

Apoyo de **EMPRESAS MINERAS** a través de **CATEDRAS** consolidan modernización de la enseñanza de **INGENIERIA DE MINAS**



que deben enfrentar nuestros académicos y alumnos, y por la cuantía de los recursos requeridos, sabíamos que nuestra meta sólo podía lograrse si contábamos con el apoyo de la industria minera. Lograr ese apoyo se constituyó en una meta adicional.

Condición necesaria para constituirnos en un Centro de Excelencia de la Enseñanza Minera y revertir el deterioro académico y docente que exhibía entonces el Departamento de Ingeniería de Minas, era darnos cuenta que ello pasaba, antes que nada, por tomarnos en serio, por hacer nuestra tarea interna, por mostrarnos a nosotros mismos que teníamos la voluntad y la capacidad para fijar y aplicar estándares exigentes al ingreso y a la continuidad en la

RIVARA

cional el año 1984. Los algoritmos previos a la obtención de la patente oficial y definitiva se han usado en importantes centros de investigación aplicada tales como Department of Mechanical Aerospace Engineering (The University of Texas at Arlington), Argonne National Laboratory, Computational Fluid Dynamics Laboratory (The University of Texas at Austin), Institut Supérieur d'Electricité de Lille y Centro Atómico de Bariloche.

Uno de los aspectos interesantes del trabajo desarrollado es su metodología interdisciplinaria que mezcla elementos de matemática (geometría euclídea), computación, requerimientos de aplicaciones complejas, etc.

Para María Cecilia Rivara, la decisión de patentar su creación, constituyó todo un desafío.

“Durante mi vida académica he producido muchos “papers” que han sido positivamente evaluados internacionalmente. La formulación de la investigación realizada es netamente científica. En cambio redactar la formulación para patentar una creación es totalmente diferente, y ello constituye un desafío, más aún si ese trámite se hace en un país desarrollado lo que permite explorar otro mundo”.

Me siento contenta y realizada al haber logrado patentar mi trabajo, que es la suma de mi dedicación académica y científica de muchos años. Me agradecería que en la Facultad se incentivara a sus académicos a patentar sus trabajos, innovativos y de excelencia.

Patentar desde Chile, es actualmente una verdadera odisea, y esto debería cambiar, como en Estados Unidos, a un sistema que incentive y promueva el patentar creaciones interesantes y de utilidad potencial”.

carrera académica, de modo de reconstruir una academia rigurosa y competitiva en estas disciplinas. Y lo logramos. Y, con ello, la credibilidad para solicitar el apoyo de las empresas mineras, al mostrarles que podíamos ser socios confiables en el desarrollo del proyecto.

Entonces nació la idea de las Cátedras, con el objeto de focalizar el apoyo de empresas mineras a determinadas áreas de la docencia en ingeniería civil de minas.

El 13 de junio de 1996, quince meses después del inicio del proyecto, firmamos con CODELCO – CHILE el Convenio que dio origen a las dos primeras Cátedras, en Evaluación de Yacimientos y en Tecnología Minera, y en que esta empresa aportó US\$ 100.000.= anuales a cada una, por un período de cinco años, renovables. En otro convenio, CODELCO apoyó con importantes recursos a diversos proyectos de investigación.

Hoy día tenemos el privilegio de contar entre nuestros **socios** de esta **alianza estratégica Facultad-Industria** a CODELCO, Phelps Dodge, ENAMI, Doña Inés de Collahuasi, SONAMI, Barrick y Placer Dome. Cada una de estas empresas está patrocinando y apoyando económicamente una Cátedra relevante de la carrera de ingeniería de minas, de manera de conformar una malla curricular de gran solidez y proyección académica.

Han sido seis años de un trabajo conjunto, riguroso y entusiasta, no exento de riesgos ni de dificultades. No teníamos, por lo demás, otra opción, si queríamos alcanzar las metas propuestas. Hoy podemos exhibir algunos logros.

De 36 alumnos que había en la carrera de ingeniería civil de minas en 1995, hemos aumentado a 75, y lo que es más importante, con estudiantes de altos rendimientos académicos.

De 4 académicos de jornada completa que había en el Departamento de Ingeniería de Minas en 1996, hemos aumentado a 10 en la actualidad. Dos de ellos están cursando su doctorado en universidades extranjeras de gran prestigio.

Hemos mejorado la infraestructura para el trabajo académico y docente, incluido un auditorio. Hemos habilitado



y modernizado los laboratorios de: Geomecánica y Geotecnia, Proyectos y Diseños Mineros, Procesamiento de Minerales, Pirometalurgia, Hidrometalurgia, Electrometalurgia, Microscopía de Minerales, y Fenómenos de Transporte.

Además, los estudiantes de ingeniería de minas tendrán acceso a los laboratorios de Fluidodinámica, de Sólidos y de Electrotecnologías que, por un monto de 2,5 millones de dólares, estamos habilitando con financiamiento propio y del MECESUP del Ministerio de Educación.

Hemos avanzado en nuestra relación con las empresas mineras al ofrecer cursos de postítulo, diplomas de especialización y últimamente la creación del magister en minería.

También hemos avanzado en el trabajo académico, con proyectos de investigación, como son, entre otros, los de flujo gravitacional en block caving y de magnetohidrodinámica en pirometalurgia.

La mejor demostración que vamos por buen camino académico y que se cumple la idea de las Cátedras, es lo que aconteció en el Departamento de Ingeniería de Minas en este mes de agosto. Durante 2 días, nuestros dos académicos candidatos a doctor en la especialidad de Planificación Minera y Evaluación de Yacimientos, expusieron y debatieron sus trabajos de investigación a sus pares de la industria minera y a académicos y estudiantes del Departamento de Ingeniería de Minas, juntándose unas 50 personas.

Hoy, firmamos un nuevo convenio, que renueva las dos Cátedras de cooperación entre CODELCO–CHILE y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, que tendrá una duración de 5 años, en los mismos términos del convenio original.

CODELCO fue la primera empresa minera que respaldó nuestro proyecto de Modernización de la Enseñanza de Ingeniería de Minas. Al hacerlo, hizo confianza en nosotros y nos hizo responsables de una aventura conjunta. Abrió el camino para que otras empresas también participaran.

Hoy, cinco años después, CODELCO renueva su confianza en nosotros, y nos hace responsables de ir consoli-



dando lo logrado. Es una decisión que nos enorgullece, ya que significa que se valora la labor realizada por todos los integrantes del Departamento de Ingeniería de Minas. También es una decisión que nos compromete en cuanto al nivel que se espera tenga nuestro quehacer académico.

Este Convenio representa, con hechos concretos, la permanente voluntad de CODELCO y de sus directivos por contribuir al desarrollo nacional, a través de la generación de nuevo conocimiento en el área de la minería y la metalurgia extractiva, y de la formación de ingenieros civiles de minas.

Valoramos fuertemente el hecho que la contribución que hoy hace CODELCO al país, a través nuestro, la realice con mirada de largo plazo, que es la única mirada que permite el desarrollo de una academia seria.

Nos alegramos que esta voluntad se manifieste en fechas que son significativas para CODELCO y para todos los chilenos.

Se trata del 30 aniversario de la aprobación de la reforma constitucional que traspasó al Estado de Chile el 100% de la propiedad de los yacimientos y de las instalaciones industriales de la, entonces, gran Minería del Cobre, y que fue la culminación de un proceso iniciado el año 1965, con lo que se llamó la chilenización del cobre, y continuado después, en 1969, con la llamada nacionalización pactada.

También se trata del 25 aniversario de la creación de CODELCO-Chile, en abril de 1976, que significó reunir en una gran empresa estatal las distintas sociedades colectivas del Estado.

Durante sus 25 años de existencia CODELCO ha demostrado una gran capacidad de gestión, transformándose en una de las empresas del cobre más eficientes y rentables del mundo, lo que se ha traducido en el reconocimiento de parte de la comunidad minera internacional.

Nuestra Facultad rinde un homenaje a todos aquellos que han participado en esta tarea, y también a quienes hoy trabajan en CODELCO-Chile y en las demás empresas de nuestra industria minera, muchos de los cuales han egresado de nuestras aulas.

Agradezco a todos los académicos, alumnos y funcionarios del Departamento de Ingeniería de Minas por el trabajo realizado, que ha permitido alcanzar las metas que nos impusimos en este proyecto. Agradezco, de manera especial, al profesor Bruno Behn, por la dedicación y entrega con que asumió la invitación que este decano le hiciera para dirigir durante esta etapa el Proyecto de Modernización de la Enseñanza de Ingeniería de Minas, y por seguir colaborando en la tarea de relacionar a la Facultad y al Departamento de Ingeniería de Minas con las empresas mineras.

Agradezco, en nombre de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, al Directorio

de CODELCO, a su Presidente don Juan Villarzú, y a todos sus directivos superiores por el permanente apoyo que han otorgado a las actividades académicas de esta Facultad, en particular, por el apoyo que otorgan, con este Convenio, al Proyecto de Modernización de la Enseñanza en Ingeniería de Minas".

Posteriormente el Presidente Ejecutivo de CODELCO-Chile, Juan Villarzú, dictó la charla "El futuro y los desafíos de CODELCO".

Inició su exposición señalando que la misión de CODELCO es desplegar en forma responsable y ágil, toda su capacidad de negocios mineros y relacionados, con el propósito de maximizar en el largo plazo su valor económico y su aporte al Estado.

Respecto a los desafíos y compromisos que se ha fijado la empresa –añadió– es consolidar su liderazgo en competitividad y rentabilidad y potenciar su capacidad de creación de valor y generación de excedentes.

En cuanto a las metas inmediatas anunció que CODELCO en este sexenio duplicará su valor económico y generará a través de su Plan de Inversiones, mejoras de gestión y sinergias, excedentes crecientes que alcanzarán a US\$ 1.700 millones en el año 2006, suponiendo el cobre y el molibdeno en sus valores normales.

Juan Villarzú indicó que el Plan Estratégico del ICA 2001-2005 tiene como misión promover el uso del cobre comunicando sus propiedades como elemento esencial para la vida, sus aportes al desarrollo tecnológico y a un mejoramiento de la calidad de vida en todo el mundo. Respecto a la meta preconcebida, señaló que se persigue incrementar el consumo en un 1% anual por sobre el crecimiento natural de la demanda, lo que conlleva a consumir 750.000 toneladas-año adicionales hacia el año 2005.

Manifestó estar cierto que el cobre será un material cada vez más esencial para la vida y para el desarrollo de las industrias líderes del Siglo XXI.

Recalcó que CODELCO-Chile tiene las mayores reservas mundiales de cobre, lo que asegura que esta empresa es el mejor negocio de todos los chilenos.

