA**      [luismirandac192@hotmail.com](mailto:luismirandac192@hotmail.com)

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN y abogado por la Universidad Nacional del Altiplano. Amplia experiencia en administración pública como jefe de Asesoría Jurídica del Gobierno Regional Puno, gerente municipal de diversas municipalidades provinciales y alto funcionario de proyectos especiales, cargos desde los cuales ha ejecutado proyectos y actividades de inversión en el sector público. Actualmente se desempeña como coordinador territorial de articulación con gobiernos locales, sociedad civil y comunidades del Proyecto de Mejoramiento del Estado Nutricional de la Primera Infancia del Gobierno Regional Puno.

**Karla MURILLO PORTUGAL**      [karlamurillo@hotmail.com](mailto:karlamurillo@hotmail.com)

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN y contadora pública por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Experiencia en el área educativa, en los niveles básico, preuniversitario y superior. Ha trabajado en el ámbito de la contabilidad, la auditoría y la gestión de empresas dentro del área financiera, y dirige su carrera hacia la gerencia de negocios. Actualmente se desempeña como gerente financiera de la Corporación Educativa Raimondi del Cusco.