



**“NIVEL DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS
DE PROFESIONALES DE LA CARRERA DE
GEOLOGÍA DE LA UCN ASOCIADAS AL ÁMBITO
DE LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS
MINEROS”**

*Proyecto de Titulación presentado para optar al grado de
Magíster en Dirección de Empresas - MBA.*

Profesor Guía: Aurora Sanchez Ortiz, Ph

**KARINA VIVIANA ZAMORA ROJAS
GREYZER YVONEY ZAMORA ROJAS**

Antofagasta, Septiembre de 2015



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo y este logro a nuestros padres:

Nany y Toto

No es nuestro último desafío,
se vienen muchas metas más por cumplir.



AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos en esta oportunidad son para todas las personas que participaron en este trabajo aceptando responder las preguntas que les presentamos, colegas geólogos e ingenieros conocidos y desconocidos, muchas gracias por sus opiniones.

Los agradecimientos a la profesora Aurora del MBA, que nos apoyó con sus conocimientos durante todo el desarrollo de este proceso.

Finalmente, y especialmente, agradecer a nuestros papás que lograron que hoy seamos las mujeres y profesionales que logran sus metas.

Contenido	
CAPÍTULO 1: INTRODUCCION.....	1
1.1 Aspectos Generales	1
1.1.1 Rol del Geólogo y su evolución	1
1.1.2 Momento actual del mercado	3
1.1.3 Relaciones posibles para un geólogo y los contratos en minería.....	3
1.2 Objetivo general de la investigación	4
1.3 Objetivos específicos de la investigación.....	5
1.4 Aportes de la investigación.....	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Introducción	7
2.2 Campo ocupacional y Oferta de Geólogos en Chile.....	9
2.3 Competencias.....	10
2.3.1 Competencias Laborales	10
2.3.2 Competencias de los Geólogos.....	14
2.3.3 Competencias de los Administradores de Contratos	16
2.3.4 Competencias de los geólogos de la UCN.....	21
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	24
3.1 Introducción	24
3.2 Diseño de Investigación	24
3.3 Selección de la muestra	28
3.3.1 Población.....	28
3.3.2 Muestra.....	28
3.4 Diseño del instrumento.....	31
3.4.1 Competencias requeridas por el mercado	31
3.4.2 Estructura del Instrumento	32
3.4.3. Aplicación del instrumento a los profesionales	34
3.5 Análisis de los Datos y presentación de resultados	34
3.6 Conclusiones y recomendaciones.....	35
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	36
4.1 Introducción	36
4.2 Datos generales de los encuestados.....	36
4.3 Matriz con los resultados de las encuestas como un conjunto.....	39
4.4 Análisis con algunos parámetros estadísticos básicos	43
4.5 Análisis de las respuestas específicas sobre competencias y conocimientos.	45

4.5.1 Análisis de la importancia de algunas competencias para desempeñar funciones de Administrador de Contratos según todos los encuestados.....	45
4.5.2 Nivel de conocimientos de los geólogos de la UCN según todos los encuestados.....	46
4.5.3 Análisis importancia competencias para desempeñar funciones de Administrador de Contratos según los geólogos de la UCN	47
4.5.4 Nivel de conocimientos de geólogos de la UCN según geólogos de la UCN	49
4.6. Cambios observados después de realizar un post-título y comentarios adicionales.....	51
4.6.1 Cambios observados después de realizar un post-título.....	51
4.6.2 Comentarios adicionales.....	54
4.7 Comparación de datos	55
4.7.1 Malla de la carrera de geología de la UCN con competencias/conocimientos considerados en la encuesta.....	55
4.7.2 Malla de la carrera de geología de la UCN con malla de 3 post-títulos relacionados a la Administración de Contratos.....	57
4.7.3 Malla de los post-títulos de Administración de Contratos con los Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.....	57
4.8 Determinación de las brechas de competencias	60
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Algunas relaciones posibles para el trabajo del geólogo y los contratos en minería.....	4
Figura 2.1. Cochilco, Precio del cobre desde 04 de julio de 1999 al 04 de junio de 2015.....	7
Figura 2.2. Largo Plazo, Mundo Desarrollado y el Consumo de cobre.....	8
Figura 2.3. Producción mundial de Cobre.....	8
Figura 2.4. Estimación de demanda acumulada.....	9
Figura 2.5. Ciclo de vida de la Administración de Contratos.....	17
Figura 3.1. Clasificación de diseño de investigación.....	25
Figura 3.2. Clasificación de investigación no experimental.....	26
Figura 3.3. Tipo de estudio. Esta investigación es del tipo no experimental, transeccional, exploratoria y descriptiva. (Diseño propio).....	27
Figura 4.1. Instrumentos enviados sin respuesta y con respuesta.....	37
Figura 4.2. Distribución de encuestados según el sexo.....	37
Figura 4.3. Distribución de encuestados según la edad.....	37
Figura 4.4. Distribución de encuestados según el cargo que tienen en la institución donde trabajan.....	38
Figura 4.5. Distribución de encuestados según años en el cargo.....	38
Figura 4.6. Distribución de encuestados según la profesión.....	38
Figura 4.7. Distribución de encuestados en base a si tienen o no post-título.....	39
Figura 4.8. Distribución de encuestados en base a la autocategorización.....	39
Figura 4.9. Nivel de Importancia de las Competencias definidas para desempeñarse como AC, considerando todas las respuestas.....	45
Figura 4.10. Gráfico Nivel de Conocimientos en la Competencia Administración de Contratos de los Geólogos de la UCN considerando todas las respuestas.....	47

Figura 4.11. Gráfico Nivel de Importancia de las Competencias definidas para desempeñarse como AC, considerando sólo las respuestas de los geólogos de la UCN.	48
Figura 4.12. Gráfico Nivel de Conocimientos en la Competencia Administración de Contratos de los Geólogos de la UCN considerando sólo las respuestas de geólogos de la UCN.	49
Figura 5.1 Brechas identificadas agrupadas.	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Detalle de datos según porcentajes de respuestas	42
Tabla 4.2 Datos estadísticos para competencias necesarias para la AdC.	43
Tabla 4.3 Datos estadísticos para nivel de conocimiento que tienen los geólogos de la UCN.	44
Tabla 4.4 Malla de la carrera de geología de la UCN con Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.	56
Tabla 4.5 Malla de la carrera de geología de la UCN con las mallas de los post-títulos asociados a la Administración de Contratos.	58
Tabla 4.6 Mallas de los post-títulos asociados a la Administración de Contratos con Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.	59
Tabla 4.7: Identificación de brechas.	61

ANEXOS

Anexo A. Matriz de las respuestas

RESUMEN

¿Quiénes de ustedes administran contratos en sus trabajos? Es una pregunta entre geólogos relacionados a la geología económica.

Para poder responder esta pregunta, uno de los principales objetivos de este estudio es establecer las brechas entre lo que requiere el mercado y la formación de conocimientos que entrega la UCN a los geólogos referente a la administración de contratos.

Este estudio corresponde al tipo No experimental, Transeccional, Exploratorio y descriptivo. La muestra calculada para este estudio es de N=77 (90% confianza con error de 5%). Se enviaron 200 instrumentos a geólogos y 20 a Ingenieros. Se recibieron 81 respuestas. El 51% de las respuestas corresponden a geólogos que realizan funciones de Administrador de Contratos.

Todas las competencias que se propusieron como necesarias para realizar funciones de Administrador de Contratos (Comunicación, Iniciativa, Resolución de problemas, Planificación, Gestión de la Información, Toma de Decisiones, Trabajo en Equipo, Razonamiento Crítico, Motivación por la Calidad y Habilidades Interpersonales) fueron evaluadas como “Altamente importante”. Adicionalmente, los encuestados indicaron que los geólogos de la UCN tienen conocimientos básicos, mínimos o no cuentan con los conocimientos para temas como Administración de Contratos, Resolución de Controversias, Seguridad Minera, Marco Legal relacionado a contratos, Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos en general. De las competencias evaluadas, los geólogos de la UCN tienen más conocimientos de: Seguridad minera y Capacidad de resolución de problemas.

Se puede concluir que el nivel de desarrollo de las competencias de los geólogos de la UCN asociadas al ámbito de la Administración de Contratos mineros es bajo y debido al cambio que ha tenido el mercado minero se hace necesario que los geólogos adquieran durante la carrera de pre-grado herramientas básicas de conocimientos para poder desenvolverse de mejor manera en caso de requerir gestionar un contrato.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCION

1.1 Aspectos Generales

En base a la experiencia de algunos colegas del ámbito de la minería y temas que se han tratado en reuniones informales, conversaciones con algunos académicos relacionados a la geología económica y la experiencia personal ha nacido la inquietud sobre las responsabilidades y funciones que se asumen al momento de ser un administrador de contratos mineros y ha nacido la pregunta ¿quiénes de ustedes administran contratos en sus trabajos? La respuesta ha sido que es algo muy habitual en el último tiempo para los geólogos que trabajan en minería y alguna de las inquietudes que se han formulado son:

- No existe bibliografía específica de geólogos realizando funciones de administración de contratos.
- La administración o gestión de contratos casi siempre se asocia a los ingenieros o constructores.
- La ley de subcontratación ha cambiado el enfoque de la gestión de los contratos.
- La administración de contratos sólo en las últimas décadas está siendo parte de las funciones de los geólogos.

1.1.1 Rol del Geólogo y su evolución

Tradicionalmente se ha considerado que el rol del geólogo se enfoca principalmente a potenciar nuevas áreas mineras de interés; conocer y evaluar geológicamente los depósitos mineros; detectar mayores y mejores reservas (Definir la forma, tamaño y leyes del yacimiento), lo que ha permitido planificar adecuadamente la explotación de los depósitos en el corto y largo plazo; aumentar la productividad y disminuir los costos y asegurar el abastecimiento pleno de los planteles de beneficio, entre otros (**Tuning, 2013**).

Uno de los perfiles genéricos de la cadena de valor principal de los proyectos mineros (extracción mina rajo/subterránea, procesamiento y transporte, mantención/extracción, mantención/procesamiento) en el estudio realizado por la Fundación Chile (**Innovum & Fundación Chile, 2013**) corresponde a los geólogos.

El papel del geólogo cambió significativamente a partir del Siglo XX. En los primeros tiempos, la labor geológica en una mina (si es que se realizaba alguna) era llevada a cabo por un ingeniero de minas, con mayores o menores conocimientos del tema. Pero hacer mapas geológicos es solo parte de las múltiples tareas que desempeñan hoy en día los geólogos en una empresa minera, las cuales van desde cargos de producción a gerenciales (**Oyarzun, 2011**).

El rol del geólogo ha experimentado cambios importantes, actualmente el rol del geólogo es mucho más amplio, algunos de ellos están a cargo de contratos donde deben tener en consideración aspectos importantes tales como seguridad, comunidad, medio ambiente, aspectos legales, gestión de proyectos (alcance, costo, tiempo), etc. Lo anterior, adicional a todas sus funciones relacionadas a la geología pura.

Las nuevas funciones en el rol del geólogo podrían requerir cambios en su formación profesional, los que se deben ver reflejados en las mallas y el contenido de los distintos cursos para tener una base sólida y así enfrentar de mejor manera y con más herramientas las funciones de administración de contratos, roles de jefatura y/o gerenciales.

En cuanto a la carrera de Geología de la Universidad Católica del Norte (UCN), ésta presenta un Perfil de Egreso claramente definido que data del año 1995, que ha sido validado a propósito del proceso de autoevaluación de la carrera para lo

cual se contó con la opinión de empleadores y egresados. Se observa actualizado en los fundamentos científicos, disciplinarios o tecnológicos y profesionales que subyacen a la formación que se propone entregar (**Acredita, 2012**). Sin embargo, los geólogos de la UCN egresan preparados para un trabajo específico como geólogos de exploración, producción, modelamiento, etc., pero no se les entregan las herramientas básicas para gestionar y administrar contratos (proyectos). Según resultados del informe de Acuerdo de Acreditación N°27 (**Acredita, 2012**) en cuanto al Perfil de Egreso y Resultados una de las debilidades detectadas es que el Plan de Estudio presenta repetición en contenidos, percibiéndose la necesidad de que aporte elementos de liderazgo, administración y gestión para la formación integral del alumno.

1.1.2 Momento actual del mercado

Actualmente existe una baja en el precio del cobre, sin embargo, el incremento de la actividad minera en los últimos años y los precios del cobre muestran que los proyectos mineros irán en aumento lo que implica una mayor necesidad de profesionales con las competencias necesarias para administrarlos.

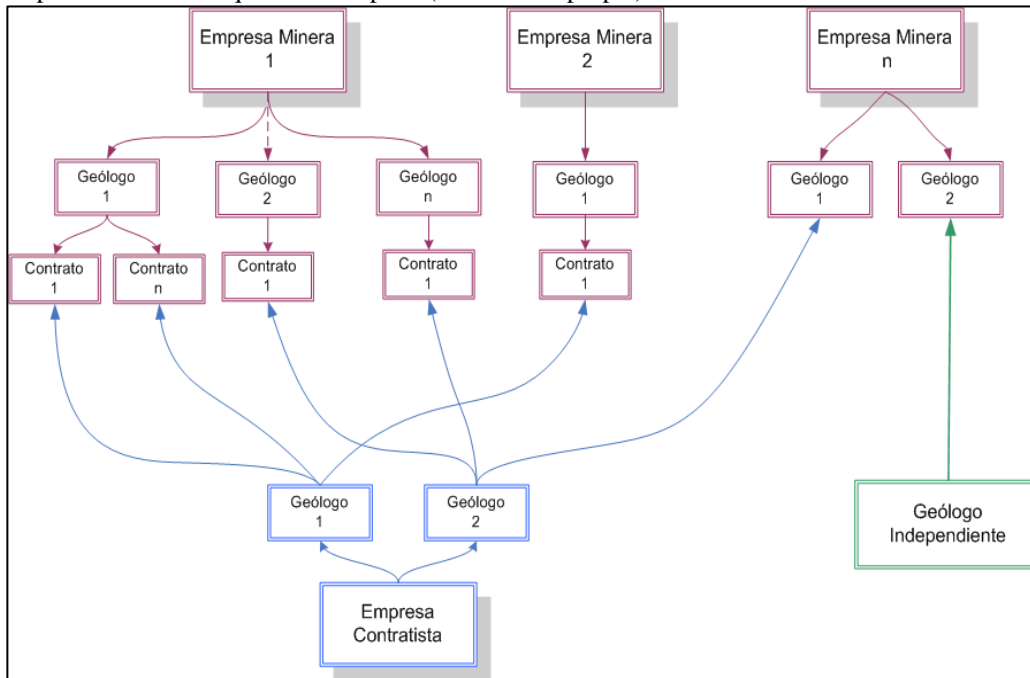
Hernán de Solminihaq en marzo de 2012, indicó que “Este incremento de un 37% en las inversiones mineras en Chile para los próximos ocho años refleja claramente la confianza que tiene el inversionista por nuestro país, lo que se traducirá en más oportunidades de bienestar para la población, pues la minería es el motor del desarrollo de Chile” (www.emol.cl, consulta 09 de Marzo 2012).

1.1.3 Relaciones posibles para un geólogo y los contratos en minería.

Al revisar las relaciones que pueden existir entre el rol de un geólogo y un contrato minero se pueden identificar varios escenarios considerando las

condiciones de la empresa o área en la que se desarrolla profesionalmente (**Figura 1.1**).

Figura 1.1. Algunas relaciones posibles para el trabajo del geólogo y los contratos en minería. Un geólogo puede estar relacionado tanto a un contrato como a varios dependiendo del tipo de empresa o área en la que se desempeñe (elaboración propia).



Basados en el escenario antes descrito, con este trabajo de tesis la pregunta que se quiere responder es ¿Cuáles son las brechas existentes entre las competencias del egresado de la carrera de geología de la UCN y las competencias asociadas a la función (responsabilidades) de administrador de contratos mineros que requiere el mercado?

1.2 Objetivo general de la investigación

Identificar las brechas existentes entre el plan de formación de la carrera de geología de la UCN y los requerimientos del mercado a un profesional que se desempeña en la administración de contratos.

1.3 Objetivos específicos de la investigación

- 1.- Determinar las competencias requeridas para la administración de contratos en la minería.
- 2.- Determinar las competencias de los egresados de la carrera de geología de UCN que se relacionan con la administración de los contratos mineros.
- 3.- Analizar la malla de la carrera de geología de la UCN en relación con post-títulos del ámbito de la administración de contratos mineros tales como:
 - a. Diplomado en Gerencia y liderazgo para el desarrollo de proyectos (Pontificia Universidad Católica de Chile)
 - b. Diplomado en Administración de Contratos (Escuela de Negocios Mineros, UCN)
 - c. Master en administración de Contratos (Escuela Unión Europea)
- 4.- Establecer las brechas entre lo que requiere el mercado y la formación de conocimientos que entrega la UCN a los geólogos referente a la administración de contratos.
- 5.- Proponer mejoras a la malla de geología de la UCN para incorporar ramos o líneas de desarrollo relacionados con la administración de contratos mineros.

1.4 Aportes de la investigación

Los aportes de esta investigación serán:

- El nivel conexión entre las competencias que entrega la carrera de geología de la UCN y los requerimientos de conocimientos de los profesionales geólogos para desempeñarse como administradores de contratos (AC) mineros.
- La(s) brecha(s) existente(s) para iniciar el proceso de desarrollo de nuevas líneas de especialización de los egresados de la carrera de geología de la

UCN y que tengan alternativas que hagan la diferenciación con respecto a otras instituciones educacionales.

- Un marco conceptual para que la carrera de geología de la UCN se pueda adecuar a nuevos referentes del negocio minero que es fundamental en Chile. Así, los profesionales egresados de la carrera tendrían más herramientas para desempeñarse en cargos de jefaturas, gerenciales, ejecutivos y de administración de contratos.
- Un estudio o investigación que pueda ser utilizado como una herramienta para hacer visible las brechas existentes entre el enfoque de la universidad y los requerimientos de los empleadores en la administración de contratos, lo anterior teniendo en consideración que un gran porcentaje de egresados de la carrera de geología actualmente trabajan en empresas mineras o empresas contratistas de la minería y en un porcentaje menor se dedican a la investigación y labor académica.

El interés de la aplicabilidad de esta investigación se basa en la importancia que tiene que los profesionales egresados de la carrera de geología de la UCN puedan contar con las competencias necesarias para desarrollarse de manera adecuada en los cargos que tengan como responsabilidad la de administrar un contrato minero.

El que un profesional no tenga los conocimientos o herramientas básicas para poder desarrollar sus responsabilidades de administrador de contratos puede generar pérdidas en varios aspectos a un contrato como son costos no considerados, problemas de relaciones laborales con el personal a cargo, no cumplimiento de los plazos, pérdida de la calidad del trabajo, pérdida del enfoque o lineamientos establecidos al inicio de un proyecto.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El incremento de la actividad minera en los últimos años y los precios del cobre (**Figura 2.1**) indican que los proyectos mineros irán en aumento (**Figura 2.2, 2.3, 2.4**) lo que implica una mayor demanda de trabajadores (**Innovum & Fundación Chile, 2012**), como consecuencia de lo anterior, aumentará la demanda de profesionales geólogos con las competencias necesarias para administrar proyectos mineros. En función de esto, es necesario considerar el punto de vista del empleador minero con el fin de establecer las percepciones sobre las competencias de los egresados de geología, sean positivas o negativas.

Figura 2.1. Cochilco, Precio del cobre desde 04 de julio de 1999 al 04 de junio de 2015. Se puede ver en el gráfico que durante los 16 años que se grafican el precio del cobre subió marcadamente desde el año 2003 al 2007 y luego tiene un nuevo máximo en el año 2011 (modificado de www.cochilco.cl, consulta 04-06-2015).

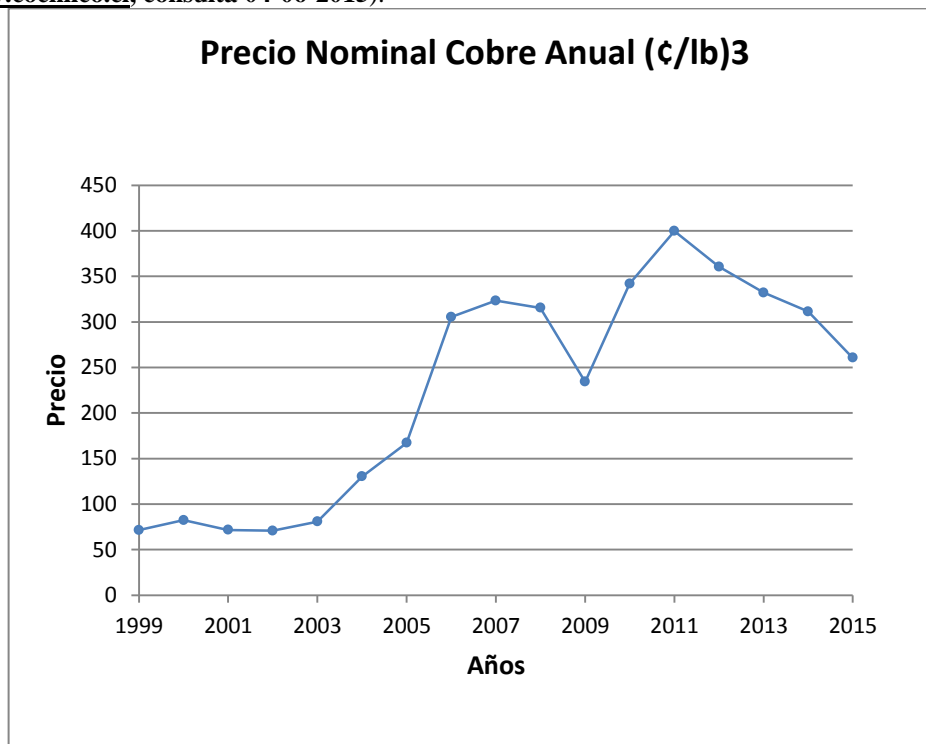


Figura 2.2. Largo Plazo, Mundo Desarrollado y el Consumo de cobre. Gráfico muestra el desarrollo que se tenía considerado para la actividad minera en el mundo el año 2012 (tomada de **Innovum & Fundación Chile, 2012**)

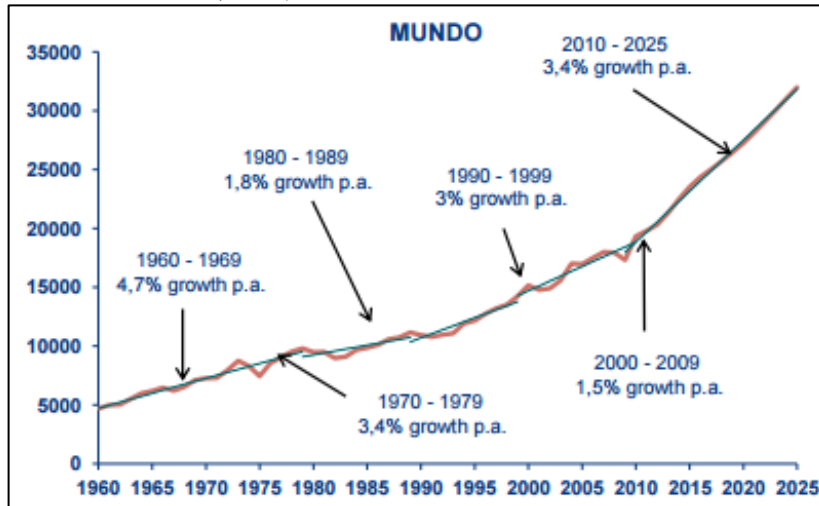


Figura 2.3. Producción mundial de Cobre. Gráfico muestra la producción mundial de cobre según datos disponibles el año 2012 (tomada de **Innovum & Fundación Chile, 2012**)

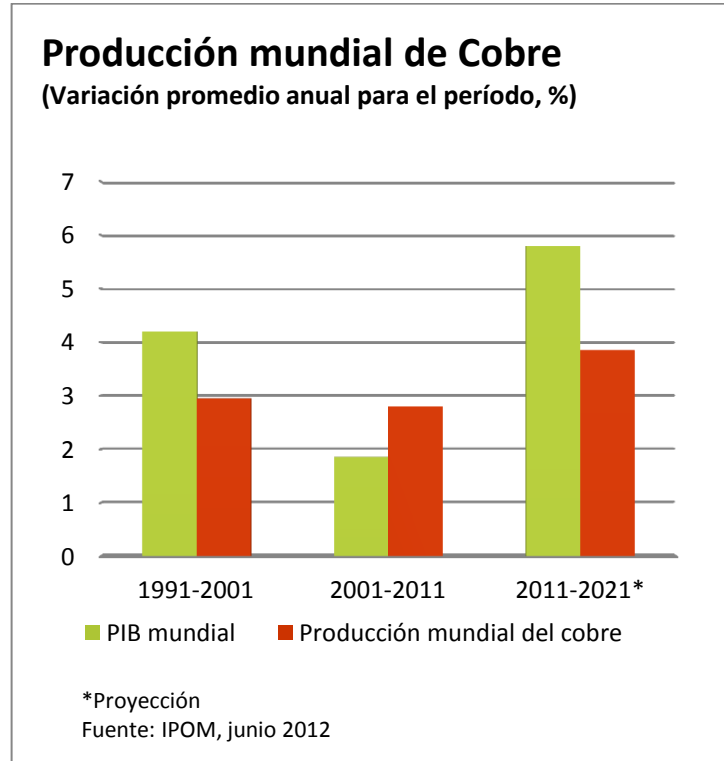
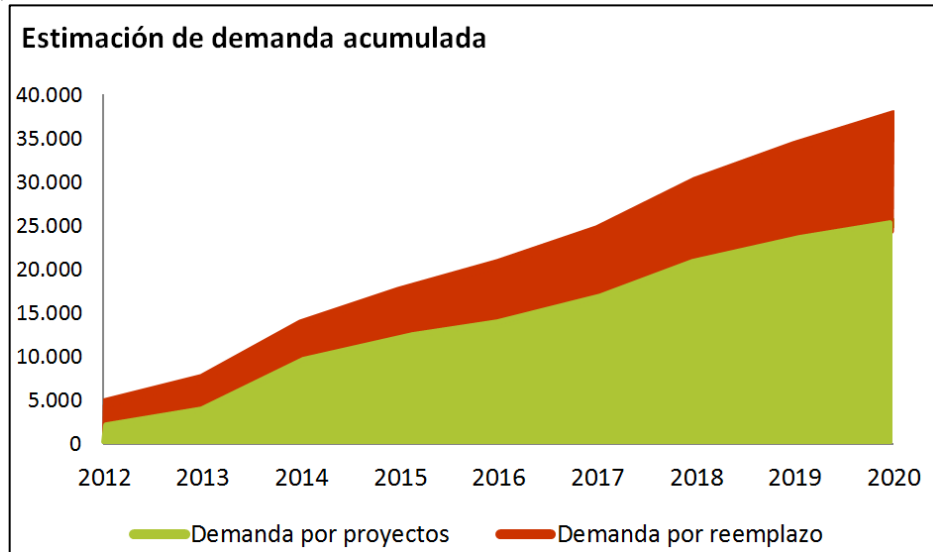


Figura 2.4. Estimación de demanda acumulada. Gráfico muestra la demanda acumulada estimada hasta el año 2020 según datos disponibles el año 2012 (tomada de **Innovum & Fundación Chile, 2012**)



Actualmente, el 1,5% de los profesionales requeridos en la industria minera son Geólogos (**Innovum & Fundación Chile, 2012**). Para el 2020, según **Innovum & Fundación Chile (2012)**, se estima una oferta acumulada de geólogos de 1.116 y una demanda acumulada de 157 profesionales, lo que genera una brecha positiva de 959 geólogos. Lo anterior, sin considerar los profesionales geólogos o de carreras equivalentes que lleguen al país desde el extranjero.

2.2 Campo ocupacional y Oferta de Geólogos en Chile

La actividad del geólogo consiste, principalmente, en realizar levantamientos y estudios geológicos que pueden estar orientados a la búsqueda y evaluación de recursos minerales, de agua o de combustibles fósiles, como también, al análisis de suelos para fundaciones de obras de ingeniería. Los geólogos tienen, además, un amplio campo en actividades de investigación en Ciencias de la Tierra y en la evaluación del impacto ambiental (**Soto y otros, 2012**).

En los últimos 10 años el incremento de la actividad minera asociada a los altos precios del Cu (y el Au), y la consiguiente alta demanda de geólogos, ha aumentado el interés de la población por esta carrera. A ello se suman los medios de comunicación, mencionando los altos sueldos de los geólogos. Sin embargo, no mencionan que la empleabilidad del geólogo es cíclica, y que depende del precio de los metales (en Chile Cu y Au). Si bien hubo un aumento en la demanda de geólogos, no creemos que ésta pueda aumentar infinitamente. En el último informe de **Innovum & Fundación Chile (2013)**, las cifras indican que el 2018 existiría un exceso de geólogos. Ante esta situación proponemos: (1) exigir el carácter universitario de la carrera, (2) un examen de competencias a los egresados de la carrera, y (3) crear carreras técnicas dirigidas a las necesidades del mercado (**Tapia y Pereira, 2013**).

2.3 Competencias

2.3.1 Competencias Laborales

Cinda (2000) define las competencias laborales como la capacidad real para lograr un objetivo o resultado ocupacional en un contexto dado. Estas competencias pueden darse desde una perspectiva muy primaria asociada a comportamientos rutinarios en la producción en una perspectiva de lo que se ha denominado el “fordismo” hasta competencias más genéricas asociadas a comportamientos intelectuales de mayor jerarquía, como la capacidad de análisis y de razonamiento crítico.

También se puede analizar desde el punto de vista de la educación basada en competencias, que se sustenta en que lo importante no es la credencial o el título que posea un trabajador (en cualquier nivel) ni la forma en que se adquiere, sino las capacidades específicas para desarrollar ciertas tareas concretas de su quehacer laboral. Esta concepción permite prever el comportamiento de un trabajador en las

tareas productivas. En la actualidad, sin embargo, se considera que el trabajador competente se diferencia del trabajador calificado del pasado en que además de realizar determinadas funciones es capaz de comprenderlas y comprender asimismo el medio en que se desarrollan. Esto le permite aportar soluciones a los problemas que se generen, a tener iniciativas frente a situaciones emergentes y a disponer de la capacidad para actualizarse constantemente (**Hernando Gómez Buen día op cit en Cinda 2000**).

Al trabajar con el modelo de competencias se pueden distinguir diversos niveles de desempeño laboral de acuerdo a su complejidad. Así por ejemplo, el Consejo de Calificaciones Ocupacionales de Gran Bretaña identifica los siguientes cinco niveles (**Cinda, 2000**):

- Competencia para realizar una gama variada de actividades laborales, en su mayoría predecibles y rutinarias.
- Competencia para llevar a cabo una gran variedad de actividades laborales, realizadas en diferentes contextos. Algunas son complejas o no rutinarias y existe cierta autonomía y responsabilidad individual. A menudo puede requerirse la colaboración de otras personas conformando un grupo de trabajo.
- Competencia para desarrollar diversas actividades laborales realizadas en una gran variedad de contextos, en sus mayorías complejas y no rutinarias. Existe una autonomía considerable, que a menudo exige orientar y supervisar el trabajo de otros.
- Competencia para implementar una amplia gama de actividades laborales profesionales o técnicamente complejas, llevadas a cabo en una gran variedad de contextos y con un grado considerable de autonomía y responsabilidad personal. A menudo, requiere responsabilizarse del trabajo de otros y de la distribución de los recursos.

- Competencia para aplicar muchos principios fundamentales y técnicas complejas en una variedad de contextos amplia e impredecible. Se requiere una autonomía personal muy amplia y con frecuencia, gran responsabilidad respecto al trabajo de otros y a la distribución de recursos substanciales. Asimismo, requiere de responsabilidad personal en materias de análisis, diagnósticos, planificación, ejecución y evaluación.

Como indica **Zurita en Cinda (2000)**, el desarrollo de una competencia es un proceso asistido que puede ser regulado mediante ayudas diferenciadas que se van entregando durante el proceso de desarrollo, en la medida que el que presta la ayuda (o estructuración cognitiva) va verificando los desempeños en los que se manifiesta el grado de desarrollo de una competencia.

El aprendizaje requiere tiempo y práctica. Al aprender, el aprendiz se desplaza en diferentes niveles de competencia en un ámbito. Estos niveles de competencia corresponden a juicios de competencias fundados en los estándares de competencia reconocidos por aquellos que ya son competentes en el dominio. De este modo, es factible establecer una jerarquía de competencia toda vez que los ámbitos de acciones son históricos y en la historia de un dominio existe una tradición de juicios de competencias. Un principiante es aquel aprendiz que entra en esta tradición para adquirir. Un principiante es entonces una persona que está completamente consciente de la distinción de un ámbito de acciones y está consciente también que no puede realizar acciones efectivas en ese ámbito. Quiere ser entrenado por alguien a quien acepta como autoridad en ese dominio (**Zurita en Cinda 2000**).

Una persona mínimamente competente es aquel que ha comenzado a actuar en un dominio bajo la supervisión de alguien, siguiendo habitualmente procedimientos que le han dado. No se siente seguro todavía para actuar independientemente. Se

apoya en la dirección y supervisión de alguien competente en ese dominio, quien está disponible para responder preguntas (**Zurita en Cinda 2000**).

Una persona competente es aquella persona que puede realizar acciones en un ámbito en forma independiente y puede anticipar y manejar quiebres. Actúa sin mayor deliberación acerca de lo que hace y no necesita instrucciones ni reglas para desarrollar las prácticas estándares del dominio. De acuerdo con los juicios de aquellos que representan la tradición histórica del dominio, actúa bien. El virtuoso es excelente en un ámbito de acciones. Actúa sin deliberación, reglas ni instrucciones. El danza completamente en el dominio. Desarrolla cualquier acción que se necesite, en el momento en que se necesite, para prevenir quiebres o para responder con éxito a los quiebres que se han producido. Otros que tienen experiencia en el ámbito admiran su desempeño. El hace más que producir buenos resultados: eleva los estándares que han sido aceptados históricamente en el dominio. Finalmente, está el maestro o la persona con excelencia histórica. No sólo es capaz de actuar en el dominio sino que es capaz de producir una revolución en la historia de ese ámbito de acciones (**Zurita en Cinda 2000**).

Una consecuencia de la interacción de varios factores tales como: la rápida obsolescencia e instantaneidad del conocimiento; la indiscriminada oferta de formación profesional a todos los niveles y el apareamiento de nuevos desempeños laborales; modificación en los desempeños profesionales y en los puestos de trabajo y el rol emergente que asume la sociedad como demandante del comportamiento de los profesionales en temas usuales como son el medio ambiente, la biodiversidad y la contaminación, es que en la actualidad se hace más difícil y poco práctico, desde el punto de vista de la formación de profesionales, mantener separadas las competencias del ser, del saber y del saber hacer (**Crovetto y Peredo en Cinda 2000**).

Hay algunos autores que postulan -con algún grado de razón- que ninguna de ellas se podría lograr por separado y que justamente por los requerimientos actuales de la sociedad, sólo se podrían lograr íntegramente si en la formación profesional, están presentes todas y cada una de ellas en forma interactiva y simultánea. En virtud de lo anterior, el tratamiento de los valores en la sociedad actual, en la mayoría de los casos llevará incorporada la habilidad o competencia respectiva o complementaria (**Crovetto y Peredo en Cinda 2000**).

No debiera sorprender entonces que al revisar las actitudes más demandadas por los empleadores hoy día, se encuentren *la comunicación y la capacidad de negociación*. En algunos casos llegan a tener preponderancia por sobre las habilidades profesionales desde el punto de vista de la demanda y ello hace que instituciones formadoras reaccionen al respecto y en sus objetivos formativos privilegien la formación de personas y ciudadanos “integrales”, para luego dedicar sus esfuerzos a la formación de las habilidades profesionales específicas en un periodo más avanzado de la actividad educacional (**Crovetto y Peredo en Cinda 2000**).

2.3.2 Competencias de los Geólogos

En el caso del profesional geólogo, éste logra una adecuada formación que lo faculta para comprender y analizar las situaciones emergentes (fundamentalmente en lo que respecta a las problemáticas ambiental, energética, de materias primas, entre otras) y aportar soluciones atendiendo a las necesidades de sostenibilidad de la sociedad y el medio. En general, el profesional graduado se ocupa y desempeña en empresas públicas, privadas e instituciones que se dedican a la exploración, aprovechamiento y gestión de recursos minerales, hídricos y energéticos; así como al análisis de riesgos geológicos, estudios ambientales y obras civiles. También como académico y/o investigador en instituciones educacionales e instituciones de ciencia y tecnología (**Tuning, 2013**)

Existen estudios enfocados en las competencias de los geólogos, como es el caso de **Tuning (2013)**, que es un estudio realizado a nivel latinoamericano que abarca 70 universidades y que estableció un meta-perfil del geólogo y se definió de la siguiente manera: «El geólogo latinoamericano debe SER un profesional capaz de aplicar sus conocimientos en la práctica, de actuar en todas las situaciones, de aprender y actualizarse permanentemente, de trabajar en equipo e interactuar en áreas interdisciplinarias y transdisciplinarias, desarrollar métodos de enseñanza e investigación dirigidos a la mejora de su desempeño profesional como a la difusión del conocimiento geológico y con un alto compromiso ético, propendiendo por el cuidado y conservación del medio ambiente y social, ejerciendo su actividad profesional en un marco de responsabilidad, legalidad, seguridad y sustentabilidad.

Por otra parte, dado su trabajo, debe ser riguroso en la selección de muestras, toma, tratamiento e interpretación de datos, y capaz de recolectarlos, procesarlos e interpretarlos a partir de diversas fuentes, a través de técnicas cualitativas y cuantitativas, para finalmente construir modelos geológicos (**Tuning, 2013**)

El geólogo latinoamericano debe SABER observar y comprender su entorno, clasificar y tipificar diversos materiales geológicos, elaborar e interpretar mapas y secciones geológicas, describir y analizar las relaciones de los elementos presentes en las rocas y en sus estructuras internas y externas, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los eventos geológicos, percibir y comprender sus dimensiones espaciales y temporales y sus efectos sobre el planeta (**Tuning, 2013**).

El geólogo latinoamericano debe saber HACER estudios geológicos para la búsqueda, explotación, conservación y gestión de recursos hídricos y energéticos, ubicar perforaciones para exploración y explotación, realizar su control geológico;

planificar, ejecutar, gerenciar y fiscalizar proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y utilización de recursos naturales no renovables, su evaluación, valoración y determinación de las alteraciones causadas a los mismos **(Tuning, 2013)**

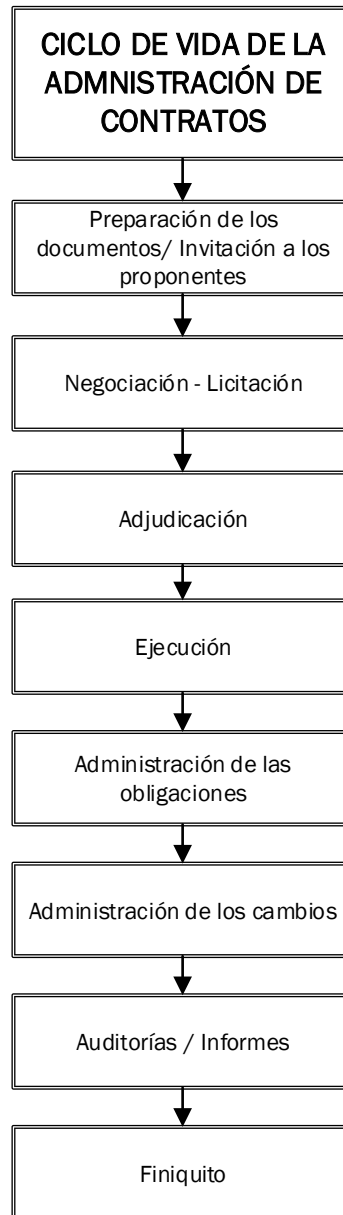
En **Ramirez (2014)**, la competencia Planificar, ejecutar, gerenciar y fiscalizar proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y utilización de recursos no renovables para los profesionales geólogos queda clasificada como baja prioridad según los encuestados, sin embargo, por ser parte de las competencias específicas de la geología económica, el autor recomienda dedicar más esfuerzos para mejorar estos aspectos.

Se supone que los profesionales deben dominar primero un conjunto de conocimientos que luego pondrán en la práctica. Como resultado tenemos programas de pregrado extensos y con poca aplicación. Este diagnóstico es bastante compartido y difundido pero las instituciones de educación superior, particularmente las de mayor prestigio, tienen pocos incentivos a modificar su oferta actual **(Araneda, 2011)**.

2.3.3 Competencias de los Administradores de Contratos

La Gestión de Contratos busca administrar eficazmente un acuerdo surgido entre dos partes para alcanzar un beneficio mutuo. Es una disciplina que forma parte de la Gestión de Proyectos y se ocupa de administrar en forma eficiente las obligaciones que dos o más partes han contraído para desarrollar un servicio con éxito **(www.latercera.com/noticias/negocios, visita 17 de mayo 2015)**. En la **Figura 2.5**, se puede observar el ciclo de vida de la administración de un contrato.

Figura 2.5. Ciclo de vida de la Administración de Contratos. El contrato nace con la solicitud del requerimiento o servicio y termina y termina con el Finiquito del contrato (Modificada de www.latercera.com/noticias/negocios, visita 17 de mayo 2015).



Hasta 1985, el 95% de las actividades eran realizadas directamente por la empresa mandante o dueño del recurso. Las grandes empresas públicas, como Codelco, contaban dentro de su organización con departamentos dedicados a toda la

producción y operación de las minas (www.latercera.com/noticias/negocios, visita 17 de mayo 2015).

Luego la Ley de subcontratación y el Código Civil regulan la relación laboral y responsabilidades entre empresas mandantes, contratistas y subcontratistas (www.latercera.com/noticias/negocios, visita 17 de mayo 2015). Sin embargo, en este trabajo no analizaremos ese tema.

Algunas responsabilidades del Administrador de Contratos (www.latercera.com/noticias/negocios, visita 17 de mayo 2015) son:

La gestión de contratos es la administración eficaz del servicio contratado, entendiéndose por administrar el asegurar el cumplimiento de las obligaciones, seguir y controlar que el contrato se desarrolle según lo estipulado en el documento del acuerdo, sin desviaciones.

Para ello, los contratos generalmente definen quienes serán los Administradores del Contrato o representantes de cada una de las partes. De esta forma, existe mayor claridad en las partes sobre quién es la persona responsable, que además cuenta con la autoridad para suscribir modificaciones, intercambiar correspondencia y tratar los temas asociados al servicio.

Dependiendo del tamaño de la empresa o proyecto, la organización también puede contar con un departamento o persona específica para la Gestión de los Contratos (Contract Manager – Contract Department) o esta función puede ser desarrollada por el Project Manager (Gerente de Proyecto) o la Gerencia de Operaciones de la compañía.

De acuerdo al **PMI (2004)**, se define la administración de contratos como: “El proceso de Administración del Contrato asegura que el rendimiento del vendedor cumplirá con los requisitos contractuales y que el comprador actuará conforme a

los términos del contrato. En proyectos más grandes con varios proveedores de productos, servicios y resultados, un aspecto clave de la administración del contrato es gestionar las interfaces entre los diversos proveedores”.

Los procesos de dirección de proyectos que se aplican en la administración de contratos son (**PMI 2004**):

- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto para autorizar el trabajo del contratista en el momento oportuno.
- Informar el Rendimiento para supervisar el coste, el cronograma y el rendimiento técnico del contratista.
- Realizar Control de Calidad para inspeccionar y verificar la conformidad del producto del contratista.
- Control Integrado de Cambios para asegurar que los cambios estén correctamente aprobados y que todas las personas que necesiten conocerlos estén enterados de esos cambios.
- Seguimiento y Control de Riesgos para asegurar que se mitiguen los riesgos.

La administración del Contrato también tiene una componente de gestión financiera que involucra el seguimiento de los pagos del vendedor y control del presupuesto.

Un contrato minero puede verse de distintas formas o puede tener distintas dimensiones:

- En una faena minera un contrato en el que participan varios contratistas. En un área de la empresa minera como puede ser geología, geotécnica, perforación por dar algunos ejemplos donde un geólogo o varios geólogos deben estar a cargo de la gestión que realizan las empresas contratistas para obtener lo que se quiere con el contrato marco.

- Puede ser solo la relación 1:1, es decir, un mandante: un contrato y/o una empresa de servicios donde un geólogo está a cargo de varios contratos ya sea con mandantes (empresas mineras) o proveedores con los que también maneja contratos.

Los requerimientos del mercado relacionados a un profesional que se desempeña en la administración de contratos son para asegurar que las partes de un contrato cumplan sus respectivas obligaciones, y así lograr el producto o servicio encomendado de acuerdo al alcance y a los términos del contrato, documentando su actuación administrativa, hasta el finiquito del mismo (**Codelco, 2004**).

Igualmente, se requiere que el administrador de un contrato abarque el proceso completo de un negocio, hasta la gestión del conocimiento lo que incluye (**Codelco, 2004**) participar en la definición y el alcance del servicio, y su forma de contratación.

La eficacia de un contrato en muchos casos se reduce a las personas que están gestionando el contrato. Por ejemplo, en Australia las personas son un recurso que está en gran demanda, y, por lo tanto, es un recurso muy limitado. Así que es muy importante tratar de asegurar que ambas partes estén enfocadas en la ejecución exitosa del contrato, que ambas partes tengan las personas adecuadas y en el lugar adecuado para ofrecer un resultado exitoso del contrato (**Howarth, 2012**).

De acuerdo al manual del administrador de contratos de **Codelco (2004)**, el administrador de contratos: “Planifica, dirige, controla y coordina de acuerdo a políticas, normas corporativas, legislación vigente y términos del respectivo contrato, todas las actividades orientadas a obtener el producto o servicio materia del contrato, en una perspectiva de negocio y asegurando la oportunidad y calidad

requeridas para atender las necesidades de operación o inversión de la Corporación”

Cualidades requeridas del Administrador de Contratos (**Salmona, 2008**):

- Adecuada identificación y Definición de Riesgos
- Poseer Efectivas Destrezas Comunicacionales
- Establecer Organizaciones/Relaciones Contractuales
- Negociación/Prácticas Éticas de Negociación
- Preparación de Evaluación de Propuestas
- Buena Experiencia/Conocimiento Básico de Leyes de Contratos
- Entender/Evitar Condiciones de no Cumplimiento de obligaciones contractuales
- Evaluación Efectiva de Reclamos

2.3.4 Competencias de los geólogos de la UCN

El Perfil de Egreso se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que todo egresado debe tener como requisitos indispensables para obtener el título que lo habilita para ejercer como Geóloga o Geólogo. La carrera de Geología elaboró el Perfil de Egreso basado en competencias, teniendo presente el Proyecto Educativo Institucional, la identidad del Departamento de Ciencias Geológicas y los requerimientos del entorno (**Soto y otros, 2012**).

El egresado de la carrera de geología es un profesional especializado y adecuadamente capacitado para desempeñar cualquier trabajo geológico tal como: levantamiento de cartas geológicas, llevar a cabo estudios relativos al origen y naturaleza de los terrenos, evaluación de yacimientos minerales, y ampliar, organizar y sistematizar estos conocimientos a través de la investigación (**Soto y otros, 2012**).

La carrera presenta un Perfil de Egreso claramente definido que data del año 1995, que ha sido validado a propósito del proceso de autoevaluación de la carrera del año 2012, para lo cual se contó con la opinión de empleadores y egresados. Se observa actualizado en los fundamentos científicos, disciplinarios o tecnológicos y profesionales que subyacen a la formación que se propone entregar. El perfil es conocido por la comunidad relacionada a la carrera (**Acredita, 2012**).

El Plan de Estudios presenta repetición en contenidos, percibiéndose la necesidad de que aporte nuevos elementos de liderazgo, administración y gestión para la formación integral del alumno. Es un Plan de Estudios rígido, con sobrecarga de asignaturas las que se imparten en modalidad anual y con escasas opciones de asignaturas electivas (**Acredita, 2012**).

De acuerdo a **Soto y otros (2012)** y **Perfil de Egreso (1995)** el Geólogo es un profesional cuya preparación científica y técnica le capacita para:

- a) Investigar, interpretar e informar sobre todas las materias propias de la Geología.
- b) Ejecutar los trabajos tendientes al levantamiento e interpretación de Mapas Geológicos de Superficie, Subterráneos y sus anexos pertinentes
- c) Evaluar los recursos mineros, de combustibles naturales, de aguas subterráneas y de todos aquellos otros en que deba intervenir de algún modo el conocimiento geológico para su prospección y evaluación; y recomendar los métodos de exploración, explotación de ellos y protección del Medio Ambiente.
- d) Reconocer y evaluar las características geológicas y geomorfológicas de una región, en relación con su aprovechamiento para la localización, diseño, construcción, operación y mantenimiento de obras de ingeniería.
- e) Obtener e interpretar datos geofísicos y geoquímicos.

- f) Ejecutar toda otra actividad que tienda al perfeccionamiento y desarrollo del conocimiento geológico.

En cuanto a sus competencias generales se considera que el geólogo debe poseer capacidades de autoaprendizaje, análisis de situaciones complejas, comunicación, evaluación, dirección y gestión sustentada por un pensamiento crítico. Debe ser capaz de enfrentar situaciones emergentes y tomar las decisiones adecuadas. La carrera de geología de la UCN tiene como objetivo que las competencias especializadas se desarrollen a través de levantamientos geológicos de distinta índole, esto es desde mapas geológicos regionales hasta mapas de minas. Debe tener un manejo adecuado de técnicas de prospección, exploración y explotación de recursos minerales, hídricos o de combustibles fósiles en el marco de un equilibrio sustentable. Las destrezas y competencias de un Geólogo se deben enmarcar en una actitud profesional y ética intachables (www.ucn.cl).

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es explicar la metodología de trabajo que se utilizó para desarrollar/sustentar este trabajo, las etapas son:

- Definir el diseño de la investigación
- Definir la muestra poblacional
- Definir las competencias requeridas para el cargo
- Diseñar el instrumento de recolección
- Aplicar el instrumento
- Analizar los datos
- Identificar las brechas

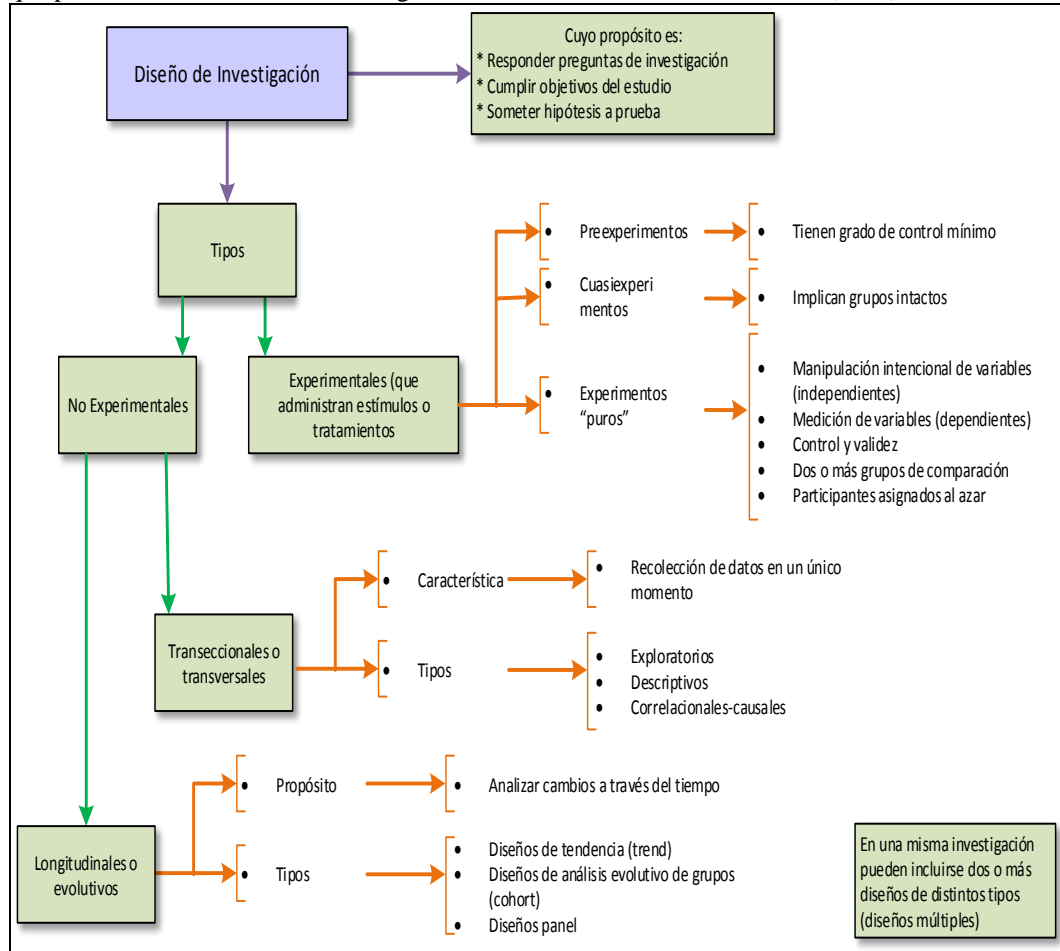
3.2 Diseño de Investigación

Luego de definir el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación, se visualizó la manera práctica y concreta de responder a las preguntas planteadas y la forma de poder cumplir con los objetivos fijados. El siguiente paso es seleccionar y desarrollar un diseño de investigación y aplicarlo al contexto particular de este estudio.

Hernandez et. al (2010) señala que el término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea.

Existen varios tipos de clasificaciones para el tipo de diseño de una investigación, pero **Hernandez et. al (2010)** se refiere a dos más utilizados: experimental y no experimental (**Figura 3.1**).

Figura 3.1. Clasificación de diseño de investigación. Se muestra la clasificación y subdivisión que puede tener un diseño de investigación modificada de **Hernandez et. al (2010)**

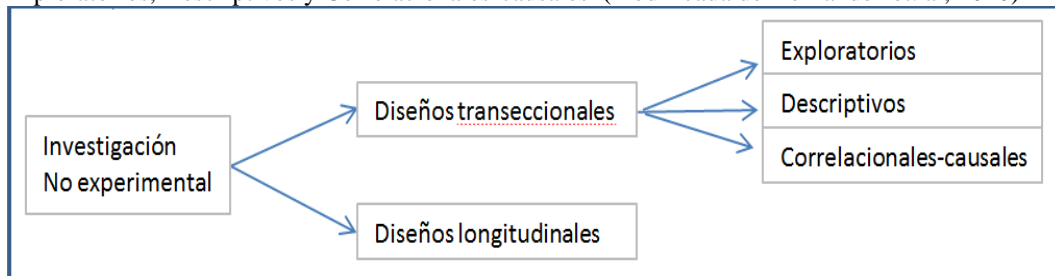


Con una investigación experimental se pretende realizar una serie de acciones y luego mediante la observación ver los efectos que produjo. Un experimento es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador (Hernandez et. al, 2010). Hernandez et. al (2010) define a la investigación no experimental por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo, en los cuales se recolectan datos. En algunas ocasiones la investigación se centra en:

- Analizar cuál es el nivel o modalidad de una o diversas variables en un momento dado;
- Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo y/o;
- Determinar o ubicar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento.

Siendo más específicos y según definen **Hernandez et. al (2010)**, los diseños transeccionales se dividen en tres: exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales (**Figura 3.2**).

Figura 3.2. Clasificación de investigación no experimental. Una investigación no experimental puede ser del tipo transeccional o longitudinal. Los diseños transeccionales se subdividen en Exploratorios, Descriptivos y Correlacionales-causales (modificada de Hernandez et. al, 2010)



El propósito de los diseños transeccionales exploratorios es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación. Se trata de una exploración inicial en un momento específico. Por lo general, se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos, además constituyen el preámbulo de otros diseños (no experimentales y experimentales) **Hernandez et. al (2010)**.

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas Variables a un grupo de

personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades; y así proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores) **Hernandez et. al (2010)**.

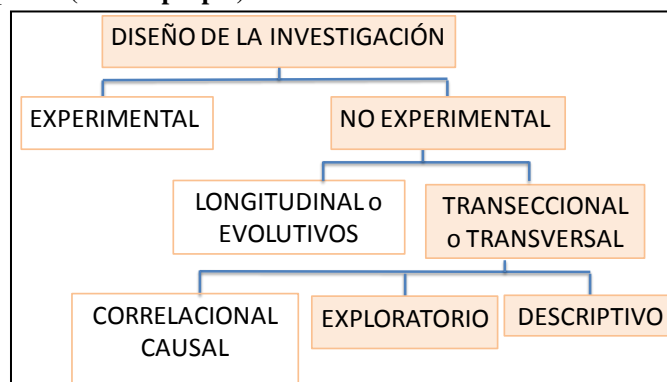
Según lo anterior, esta investigación corresponde, por lo tanto, a una no experimental del tipo transeccional que recolecta datos en un solo momento, en el tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su interrelación en el momento dado respecto de competencias de geólogos de la UCN relacionadas con la administración de contratos en minería.

Según **Hernandez et. al (2010)**, en casos como el de esta investigación el diseño apropiado (bajo un enfoque no experimental) es el transversal o transeccional. Ya sea que su alcance inicial sea exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo.

Este estudio sería por lo tanto del tipo **(Figura 3.3)**:

- No experimental
- Transeccional o transversal
- Exploratorio y descriptivo
- Basado en el instrumento de medición

Figura 3.3. Tipo de estudio. Esta investigación es del tipo no experimental, transeccional, exploratoria y descriptiva. **(Diseño propio)**.



3.3 Selección de la muestra

3.3.1 Población

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (**Hernandez *et al*, 2010**). En esta investigación, la población de estudio son los geólogos e ingenieros relacionados a la administración de contratos mineros.

De acuerdo a la entrevista realizada a la presidenta del colegio de geólogos, en Chile existe cerca de 2000 geólogos (www.semanariotiempo.cl, consulta 21 de Mayo 2015).

3.3.2 Muestra

De acuerdo a **Hernandez *et al* (2010)** para el proceso cuantitativo la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre la cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión y deberá ser representativo de dicha población.

Los criterios de clasificación general de la muestra seleccionada como objeto de estudio de la investigación son los siguientes grupos:

Grupo 1: Egresados de geología de la UCN o de otra institución, hombres y mujeres con edades que oscilan entre los 25 y 70 años, quienes se desarrollan como administradores de contrato en empresas mineras o empresas contratistas y/o han trabajado con geólogos AC de la UCN.

Grupo 2: Profesionales senior o geólogos jefes que han trabajado con egresados de geología de la UCN como contratistas o contraparte en un contrato,

profesionales senior de distintas especialidades y provenientes de distintas universidades de Chile y el extranjero, quienes basados en su conocimiento y en sus experiencias entregarán sus puntos de vista con relación a las competencias de los geólogos de la UCN que son administradores de contratos.

Método de Muestreo: Es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencia sobre dicha población. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población, que produzca de algún modo sus rasgos básicos. El método utilizado en esta investigación será el método probabilístico ya que el universo en estudio es finito.

Población Sujeta a Estudio: Población de geólogas y geólogos de la UCN. Se estima, según la presidenta del colegio de geólogos que hay aproximadamente 2000 profesionales en Chile.

Fórmula para determinar la muestra.

Fórmula para calcular la Muestra

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(N-1) E^2 + Z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la Muestra

N = Valor de la Población

Z = Valor critico correspondiente un coeficiente de confianza del cual se desea hacer la investigación

P = Proporción proporcional de ocurrencia de un evento.

q = Proporción proporcional de no ocurrencia de un evento

E = Error Maestral.

Calculo De La Fórmula

N= 2000 geólogos

Z= para un nivel de confianza del 90% =0.90
p= 50%=0.50
q= (1-p)= (1-0.50)=0.50
E= 5% = 0.05%

Sustituyendo

$$n = \frac{(0.90)^2 * 2000 * 0.5 * 0.5}{(2000 - 1)(0.05)^2 + (0.90)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n= 405/ 5.25
n= 77.17 aprox.
n= 77

Para obtener el tamaño de la muestra mínima requerida se consideró la siguiente estrategia:

- 200 encuestas enviadas vía e-mail a geólogos (10% del total de geólogos según www.semanariotempo.cl, consulta 21 de Mayo 2015).
- 20 encuestas enviadas vía e-mail a Ingenieros (10% del total de encuestas enviadas a geólogos para este trabajo)
- Muestra total final: 81 encuestas recibidas.

Para la selección de los 220 profesionales a los cuales se les envió el instrumento, se eligieron profesionales según su curriculum vitae y cargo en las actuales empresas mineras. Con lo anterior, se consideraron profesionales en cantidades equitativas con experiencia en la administración de contratos mineros, profesionales con poca experiencia en estas temáticas y también sin experiencias para así poder recibir respuestas lo más representativas posibles, considerando que no todos los instrumentos serían devueltos con las respuestas y poder evitar un sesgo anticipado en los datos.

3.4 Diseño del instrumento

3.4.1 Competencias requeridas por el mercado

Para poder analizar las competencias, se agruparon en las siguientes áreas:

- Contratos
- Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSO&MA)
- Habilidades blandas

Con esta clasificación y considerando a **Salmona (2008)**, **Acredita (2012)**, **Tuning (2013)** y la experiencia de las tesis se define un listado de competencias/conocimientos que incluya de manera general o específica lo que se propone en este trabajo como base para que un geólogo desarrolle en forma eficiente funciones de AdC mineros. Las competencias/conocimientos por cada área son:

Contrato

- Adecuada identificación y Definición de Riesgos
- Entender/Evitar Condiciones de no Cumplimiento de obligaciones contractuales
- Establecer Organizaciones/Relaciones Contractuales
- Planificación
- Conocimiento Básico de Leyes de Contratos
- Preparación de Evaluación de Propuestas

SSO&MA

- Conocimientos de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente

Habilidades blandas

- Poseer Efectivas Destrezas Comunicacionales

- Liderazgo
- Negociación/Prácticas Éticas de Negociación
- Capacidad para resolución de controversias
- Capacidad de anticiparse a las necesidades

3.4.2 Estructura del Instrumento

Para el diseño del instrumento se han considerado 4 secciones:

- Datos del encuestado
- Autocategorización del encuestado
- Alternativas (cerradas)
- Preguntas (abiertas)

Datos del encuestado. En esta sección se han considerado datos básicos del encuestado como son sexo, edad, cargo, años en el cargo, profesión y si posee o no un post-título.

Autocategorización del encuestado. En esta sección se han dispuesto 6 categorías de clasificación: a) Geólogo de la UCN, ha trabajado administrando contratos; b) Geólogo de otra institución educacional y es administrador de contrato; c) Geólogo y ha interactuado con geólogos administradores de contrato de la UCN; d) Ingeniero o u otra profesión y ha trabajado con geólogos adm. de contrato de la UCN; e) parte de la jefatura de geólogos de la UCN que administran contratos; y f) Otro, además, cada una con la opción abierta de indicar la cantidad de años de experiencia en cada una de ellas.

Alternativas (cerradas). Las 21 alternativas (cerradas) abarcan los siguientes temas:

- Responsabilidades legales.

- Que tan importante es que la carrera de geología de la UCN tenga incluidos cursos de administración de contratos.
- Importancia de la administración de contrato en el desarrollo de un geólogo de la UCN.
- Realización de post-títulos.
- Competencias necesarias para administrar contratos mineros.
- Conocimientos y temas relacionados a administración de contratos que tienen los geólogos de la UCN.

Preguntas (abiertas). La primera pregunta abierta abarca lo relacionado a los cambios que se observan en un geólogo luego de realizar un post-título y la segunda pregunta queda a disposición de los encuestados para que hagan comentarios adicionales al tema.

El instrumento utiliza la escala Likert que es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación, principalmente en ciencias sociales. Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración.

Para determinar el nivel de importancia de las competencias la clasificación utilizada es la escala de Likert de 1 a 5:

- 1 significa “No importante”
- 2 significa “Ligeramente importante”
- 3 significa “Un poco importante”
- 4 significa “Muy importante”
- 5 significa “Altamente importante”

La clasificación para el nivel de conocimiento fue:

- 1 significa “No cuenta con los Conocimientos”

- 2 significa “Conocimientos Mínimos”
- 3 significa “Conocimientos Básicos”
- 4 significa “Conocimientos Adecuados”
- 5 significa “Si cuenta con los Conocimientos”

Prueba piloto

El instrumento se envió a cuatro (4) profesionales para medir su efectividad y así verificar si necesitaba modificación para mejorarla. El resultado de esto fue una buena evaluación sobre el prototipo utilizado y solo se agregó el listado de autocategorías para que cada encuestado indicara en cual alternativa se sentía más identificado considerando sus trabajos en el rubro minero.

Al consultar a los profesionales que fueron parte de la prueba piloto sobre las dificultades que encontraron al responder las distintas preguntas indicaron que fue fácil responder la encuesta, no les tomó mucho tiempo, los conceptos utilizados fueron entendidos fácilmente y el objetivo para el que se estaba desarrollando este trabajo también fue considerado interesante por lo que generó interés en estos cuatro profesionales el conocer los resultados que se obtengan del trabajo final.

3.4.3. Aplicación del instrumento a los profesionales

La encuesta fue enviada vía correo electrónico a los profesionales entre las fechas 07 de abril y el 24 de mayo de 2015. Las respuestas fueron recibidas por el mismo medio entre el 07 de abril y 31 de mayo de 2015.

3.5 Análisis de los Datos y presentación de resultados

Se toman los resultados obtenidos y se comparan con la malla de la carrera de geología de la UCN y las competencias o conocimientos considerados en este

estudio, para poder identificar las brechas entre las competencias que se consideraron en este trabajo como necesarias para ser Administrador de contratos y las competencias con las que cuentan los geólogos egresados de la UCN. Además, se analiza la relación y nivel de diferencia de los temas incorporados en las mallas de los distintos post-títulos de administración de contratos mineros con los cursos de la malla de geología de la UCN y las competencias que se consideraron en este trabajo.

3.6 Conclusiones y recomendaciones

En base al análisis realizado se realiza la conclusión en base a los objetivos planteados, principalmente la identificación de la existencia o no de brechas de las competencias consideradas en este trabajo.

Una vez identificadas las brechas se proponen, de manera general, algunas mejoras para que los geólogos egresados de la UCN puedan recibir durante el desarrollo de la carrera aquellas herramientas mínimas necesarias para poder desarrollarse como administradores de contratos mineros, si es que fuese el caso.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Introducción

Este capítulo tiene la siguiente estructura:

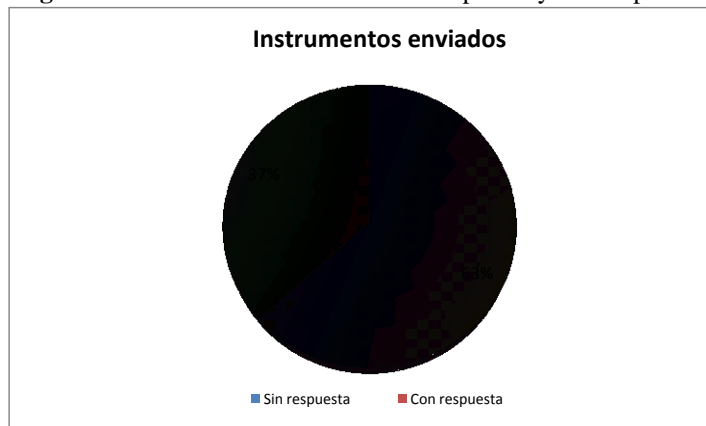
- Gráficos de los datos generales de los encuestados.
- Matriz con los resultados de las encuestas como un conjunto.
- Análisis con algunos parámetros estadísticos básicos.
- Análisis de las respuestas específicas sobre competencias y conocimientos.
 - Análisis considerando todas las encuestas
 - Análisis solo de la categoría geólogo de la UCN.
- Análisis de las preguntas abiertas.
 - Cambios observados después de realizar un post-título
 - Comentarios adicionales.
- Comparaciones de datos:
 - Malla de la carrera de Geología de la UCN con Competencias/Conocimientos considerados en la encuesta.
 - Malla de la carrera de Geología de la UCN con malla de 3 post-títulos relacionados a la AdC.
 - Competencias/conocimientos considerados en la encuesta con las mallas de los post-títulos.
- Determinación de las brechas de las competencias.

4.2 Datos generales de los encuestados

A continuación se presentan las **Figuras 4.1 a 4.8** en las que se muestra gráficamente los datos de los encuestados (primera sección del instrumento).

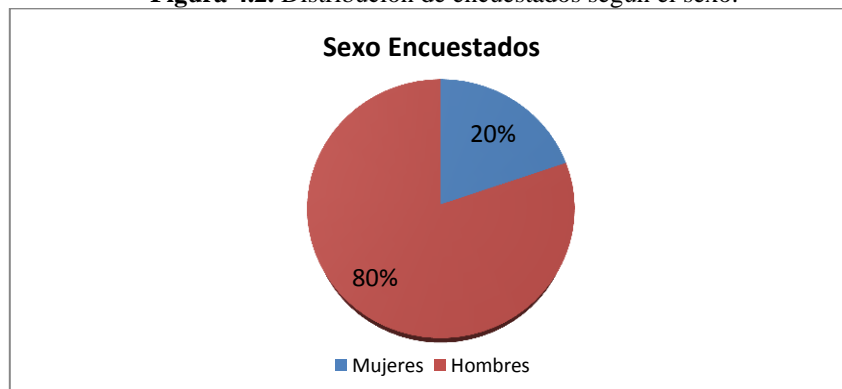
Total de respuestas recibidas: El total de respuestas recibidas fue 81 de un total de 220 encuestas enviadas.

Figura 4.1. Instrumentos enviados sin respuesta y con respuesta.



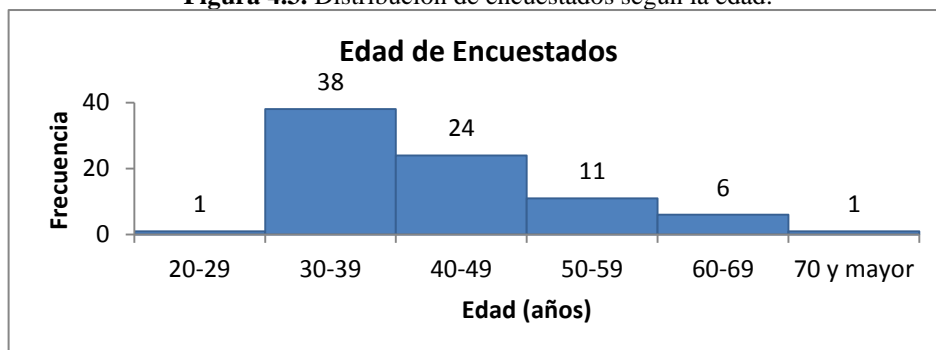
Sexo (F: Femenino) (M: Masculino):

Figura 4.2. Distribución de encuestados según el sexo.



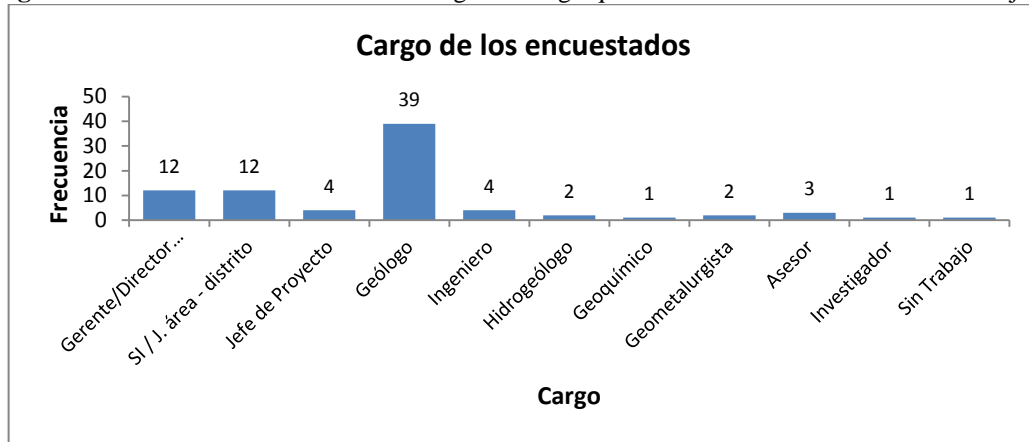
Edad:

Figura 4.3. Distribución de encuestados según la edad.



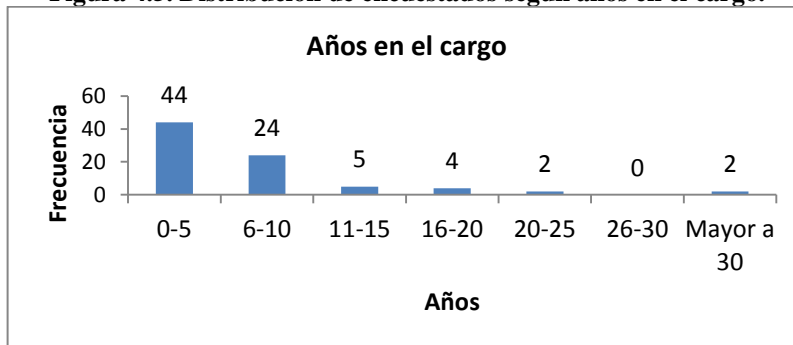
Cargo:

Figura 4.4. Distribución de encuestados según el cargo que tienen en la institución donde trabajan.



Años en el cargo:

Figura 4.5. Distribución de encuestados según años en el cargo.



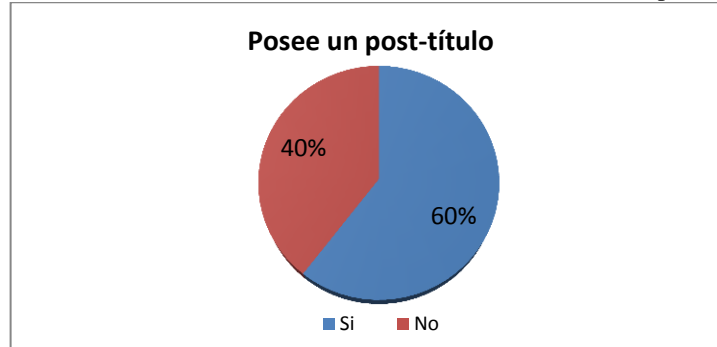
Profesión:

Figura 4.6. Distribución de encuestados según la profesión.



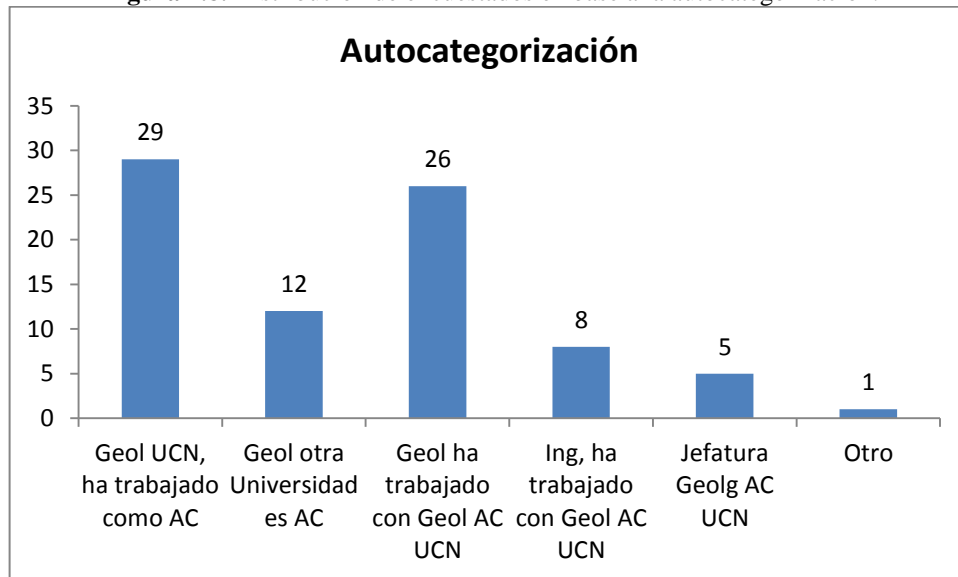
Post-título:

Figura 4.7. Distribución de encuestados en base a si tienen o no post-título.



AutoCategorización:

Figura 4.8. Distribución de encuestados en base a la autocategorización.



4.3 Matriz con los resultados de las encuestas como un conjunto

En el Anexo A se presentan las respuestas de los 81 instrumentos que fueron recibidos. Están identificadas con un número correlativo según el orden que fueron recepcionadas.

La codificación para la sección de los datos generales es la siguiente: Sexo (0: mujeres, 1: hombre); Profesión (1: Geólogo, 2: Ingeniero); Autocategorización (1: Geólogo UCN, ha trabajado como Administrador de Contrato (AC), 2: Geólogo otra Universidad es AC, 3: Geólogo ha trabajado con Geólogo AC-UCN, 4: Ingeniero, ha trabajado con Geólogo AC-UCN, 5: Jefatura Geólogo AC-UCN, 6: Otro)), Cargo (1: Asesor, 2: Geólogo, 3: Geometalurgista, 4: Geoquímico, 5: Gerente/director/vicepresidente, 6 Hidrogeólogo, 7: Ingeniero, 8: Investigador, 9: Jefe de Proyecto, 10: Sin trabajo, 11: Superintendente/jefe distrito), Post-título (1: Si, 0: No).

Del total de respuestas recibidas tenemos la siguiente distribución según autocategorización:

- 29 = Geólogo UCN, ha trabajado como Administrador de Contrato (AC),
- 12 = Geólogo otra Universidad es AC,
- 26 = Geólogo ha trabajado con Geólogo AC-UCN,
- 8 = Ingenieros, ha trabajado con Geólogo AC-UCN,
- 5 = Jefatura Geólogo AC-UCN y
- 1 = Otro.

Un resumen de los datos de las encuestas según cada pregunta se muestra en la Tabla 4.1 donde están distribuidos los resultados según pregunta y porcentajes para cada una de ellas.

Todas las competencias que se propusieron como necesarias para ser AC fueron evaluadas como “Altamente importante” con un porcentaje sobre el 50% de las respuestas para las 10 competencias que se propusieron en la encuesta. La categoría de “Muy importante” quedó con el 22% y 41% de las respuestas y para la categoría “Un poco importante” el porcentaje de respuestas es menos del 10% de las respuestas.

En relación a cómo se evaluaron los conocimientos con los que egresan los geólogos de la UCN, los encuestados indicaron que tienen conocimientos básicos, mínimos o no cuentan con los conocimientos (preguntas 16 a la 21 en la Tabla 4.1) para temas como AdC, Resolución de Controversias, Seguridad Minera, Marco Legal relacionado a contratos, Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos en general. Indicaron también que los geólogos de la UCN “si cuentan con los conocimientos” en el caso de seguridad minera aunque con un porcentaje bajo, es decir, solo 15% de las respuestas. Como con un “conocimiento adecuado” fueron clasificados resolución de controversias, seguridad minera y gestión/fuentes de riesgos pero también con porcentajes bajos, es decir, entre 15 y 21%.

Tabla 4.1. Detalle de datos según porcentajes de respuestas

N°	Pregunta/Afirmación	5: Altamente importante	4: Muy importante	3: Un poco importante	2: Ligeramente importante	1: No es importante	Sin Respuesta
1	Nivel de importancia le da a que se enseñe en la universidad las responsabilidades legales y profesionales que implican ser administrador de contratos.	43%	25%	26%	4%	2%	0%
2	Considera importante que se enseñe en la Universidad lo que implica ser administrador de contratos.	36%	33%	28%	2%	0%	0%
3	Qué tan importante encuentra que se incluyan cursos de administración de contratos en la malla de la carrera de Geología.	31%	31%	28%	7%	2%	0%
4	Qué tan importante considera como parte del desarrollo profesional de un geólogo el ser alguna vez administrador de un contrato.	22%	44%	23%	10%	0%	0%
5	Cuán importante considera el realizar un post-título para que un geólogo pueda ser administrador de contratos.	11%	37%	38%	11%	2%	0%
Competencias que Ud. considera necesarias para ser administrador de contratos							
6	Comunicación	70%	25%	5%	0%	0%	0%
7	Capacidad de tomar iniciativa o anticiparse a las necesidades.	53%	41%	6%	0%	0%	0%
8	Capacidad de resolución de problemas.	74%	22%	4%	0%	0%	0%
9	Capacidad de organización y planificación.	77%	22%	1%	0%	0%	0%
10	Capacidad de gestión de información.	51%	40%	9%	0%	0%	1%
11	Capacidad de toma de decisiones.	68%	28%	4%	0%	0%	0%
12	Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.	57%	36%	7%	0%	0%	0%
13	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	53%	41%	5%	1%	0%	0%
14	Motivación por la calidad.	68%	30%	2%	0%	0%	0%
15	Capacidad de manejar habilidades interpersonales	57%	36%	6%	1%	0%	0%
En relación a los geólogos de la UCN (5: cuentan con los conocimientos a 1: no cuentan con los conocimientos)							
16	¿Manejan conceptos de administración de contratos mineros?	4%	9%	28%	26%	30%	4%
17	¿Tienen conocimientos para resolver controversias?	9%	21%	27%	25%	15%	4%
18	¿Tienen conocimientos de seguridad minera?	15%	19%	28%	20%	15%	4%
19	¿Manejan temas de marco legal relacionado a contratos?	2%	2%	28%	25%	38%	4%
20	¿Manejan temas de gestión ambiental?	2%	11%	25%	33%	25%	4%
21	¿Manejan temas de gestión/fuentes de riesgo?	5%	15%	20%	28%	27%	5%

4.4 Análisis con algunos parámetros estadísticos básicos

De acuerdo a los resultados que aparecen en la Tabla 4.2 se puede indicar que:

- La respuesta que más se repitió en todas las competencias que se necesitan para ser AdC consultadas fue 5 “Altamente Importante”.
- El 50% de las respuestas está en 5 “Altamente Importante” lo que significa que la mitad de los profesionales contestó que las competencias seleccionadas son “Altamente Importantes” (5) para desempeñarse como Administrador de Contratos.
- Lo anterior va de acuerdo con que en promedio, los encuestados, ubican estas competencias entre 4.43 y 4.75, es decir, entre “Muy Importante” (4) y “Altamente Importante” (5), desviados en promedio de esos datos entre 0.46 y 0.67 unidades de la escala según la desviación estándar.
- Ningún encuestado consideró a alguna de estas competencias como “No Importante”
- Para las competencias Comunicación, Iniciativa, Resolución de Problemas, Planificación, Gestión de la Información, Toma de Decisiones, Trabajo en Equipo y Motivación por la Calidad ningún profesional encuestado consideró a alguna de éstas como “Ligeramente Importante”

Tabla 4.2 Datos estadísticos para competencias necesarias para la AdC.

Competencia	Media	Error típico	Mediana	Moda	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Rango
Comunicación	4,65	0,06	5	5	0,57	3	5	2
Iniciativa	4,47	0,07	5	5	0,61	3	5	2
Resol. Prob.	4,70	0,06	5	5	0,53	3	5	2
Planificación	4,75	0,05	5	5	0,46	3	5	2
Gest. Inform	4,43	0,07	5	5	0,65	3	5	2
T. de Decisiones	4,64	0,06	5	5	0,55	3	5	2
Trab. en equipo	4,49	0,07	5	5	0,63	3	5	2
Razon. Crítico	4,46	0,07	5	5	0,65	2	5	3
Motiv. Por Calidad	4,65	0,06	5	5	0,53	3	5	2
Hab. Interperson.	4,48	0,07	5	5	0,67	2	5	3

Con respecto al nivel de conocimiento que poseen los geólogos de la UCN, en la Tabla 4.3 se muestran datos estadísticos básicos, de los que se puede indicar:

- La respuesta que más se repitió en la competencia Conocimientos en AdC y Aspectos Legales es 1 “No cuentan con los Conocimientos”; en Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos la respuesta más recurrente fue que los geólogos “Cuentan con los conocimientos mínimos” en esos aspectos y con respecto a los conocimientos sobre Seguridad Minera y Resolución de Controversias la respuesta que más se repitió fue 3 “Conocimiento Básico”.
- En el caso de AdC, Aspectos Legales, Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos el cincuenta por ciento de las respuestas está bajo 2 “Conocimientos mínimos” lo que significa que la mitad de los profesionales contestó que los geólogos de la UCN tienen conocimientos mínimos respecto de estas competencias. Para Resolución de Controversias y Seg. Minera el 50% de las respuestas está por encima de 3, lo que significa que la mitad de los individuos se inclinó por las opciones 4 (“Conocimientos Adecuados”) y 5 (“Cuentan con los Conocimientos”).
- Lo anterior va de acuerdo con que en promedio, los encuestados, ubican estas competencias entre 2.03 y 2.99, es decir, entre “Conocimientos Mínimos” (2) y “Conocimientos Básicos” (3), desviados en promedio de esos datos entre 1.02 y 1.28 unidades de la escala según la desviación estándar.
- Las respuestas de los encuestados para todos los aspectos de conocimientos variaron de 1 a 5, por lo cual hay un amplio rango de respuestas (4).

Tabla 4.3 Datos estadísticos para nivel de conocimiento que tienen los geólogos de la UCN.

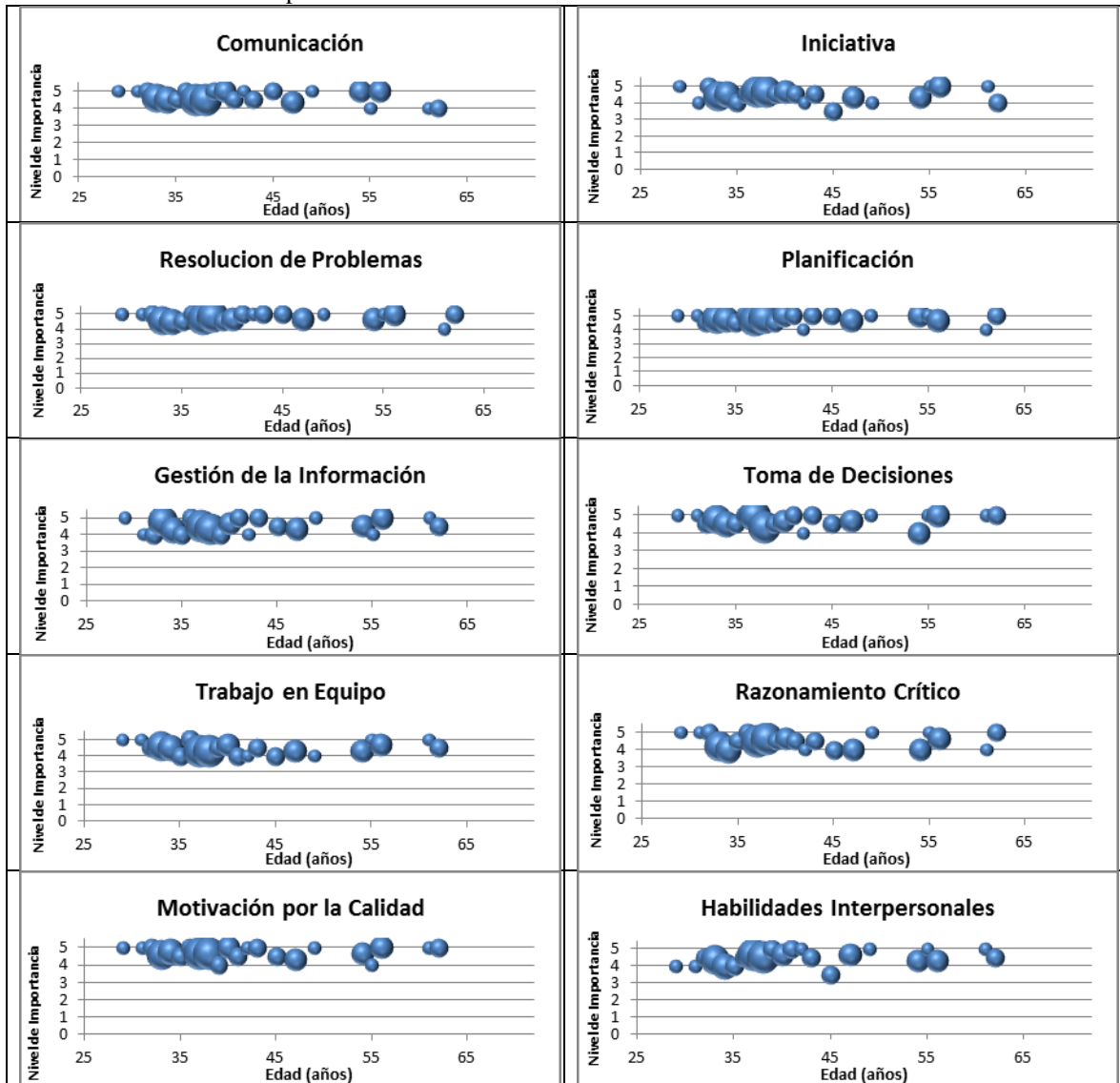
	Media	Error típico	Mediana	Moda	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Rango
Adm. Contratos	2,28	0,13	2	1	1,12	1	5	4
Res. controversias	2,83	0,14	3	3	1,20	1	5	4
Seguridad Minera	2,99	0,15	3	3	1,28	1	5	4
Aspectos Legales	2,03	0,12	2	1	1,02	1	5	4
Gestión Ambiental	2,31	0,12	2	2	1,06	1	5	4
Gestión Riesgos	2,39	0,14	2	2	1,20	1	5	4

4.5 Análisis de las respuestas específicas sobre competencias y conocimientos.

4.5.1 Análisis de la importancia de algunas competencias para desempeñar funciones de Administrador de Contratos según todos los encuestados.

A continuación se presentan las respuestas según las competencias definidas:

Figura 4.9. Nivel de Importancia de las Competencias definidas para desempeñarse como AC, considerando todas las respuestas.



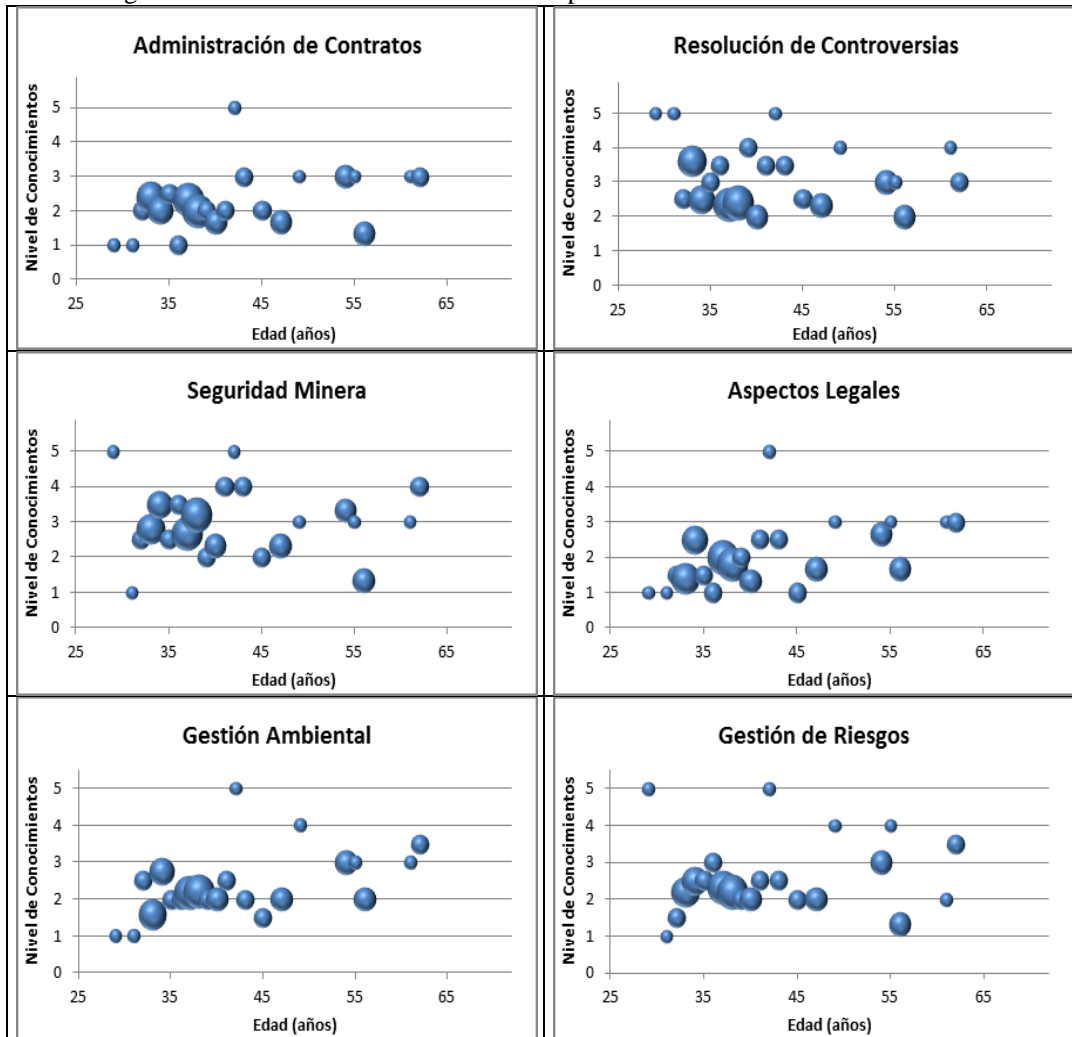
En la Figura 4.9 se puede observar que todos los profesionales encuestados consideran que las 10 competencias definidas para este trabajo (Comunicación, Iniciativa, Resolución de problemas, Planificación, Gestión de la Información, Toma de Decisiones, Trabajo en Equipo, Razonamiento Crítico, Motivación por la Calidad y Habilidades Interpersonales) son “Altamente Importantes” (5) o “Muy Importantes” (4) para desarrollarse como Administradores de Contrato. Ningún profesional consideró que estas competencias eran “Un poco Importante” (3), “Ligeramente importante” (2) o “No importante” (1).

4.5.2 Nivel de conocimientos de los geólogos de la UCN según todos los encuestados

En la Figura 4.10 se observa que las respuestas de los profesionales encuestados presenta una amplia dispersión, ya que abarcan todo el rango de opciones desde “No cuentan con los Conocimientos” (1) a “Cuentan con los Conocimientos” (5). En su mayoría, las respuestas se presentan principalmente entre el nivel 1 y 3 de conocimiento.

Para la Competencia Administración de Contratos y Aspectos Legales, prácticamente todas las respuestas se encuentran en el rango de 1 (“No cuentan con los Conocimientos”) a 3 (“Conocimientos Básicos”), sólo 1 profesional del total de 81, consideró que los geólogos de la UCN “Cuentan con los Conocimientos”. En las competencias Resolución de Controversias y Seguridad Minera los profesionales consideraron los conocimientos mayoritariamente entre los niveles 2 (“Conocimientos mínimos”) y 4 (“Conocimientos Adecuados”). En el caso de Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos las respuestas de los profesionales se ubican principalmente entre 1 (“No cuentan con los Conocimientos”) y 4 (“Conocimientos Adecuados”).

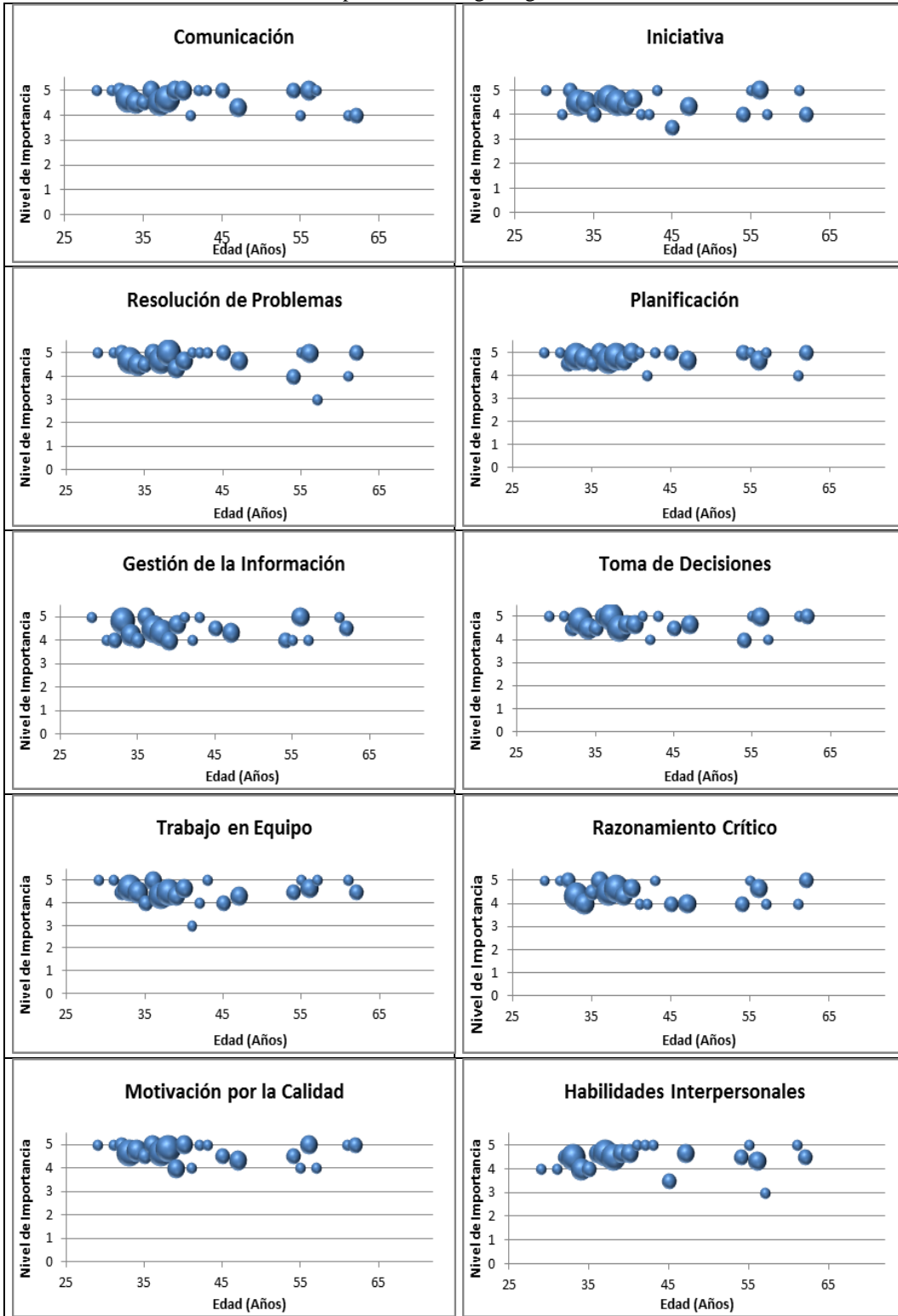
Figura 4.10. Gráfico Nivel de Conocimientos en la Competencia Administración de Contratos de los Geólogos de la UCN considerando todas las respuestas.



4.5.3 Análisis importancia competencias para desempeñar funciones de Administrador de Contratos según los geólogos de la UCN

En la Figura 4.11 se han considerado sólo las respuestas de los geólogos de la UCN (55 profesionales) que participan respondiendo esta encuesta, independiente de su cargo y años de experiencia. Como se puede observar los gráficos muestran las mismas tendencias que aquellos que consideran todas las respuestas, es decir, son considerados como Altamente Importantes (5) o Muy Importantes (4). Solo de manera puntual se evaluaron estas competencias como Un poco Importante (3).

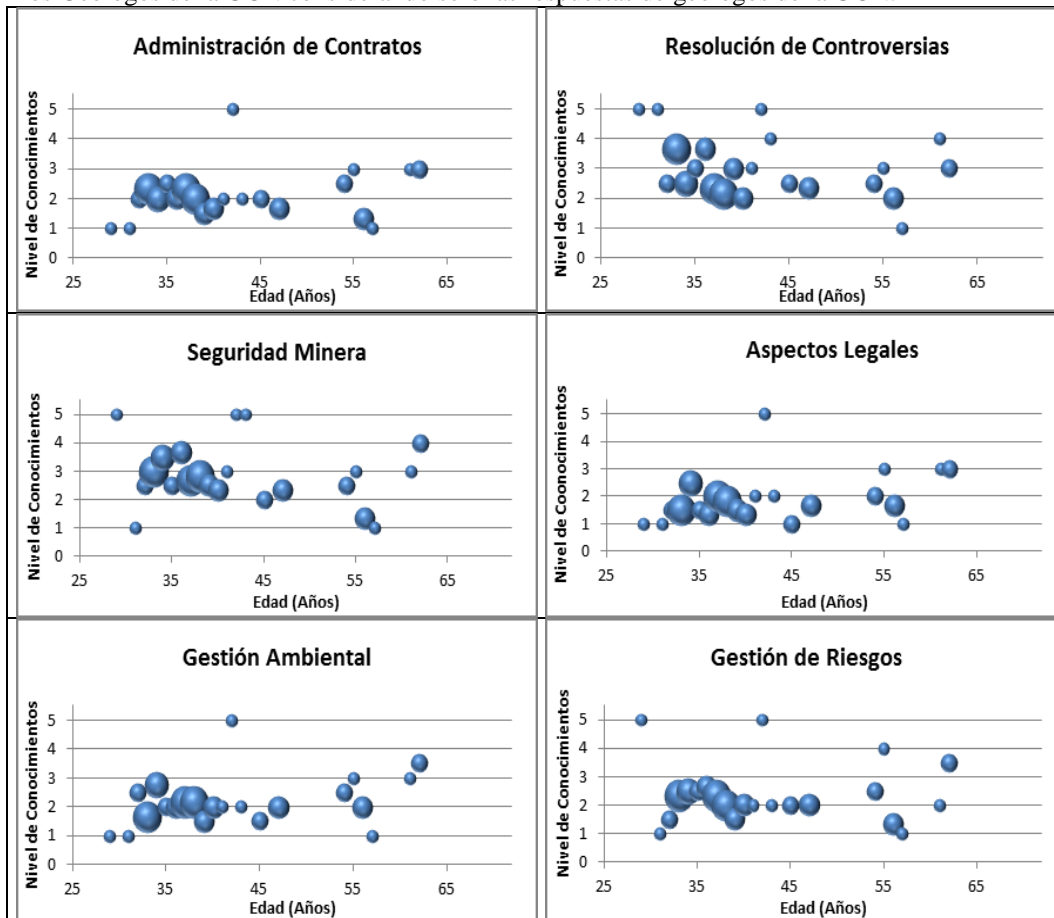
Figura 4.11. Gráfico Nivel de Importancia de las Competencias definidas para desempeñarse como AC, considerando sólo las respuestas de los geólogos de la UCN.



4.5.4 Nivel de conocimientos de geólogos de la UCN según geólogos de la UCN

En la Figura 4.12, en la cual sólo se consideraron las opiniones de los geólogos de la UCN, se puede observar que muestran la misma tendencia que los gráficos en las cuales se incluyen todas las respuestas. En el nivel de conocimiento de las competencias de Administración de Contratos, Aspectos Legales, Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos la mayoría de las respuestas se encuentran en el rango de 1 (“No cuenta con los Conocimientos”) a 3 (“Conocimientos Básicos”), sólo de manera puntual algunos profesionales menores de 45 años, consideraron que los geólogos de la UCN contaban con los conocimientos en esas áreas.

Figura 4.12. Gráfico Nivel de Conocimientos en la Competencia Administración de Contratos de los Geólogos de la UCN considerando sólo las respuestas de geólogos de la UCN.



En el caso del nivel de conocimientos en Seguridad Minera y Resolución de Controversias, las respuestas en su mayoría se encuentran ubicadas en el rango de 2 a 4, “Conocimientos mínimos” y “Conocimientos adecuados” respectivamente. Un total de 6 profesionales consideran que los geólogos de la UCN “Cuentan con los conocimientos” (5) y 3 profesionales consideran que los geólogos de la UCN “No cuentan con los conocimientos” (1).

4.6. Cambios observados después de realizar un post-título y comentarios adicionales.

4.6.1 Cambios observados después de realizar un post-título.

Entre los cambios observados se pueden destacar los siguientes:



Profesionales de 31 a 40 años indicaron:

- conocimientos
- administración/contrato
- herramientas
- temas legales
- mayor decisión

Profesionales de 41 a 50 años indicaron:

- administración/contratos
- seguridad
- temas legales
- gestión en general



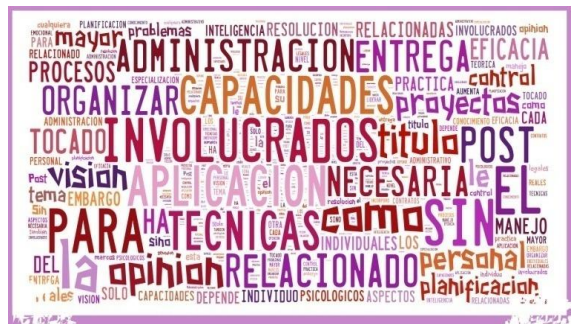
Profesionales de 51 a 60 años indicaron:

- administración/contrato
- decisiones
- mejoras
- independencia
- lucidez/visión
- experiencia



Profesionales de 61 a 70 años indicaron:

- más involucrado
- administración
- capacidades
- organizar
- opinión
- relacionado a personal
- planificación
- eficacia



Según las opiniones de los encuestados, agrupadas por rango de edad, los geólogos que han realizado un post-título si han tenido cambios al momento de desarrollar sus actividades posteriormente. Principalmente, las áreas en las que se han observado los cambios son la de Contratos y la de Habilidades blandas, pero también algunas opiniones hacen alusión de los temas de seguridad.

Para los temas de contratos se pueden destacar los siguientes aspectos como importantes en el cambio:

- Administrar y aumentar productividad.
- Mejor gestión, planificación y toma de decisiones.
- mejorar la organización de contratos: bases técnicas, licitaciones, desarrollo del trabajo.
- Marco legal.
- Mejor manejo de los costos.
- Mayor conocimiento de las obligaciones como empresa mandante.
- Capacidad de administrar el proceso de pagos y facturación.
- Rigurosidad en el control y gestión, cuidado en temas legales y de seguridad.
- Seguridad en la gestión de administración, principalmente la que tiene que ver con el marco legal.
- Reforzar temas de responsabilidad legal y penal.
- Responsabilidades solidarias.
- Manejo de personal externo – ley de subcontratación.

Para el tema de habilidades blandas se puede destacar:

- Ver la geología como una herramienta para crear valor.
- Mejorar el lenguaje.
Conocer en toda su dimensión el rol de la geología en el negocio minero.
- Construcción de forecast – budget.

- Estrategias de optimización.
- Qué actitud debe adoptar al concedérsele la responsabilidad de liderar un contrato.
- Capacidad de resolver controversias.
- Capacidad de liderar equipos de trabajo.
- Desarrollo en la toma de decisiones, mayor lucidez, seguridad e independencia en toma de decisiones.
- Mejora la interrelación con los clientes y el entender sus necesidades.
- Incremento en la interacción con las áreas de contratos.
- Mejor manejo en la interacción con los grupos de trabajo.
- Visión necesaria para organizar/liderar proyectos y personal involucrado.
- Liderazgo.
- Mayor credibilidad.
- Se complementa en gran medida los conocimientos no abordados en la malla curricular de la UCN.
- Opiniones propias y capacidad de discusión.
- Más criterio.
- Se cambia la visión del trabajo a ejecutar, desde una mirada técnico-geológica a una visión integral de producción, visión de negocio.

En los comentarios adicionales, los profesionales entre 31 y 40 años dan una mayor importancia a la gestión de los geólogos en la AdC. Todos los grupos de profesionales hacen referencia a la mejora que tiene un profesional con estos conocimientos relacionados a la AdC. Y en el grupo de profesionales entre 41 a 50 años se destaca el tema de las habilidades al momento de considerar la AdC entre las responsabilidades de un geólogo.

4.7 Comparación de datos

4.7.1 Malla de la carrera de geología de la UCN con competencias/conocimientos considerados en la encuesta.

Para hacer esta revisión se solicitó la opinión a algunos alumnos ya egresados de la carrera y se muestra en la Tabla 4.4 un valor promedio de éstos como resultado.

En la Tabla 4.4 no fueron considerados los cursos correspondientes a la parte del ciclo básico como son las algebra, cálculos y físicas para poder tener una visión más exacta de los cursos de especialización.

Tabla 4.4 Malla de la carrera de geología de la UCN con Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.

	COMPETENCIAS																	
	administración de contratos	Capacidad de gestión de información.	responsabilidades legales/marco legal relacionado a contrato	responsabilidades organizativas y planificación.	Capacidad de gestión de riesgo	gestión ambiental	seguridad minera	resolución de controversias	Capacidad de resolución de problemas.	Capacidad de habilidades interpersonales	Capacidad de manejar responsabilidades profesionales	interdisciplinar.	Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.	Comunicación	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	Capacidad de toma de decisiones.	Motivación por la calidad.	Capacidad de tomar iniciativa o anticiparse a las necesidades.
Geometría descriptiva	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geología General I	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geología General II	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Introducción a la Geoquímica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paleontología	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cristalografía y Mineralogía	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Petrología Macroscópica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Computación Básica	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Mineralogía Óptica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geología Estructural	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geoquímica Exógena	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Introducción a la Geoestadística	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Formación General Básica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%
Petrología Ignea y Metamórfica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Petrología Sedimentaria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geoquímica Endógena	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geomorfología	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Formación General Teológica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Estratigrafía	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Físico Químico Mineralógica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Topografía	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Geotectónica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Formación General Electiva	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%
Geología de Chile	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Microscopía de Menas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geofísica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fotogeología	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geología de Campo I	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	20%	15%	0%	15%	20%	10%	5%	35%	10%	0%
Depósitos Minerales I	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Hidrogeología	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Petrología Ignea y Metamórfica II	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ética y Moral Profesional	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%
Geología de Minas I	0%	0%	15%	0%	30%	10%	22%	0%	5%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%
Depósitos Minerales II	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geología de Campo II	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	20%	15%	0%	15%	20%	12%	12%	35%	10%	0%
Formación Profesional Electiva	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Anteproyecto	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	5%
Geología de Minas II	0%	0%	10%	0%	30%	10%	22%	0%	5%	0%	10%	0%	0%	0%	10%	10%	0%	0%
Economía Minera	10%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geotécnica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto de Memoria I	0%	10%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
Geología de Campo III	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	5%	25%	15%	0%	15%	20%	12%	7%	40%	15%	0%
Proyecto de Memoria II	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	70%	20%	0%
Formación Profesional Electiva	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

MALLA CARRERA GEOLOGÍA UCN

4.7.2 Malla de la carrera de geología de la UCN con malla de 3 post-títulos relacionados a la Administración de Contratos.

Para realizar este análisis se toman solo los cursos específicos de la carrera de geología y no se consideran los cursos correspondientes a un plan común como las álgebras o los cálculos. En la Tabla 4.5 se muestran los cursos que tocan de alguna manera los temas de AdC.

Al revisar la malla de geología de la UCN y compararla con las temáticas y cursos que son parte de los post-títulos relacionados a la AdC se observa que tienen pocos cursos relacionados al tema de la AdC y no tiene cursos electivos que puedan ser una opción para los alumnos interesados en esta línea de trabajo.

4.7.3 Malla de los post-títulos de Administración de Contratos con los Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.

Al revisar los 3 post-títulos que se consideraron en este estudio y que están relacionados a la Administración de Contratos se clasificaron sus cursos en las 3 temáticas principales que son:

- Contratos,
- Seguridad/Salud Ocupacional/Medio Ambiente (SSO&MA)
- Habilidades blandas.

La Tabla 4.6 muestra la relación entre esos cursos y las competencias que fueron consideradas como parte del instrumento.

Tabla 4.5 Malla de la carrera de geología de la UCN con las mallas de los post-títulos asociados a la Administración de Contratos.

	CURSOS POST-TÍTULOS																								
	Administración y Dirección de Proyectos	Administración de Contratos Mineros	Introducción a la Gestión de Contratos	Marcos Legales del Contrato/Adm. de contrato	Ingeniería de Costos del Proyecto	Auditorías de Contratos	Metodologías Aplicables a Contratos	Nuevos Enfoques de Administración de Proyectos	Planificación y Control de Proyectos	Cierre de Contratos	Desarrollo Conceptual de un Contrato	Fuentes de Riesgos	Gestión de Riesgos en Contratos/Proyectos	Gestión del Proceso de Contratación	Gestión de Seguridad y Salud	Gestión de Seguridad	Gestión Integrada de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente	Gestión de Medio Ambiente y RR.SS.	Gestión de Recursos Humanos y Comunicación	Estrategia de Negociación	Técnicas de Resolución de Controversias	Habilidades Personales y Directivas	Liderazgo en la Gestión de Proyectos		
Geometría descriptiva																									
Geología General I																									
Geología General II																									
Introducción a la Geoquímica																									
Paleontología																									
Cristalología y Mineralogía																									
Petrología Macroscópica																									
Computación Básica																									
Mineralogía Óptica																									
Geología Estructural																									
Geoquímica Exógena																									
Introducción a la Geoestadística																									
Formación General Básica																									
Petrología Ignea y Metamórfica																									
Petrología Sedimentaria																									
Geoquímica Endógena																									
Geomorfología																									
Formación General Teológica																									
Estratigrafía																									
Físico Químico Mineralógica																									
Topografía																									
Geotectónica																									
Formación General Electiva																									
Geología de Chile																									
Microscopía de Menas																									
Geofísica																									
Fotogeología																									
Geología de Campo I																									
Depósitos Minerales I																									
Hidrogeología																									
Petrología Ignea y Metamórfica II																									
Ética y Moral Profesional																					SI				
Geología de Minas I	SI	SI		SI		SI		SI		SI					SI		SI								
Depósitos Minerales II																									
Geología de Campo II																									
Formación Profesional Electiva																									
Anteproyecto																									
Geología de Minas II	SI	SI		SI		SI		SI		SI					SI		SI								
Economía Minera					SI																				
Geotécnia																									
Proyecto de Memoria I																									
Geología de Campo III																									
Proyecto de Memoria II																									
Formación Profesional Electiva																									

Tabla 4.6 Mallas de los post-títulos asociados a la Administración de Contratos con Competencias/conocimientos considerados en la encuesta.

		COMPETENCIAS																				
		Contratos				SSO&M		Habilidades Blandas														
		administración de contratos	Capacidad de gestión de Información.	relacionado a contrato legales/marco legal	responsabilidades legales/marco legal	Capacidad de organización y planificación.	riesgo	gestión ambiental	gestión ambiental	seguridad minera	resolución de controversias	Capacidad de resolución de problemas.	Capacidad de resolución de problemas.	Capacidad de manejar habilidades interpersonales	responsabilidades profesionales	Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.	Comunicación	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	Capacidad de toma de decisiones.	Motivación por la calidad.	Capacidad de tomar iniciativa o anticiparse a las necesidades.	
CURSOS POST-TÍTULOS	Contratos	si																				
	Administración y Dirección de Proyectos	si																				
	Administración de Contratos Mineros	si																				
	Introducción a la Gestión de Contratos	si																				
	Marco Legal del Contrato/Adm. de contrato	si		si																		
	Ingeniería de Costos del Proyecto	si	si																			
	Auditorías de Contratos	si																				
	Metodologías Aplicables a Contratos	si	si		si																	
	Nuevos Enfoques de Administración de Proyectos	si																				
	Planificación y Control de Proyectos	si			si																	
	Cierre de Contratos	si																				
	Desarrollo Conceptual de un Contrato	si																				
	Fuentes de Riesgos						si															
	Gestión de Riesgos en Contratos/Proyectos	si					si															
	Gestión del Proceso de Contratación			si																		
	Subcontratación y Suministro de Trabajadores			si																		
	Gestión Ambiental y Responsabilidad						si															
	Gestión de Seguridad Minera							si														
	Gestión de Seguridad y Salud							si														
	Gestión Integrada de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente						si	si														
Gestión de Medio Ambiente y RR.SS.						si																
Habilidades Blandas	Gestión de Recursos Humanos y Comunicación											si		si								
Estrategia de Negociación											si		si	si				si			si	
Ética del Administrador												si			si			si	si			
Técnicas de Resolución de Controversias									si	si	si			si				si			si	
Habilidades Personales y Directivas											si		si	si	si			si			si	
Liderazgo en la Gestión de Proyectos											si		si	si	si			si			si	

4.8 Determinación de las brechas de competencias

Para determinar las brechas de las competencias definidas en este trabajo se compararon los Conocimientos Reales y los Conocimientos Requerido (Brechas = Nivel de Dominio Real – Nivel de Dominio Requerido).

Para las competencias definidas en este trabajo se asignó al Nivel de Dominio Requerido por el mercado un valor 5. Para las competencias evaluadas en la encuesta se calculó el promedio de ellas para tres categorías: todos los profesionales (81 encuestas), Geólogos de la UCN que son AC (29 encuestas) y Jefes de Geólogos de la UCN que son AC (5 encuestas) considerando este promedio como el Nivel de Dominio Real.

Se comparó según lo antes descrito y si el resultado obtenido era negativo se concluye que “Si existe una brecha de competencia” entre lo que adquiere un egresado de la carrera de geología y lo que requiere el mercado minero para un rol de administrador de contratos. Si el resultado es positivo, “Existe una ganancia de competencias” respecto de lo que requiere el mercado minero. Finalmente, si el resultado es igual a cero, quiere decir que los egresados de geología de la UCN tienen el mismo nivel de conocimientos que el mercado minero requiere.

Para el caso de los Jefes de Geólogos de la UCN que son AC, se dio una mayor ponderación respecto de los egresados de la misma carrera en base a que los Jefes son los responsables finales de los contratos y por lo tanto corresponden a clientes internos y directos de los geólogos que tienen la función de AC.

En la siguiente Tabla se muestran los datos obtenidos y las brechas detectadas según lo planteado en este trabajo:

Tabla 4.7: Identificación de brechas.

COMPETENCIA/CONOCIMIENTO/ÁREA DE APLICACIÓN		Todos los profesionales (81 encuestas)		Geólogos AC UCN (29 encuestas)		Jefe de Geólogos AC UCN (5 encuestas)		GAC UCN + Jefe GAC UCN (34 encuestas)	
		Calificación Promedio	Brecha	Calificación Promedio	Brecha	Calificación Promedio	Brecha	Calificación Ponderada (*)	Brecha
Contratos	Adecuada identificación y Definición de Riesgos	2,39	-2,61	2,26	-2,74	1,60	-3,40	1,86	-3,14
	Establecer Organizaciones/Relaciones Contractuales; Preparación de Evaluación de Propuestas; Conocimiento Básico de Leyes de Contratos; Planificación;	2,28	-2,72	2,29	-2,71	1,80	-3,20	2,00	-3,00
	Entender/Evitar Condiciones de no Cumplimiento de obligaciones contractuales.	2,03	-2,97	2,00	-3,00	1,60	-3,40	1,76	-3,24
SSO&MA	Conocimientos de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente	2,99	-2,01	2,74	-2,26	1,80	-3,20	2,18	-2,82
		2,31	-2,69	2,33	-2,67	1,80	-3,20	2,01	-2,99
Habilidades	Capacidad para resolución de controversias	2,83	-2,17	2,89	-2,11	2,00	-3,00	2,36	-2,64

(*) Se consideró la siguiente ponderación: 60% Jefes de Geólogos AC y 40% Geólogos.

Para el caso relacionado con Contratos, los conocimientos evaluados en la encuesta tienen una calificación baja, es decir, la evaluación promedio fue de 2,23 de un máximo de 5. Lo referente a SSO&MA fue evaluado con una calificación promedio 2,65 de un máximo de 5 y finalmente lo relacionado a Capacidad de resolución de controversias 2,83 de un máximo 5.

Para todos los casos analizados se tiene lo siguiente:

- Contrato: Existe una brecha de conocimientos respecto de lo que requiere el mercado minero.
- SSO&MA: Existe una brecha de conocimientos respecto de lo que requiere el mercado minero.
- Habilidad: Existe una brecha de conocimientos respecto de lo que requiere el mercado.

En el caso de los Jefes de geólogos, la brecha que se observa es levemente mayor que la evaluación que hacen los mismos geólogos de sus conocimientos. En el caso de los datos ponderados, la brecha se mantiene negativa y con un leve aumento de su valor un tanto más considerable (Tabla 4.7).

Estas brechas también se pueden fundamentar con las comparaciones realizadas anteriormente. La proporción de temas relacionados a la AdC contenidos en la malla de la carrera de geología de la UCN son muy bajos.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este estudio se consideró la opinión de jefes de geólogos, geólogos de la UCN, geólogos de otras universidades, ingenieros que han trabajado con geólogos AC, académicos de la carrera de geología de la UCN con el fin de tener la opinión desde varios puntos de vista. Con las respuestas, 55 geólogos de la UCN y otros 26 profesionales, se presentarán conclusiones y recomendaciones en base al nivel de desarrollo de competencias que se concluye tiene los geólogos de la UCN asociadas al ámbito de la Administración de Contratos (AdC) mineros.

La administración de contratos es un tema nuevo en el mercado minero y es motor propio del trabajo debido al desarrollo que ha tenido en los últimos años. Como consecuencia del desarrollo actual del mercado minero los geólogos han sido asignados en puestos de trabajo donde además de realizar sus actividades específicas en geología deben tener el rol de administrador de contratos, en algunos o en todos los aspectos que implica esta responsabilidad, es decir, hacerse cargo de un contrato completo o solo una parte de él. Lo anterior, implica que necesariamente el geólogo deberá manejar temas legales, de costos, planificación, trabajo con otras áreas, etc., y requerirá estas competencias para poder desarrollar su trabajo.

Muchos geólogos de la Universidad Católica del Norte (UCN) han podido desarrollar sus actividades relacionadas a la AdC a medida que adquieren experiencia y han desarrollado sus habilidades blandas con el tiempo, esto les ha permitido enfrentarse a nuevos desafíos y puestos de trabajo en los cuales han requerido competencias que no fueron desarrolladas durante su paso por la carrera de pre-grado.

Algunos geólogos (3) no respondieron la encuesta realizada pero si entregaron una breve opinión sobre este tema, ellos se encuentran en el rango de edad de 61 a 70 años e indicaron que los geólogos no debieran desarrollar trabajos de administración de contratos ya que alejan al profesional del objetivo principal de su carrera de cientista.

A continuación tomando como base los objetivos propuestos para el desarrollo de este trabajo, se enuncian las siguientes conclusiones:

En el instrumento se incluyeron competencias generales para confirmar su importancia y poder limitar de alguna forma las responsabilidades de un AC minero, con lo que se solicitó evaluar el nivel de conocimientos de algunas competencias para poder iniciar el proceso. Se solicitó la evaluación de la importancia de 10 competencias (Comunicación, Iniciativa, Resolución de problemas, Planificación, Gestión de la Información, Toma de Decisiones, Trabajo en Equipo, Razonamiento Crítico, Motivación por la Calidad y Habilidades Interpersonales) y los profesionales consideraron que todas eran “Muy Importantes” o “Altamente Importantes”

De las competencias evaluadas las más desarrolladas o de las cuales los encuestados consideran que poseen más conocimientos los geólogos de la UCN son:

- Seguridad minera
- Capacidad de resolución de problemas

Luego, quedan clasificadas en un nivel más bajo de conocimientos:

- Adecuada identificación y Definición de Riesgos

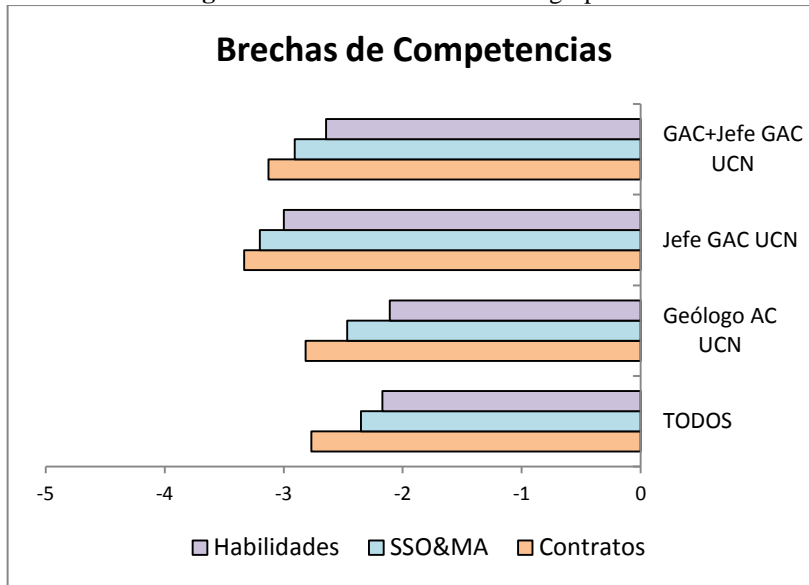
- Establecer Organizaciones/Relaciones Contractuales; Preparación de Evaluación de Propuestas; Conocimiento Básico de Leyes de Contratos; Planificación
- Gestión ambiental
- Entender/Evitar Condiciones de no Cumplimiento de obligaciones contractuales.

Para determinar las competencias requeridas para la administración de contratos en la minería, se propone que ellas están referidas a tres aspectos principales: Contratos, Seguridad/Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSO & MA) y Habilidades Blandas. Los post-títulos considerados como referencia en este trabajo, tienen estos tres aspectos en sus mallas y estos tópicos también se relacionan con algunas de las respuestas y comentarios realizados por los profesionales encuestados.

El análisis realizado con la malla de la carrera de geología de la UCN y los post-títulos considerados en este trabajo mostró que son pocos los cursos de la carrera de geología de la UCN (Geología de Minas y Geología de Campo) que tienen incorporados algunos temas relacionados a la AdC en sus programas.

Las brechas identificadas después de realizada esta investigación se muestran en la Figura 5.1, donde se observa la magnitud del valor negativo que indica que mientras más se aleja del cero mayor es la brecha con el ideal considerado para cada punto.

Figura 5.1 Brechas identificadas agrupadas.



En base a todo lo antes descrito se puede concluir que el nivel de desarrollo de las competencias de los geólogos de la UCN asociadas al ámbito de la Administración de Contratos mineros es bajo y debido al cambio que ha tenido el mercado minero se hace necesario que los geólogos adquieran durante la carrera de pre-grado las herramientas básicas de conocimientos para poder desenvolverse de mejor manera en caso de requerir gestionar un contrato. La experiencia y características de cada persona hacen que el manejo de las situaciones varíe según cada profesional pero si ya tiene una base de conocimientos que puedan apoyar su desarrollo puede dejar a los geólogos de la UCN en una posición de mayor importancia en los contratos de la minería y generar una diferenciación con otras universidades.

Resulta fundamental en la actualidad que la carrera de Geología de la UCN incorpore herramientas relacionados con la gestión de contratos, cursos electivos con énfasis en la administración y dirección de Proyectos, involucrando los marcos legales existentes en la legislación chilena y minera actual ya que para un Geólogo, administrar contratos es un línea de desarrollo factible así como puede

ser la paleontología, modelamiento de recursos, estimados de reservas, geólogo de exploración, etc. Fortalecer el ámbito de liderar equipos de trabajo, sería importante ya en ese ámbito se percibe una falencia, es decir, en la capacidad de liderar y transmitir de manera clara sus ideas.

En base a los resultados de esta investigación, las opiniones entregadas por los profesionales que participaron y las experiencias de las tesis se proponen las siguientes mejoras a la malla de la carrera de geología de la UCN:

- Incorporar herramientas y conocimientos en los cursos ya existentes referentes a Contratos, Seguridad/salud ocupacional y medio ambiente y Habilidades blandas para que los egresados puedan tener una base y así responder a los cambios que ha tenido el mercado minero en los últimos años.

- Algunos tópicos que se recomienda considerar en los cursos son:

Contratos:

- Administración de Contratos Mineros (Generalidades)
- Recursos Humanos (Generalidades)
- Aspectos legales de contratos y subcontratos
- Planificación y control de proyectos (Generalidades)
- Ética del Administrador de contratos mineros

SSO&MA

- Seguridad minera
- Medio Ambiente

Habilidades

- Liderazgo
 - Técnicas de trabajo en equipo
 - Talleres para desarrollar actividades relacionadas a la resolución de controversias
 - Talleres para desarrollar razonamiento crítico y autocrítico
-
- Establecer expresamente dentro de los objetivos de cada curso las competencias/conocimientos (Contratos, SSO&MA y Habilidades) que se desarrollarán y así todos los involucrados, tanto alumnos como docentes, lo consideren como parte del curso. Por ejemplo en el curso de Geología de Campo 1: Seguridad Minera, Responsabilidades Profesionales, Comunicación, Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico, Capacidad de toma de decisiones, Motivación por la calidad, Capacidad de tomar iniciativa o anticiparse a las necesidades, Trabajo en equipo, Planificación.
 - Incorporar cursos electivos que abarquen las distintas ramas o tópicos que se destacan como importantes y relevantes en esta tesis para que un geólogo pueda tener las competencias necesarias y con esas herramientas desarrollar más eficientemente su trabajo en los primeros años de carrera para luego perfeccionarse en los temas con algún post-título en caso de ser posible y/o requerido.
 - Incorporar como docentes a profesionales relacionados a la AdC mineros, con experiencia comprobada, para que puedan mostrar de forma real a los estudiantes de pre-grado todas las aristas que tiene la profesión de un geólogo en el mercado minero, especialmente cuando debe desarrollar

actividades de organización de proyectos, gestión de contratos, supervisión de personal, trabajo con empresas contratistas, trabajos con empresas mandantes, etc. Por ejemplo, un geotécnico con experiencia en AdC durante 2 clases exponer sobre su experiencia trabajando con contratistas/mandantes, geólogos de mapeo geotécnico / perforación / topografía.

Los geólogos de la UCN tienen la ventaja de dominar el lenguaje técnico y el tipo de trabajos que se debe realizar por ejemplo en Exploraciones y en Proyectos avanzados y con eso y una base de gestión de contratos, temas legales y de seguridad minera deberían aprovechar esa ventaja para transformarse en administradores del desarrollo geológico en sí y la carrera de geología de la UCN debiera trabajar en la diferenciación incorporando algunas herramientas en la formación de sus estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA ACREDITADORA COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE S.A. (ACREDITA). 2012. Acuerdo de Acreditación N°247. [En línea] <https://www.cnachile.cl/docs/transparencia/ac_post_d_n247.pdf> [Consulta: 19 Marzo 2015]
- ARANEDA, H. 2011. Crónica minera “Las causas del déficit de capital humano en Chile”. Revista Nueva Minería. Enero 2011, Año 2, Número 23. [En línea] <<http://www.nuevamineria.com/site/archivos/n23.pdf>> [consulta: 11 Enero 2015].
- CENTRO UNIVERSITARIO DE DESARROLLO (CINDA). 2000. Las Nuevas Demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria. Colección Gestión Universitaria [En línea] <<http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>> [Consulta: 12 Enero 2015]
- Chile anuncia aumento de inversión en cartera minera por US\$91.450 millones [09 marzo 2012]. El Mercurio, Economía y Negocios online <<http://www.emol.cl>> [Consulta: 06 Mayo 2015]
- Clase 1: ¿Qué es la Gestión de Contratos? Curso: Gestión de Contratos Profesor: Juan Flores [20 abril 2014]. La Tercera. [En línea] <<http://www.latercera.cl>> [Consulta: 17 mayo 2015]
- COCHILCO. Dirección de Estudios y Políticas Públicas. 2015. Informe Tendencias del Mercado del Cobre. Primer trimestre de 2015. [En línea] <<http://www.cochilco.cl>> [Consulta: 4 Junio 2015]
- CODELCO. 2004. Manual del Administrador de Contratos. [En línea] <es.scribd.com/doc/49016563/GCAB-a-001-Manual-Admin-is-Trac-Ion-de-Contratos#scribd> [Consulta:09 marzo 2015]
- CROVETTO, E. y PEREDO, H. 2000. Competencias del ser. Expresión valorativa de la formación profesional. En: CINDA (Ed.). Las Nuevas

Demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria. Colección Gestión Universitaria [En línea] <<http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>> [Consulta: 12 Enero 2015]

- GÓMEZ B., H. 2000. Introducción. En: CINDA (Ed.). Las Nuevas Demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria. Colección Gestión Universitaria [En línea] <<http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>> [Consulta: 12 Enero 2015]
- HERNANDEZ S., R., FERNÁNDEZ C., C., BAPTISTA L., P. 2010. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México, Edit. McGraw Hill.
- HOWARTH, J. 2012. El estado del arte de la carrera de geología en Chile [En línea] <http://www.pepline.cl/wp-content/uploads/2013/09/Estado_del_arte_geologia_chile_JT_MP_2013.pdf> [Consulta: 03 Enero 2015]
- INNOVUM & FUNDACIÓN CHILE. 2013. Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2013-2022. Diagnóstico y recomendaciones. [En línea] <<http://www.consejominero.cl/wp-content/uploads/2014/04/Fuerza-Laboral-de-la-Gran-Miner%C3%ADa-Chilena-2013-2022.pdf>> [consulta: 01 marzo 2015]
- INNOVUM & FUNDACIÓN CHILE. 2012. Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2012-2020. Diagnóstico y recomendaciones. [En línea] <<http://www.consejominero.cl/wp-content/uploads/2013/04/Fuerza-Laboral-de-la-Gran-Mineria-Chilena-2012-2020.pdf>> [Consulta: 01 marzo 2015]
- OYARZÚN, R. 2011. Introducción a la Geología de Minas, Exploración & Evaluación. Madrid, España. GEMM. [En línea]

<http://eprints.ucm.es/13269/1/Libro_Geologia_Minas.pdf> [consulta: 02 Mayo 2015].

- Patricia Narváez Dinamarca, Presidenta del Colegio de Geólogos de Chile A.G.: «No hay un estudio responsable que indique realmente cuántos geólogos se necesitan en Chile» [21 marzo 2015]. Semanario El Tiempo. [En línea] <<http://www.semanarioeltiempo.cl>> [Consulta: 21 mayo 2015]
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. 2004. The Guide to the Project Management Body of Knowledge. Third Edition.
- RAMIREZ M., J. 2014. Análisis de Brecha de Competencias profesionales, la formación universitaria y los requerimientos de la industria minera del cobre en Chile. Proceedings del XXX Encuentro Nacional de Facultades de Administración y Economía. ENEFA Proceedings - Vol. 7, año 2014
- SALMONA, M. 2008. Curso Gestión de Contratos [En línea] <<http://www.cruzydavila.cl/ina/archvs/con101.pdf>> [Consulta: 11 Mayo 2015]
- SOTO, I. (Ed.) 2013. Tunning América Latina. Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Geología.
- SOTO, I., BEMBOW, M., MEDINA, E., GONZALEZ, R., WILKE, H., SALAZAR, P. y CAMPOS E. 2012. Informe Principal Autoevaluación Carrera Geología. Universidad Católica del Norte
- TAPIA, J. y PEREIRA, M. 2013. El estado del arte de la carrera de geología en Chile [En línea] <http://www.pipeline.cl/wp-content/uploads/2013/09/Estado_del_arte_geologia_chile_JT_MP_2013.pdf> [Consulta: 03 Enero 2015]
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE. 1995. Perfil de Egreso
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE. Perfil egresado de la carrera de Geología. [En línea]

<<http://www.ucn.cl/carrera/geologia/?tipo=academia>> [Consulta: 21 marzo 2015]

- ZURITA, R. 2000. La Crisis de confianza en el conocimiento profesional. Implicaciones para la docencia universitaria. En: CINDA (Ed.). Las Nuevas Demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria. Colección Gestión Universitaria [En línea] <<http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>> [Consulta: 12 Enero 2015]

ANEXO A. Matriz de las Respuestas.

Información General							Autocategorización (años de experiencia)					Nivel de Importancia					Competencias necesarias para ser Administradores de Contrato										Nivel de Conocimientos de los Geólogos de la UCN						
N°	Sexo	Edad	Cargo	Años en el cargo	Profesion	Tiene Post-título?	Geologo UCN ha trabajado como AC	AC	Geólogo, ha trabajado con GAC UCN	Ing. han trabajado con GAC UCN	Jefe GAC UCN	Otro	Requisitos Legales	Conocim. En AdC	Cursos en la malla de AdD	Ser Adm contrato	Post-título en AdD	Comunicación	Iniciativa	Resol. Prob.	Planificación	Gest. Inform	T. de Decisiones	Trab. en equipo	Razon. Critico	Motiv. Por Calidad	Hab. Interperson.	Adm. Contratos	Resolución controversias	Seguridad Minera	Aspectos Legales	Gestión Ambiental	Gestión Riesgos
1	1	38	2	13	1	1		15					5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5						
2	1	43	7	10	2	1				7			5	5	2	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4
3	0	56	2	23	1	1	23						5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	2	1	1	1	1
4	1	49	2	6	1	1			22				5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	3	4	4
5	1	39	5	10	2	1				14			5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	2	1	1	3	1
6	1	58	1	25	2	0				5			3	3	4	4	2	4	5	4	4	3	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5
7	1	39	5	1	1	1	12						2	2	1	2	2	5	4	4	4	3	4	4	4	3	5						
8	1	49	11	4	1	1					22		5	4	4	4	3	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3
9	0	36	2	3	1	0	6						5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	2	2
10	1	35	5	5	2	1				5			5	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4	5	3	3	4	2	2	3
11	1	35	2	5	1	1	3						3	4	4	4	3	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3	4	3	1	2	3
12	1	42	11	1	1	1		15					4	3	3	2	2	4	4	4	5	3	4	5	4	5	5	3	2	4	3	2	3
13	1	39	11	4	1	1	4						3	3	3	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	2	2	2	2
14	0	47	7	5	1	1			21				5	3	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	1	1	1	1	2	1

Información General							Autocategorización (años de experiencia)					Nivel de Importancia				Competencias necesarias para ser Administradores de Contrato										Nivel de Conocimientos de los Geólogos de la UCN							
N°	Sexo	Edad	Cargo	Años en el cargo	Profesión	Tiene Post-título?	Geólogo UCN ha trabajado como AC	AC	Geólogo, ha trabajado con GAC UCN	Ing. ha trabajado con GAC UCN	Jefe GAC UCN	Otro	Requisitos Legales	Conocim. En AdC	Cursos en la malla de AdD	Ser Adm contrato	Post-título en AdD	Comunicación	Iniciativa	Resol. Prob.	Planificación	Gest. Inform	T. de Decisiones	Trab. en equipo	Razon. Crítico	Motiv. Por Calidad	Hab. Interperson.	Adm. Contratos	Resolución controversias	Seguridad Minera	Aspectos Legales	Gestión Ambiental	Gestión Riesgos
15	1	40	2	8	1	1	12						5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	1	3	2	1	3	1
16	1	37	3	3	1	1	10						4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2
17	1	42	7	5	2	1			17				5	4	4	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	2	3	2	2
18	1	60	5	18	2	1				37			5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	3	1	2	2	2
19	1	38	2	1	1	0			11				3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	2	4	2	2	2
20	1	47	2	1	1	1	20						5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	3	3	3
21	1	31	2	7	1	0			3				4	4	1	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	1	5	1	1	1	1
22	1	70	5	20	1	0		44					4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1
23	1	34	2	8	1	1			4				5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	2	2	3	3	2	2
24	1	32	2	6	1	0			6				5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	2
25	0	33	2	5	1	0			5				3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	1	2	2	
26	1	61	5	7	1	1		30					4	4	3	2	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	5	2	2	4	1	3	2
27	1	41	11	4	1	1		10					4	4	5	3	1	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	4	5	1	1	1
28	0	34	2	4	1	0			3				3	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	3	4	4
29	1	56	5	15	1	0	30						3	3	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	2	3	4	2
30	1	55	5	18	1	1	15						4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	3	3	3	3	4
31	1	56	5	4	1	1	35						3	3	2	2	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	1	1	1	1	1	1

Información General							Autocategorización (años de experiencia)					Nivel de Importancia					Competencias necesarias para ser Administradores de Contrato								Nivel de Conocimientos de los Geólogos de la UCN								
N°	Sexo	Edad	Cargo	Años en el cargo	Profesion	Tiene Post-título?	Geólogo UCN ha trabajado como AC	AC	Geólogo, ha trabajado con GAC UCN	Ing. han trabajado con GAC UCN	Jefe GAC UCN	Otro	Requisitos Legales	Conocim. En AdC	Cursos en la malla de AdD	Ser Adm contrato	Post-título en AdD	Comunicación	Iniciativa	Resol. Prob.	Planificación	Gest. Inform	T. de Decisiones	Trab. en equipo	Razon. Crítico	Motiv. Por Calidad	Hab. Interperson.	Adm. Contratos	Resolución controversias	Seguridad Minera	Aspectos Legales	Gestión Ambiental	Gestión Riesgos
32	1	40	11	5	1	0	15						3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	1	2	1	1	1
33	1	47	11	7	1	1	15						4	5	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	1	2	2	1	1	2
34	1	38	11	6	1	1	13						4	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	3	3	3
35	1	40	1	1	1	0			1				5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	3	2	2	4
36	1	52	11	10	1	1		15					3	3	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	1	1	5	1	1	1
37	1	43	2	8	1	1	7						1	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	2	2	2
38	1	43	6	7	1	1		4					5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
39	0	41	2	15	1	1			15				2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	3	3	3
40	1	61	2	15	1	0	15						4	4	2	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	3	3	2
41	1	38	4	5	1	0	10						4	4	4	4	3	5	3	5	5	4	5	4	4	4	4	2	5	4	2	2	2
42	1	57	2	3	1	1					30		5	5	5	5	2	5	4	3	5	4	4	5	4	4	3	1	1	1	1	1	1
43	0	36	2	3	1	0			6				5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	1	1	5
44	1	62	1	32	1	0	32						3	3	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3
45	1	33	2	4	1	0			7				2	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	2	2	2	3
46	1	35	2	10	1	0			10				3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2
47	1	60	5	30	1	1			35				3	3	3	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3	2	3	3	3	2
48	1	45	7	3	2	1							5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	4	1	3	2

Información General							Autocategorización (años de experiencia)					Nivel de Importancia					Competencias necesarias para ser Administradores de Contrato										Nivel de Conocimientos de los Geólogos de la UCN						
N°	Sexo	Edad	Cargo	Años en el cargo	Profesion	Tiene Post-título?	Geólogo UCN ha trabajado como AC	AC	Geólogo, ha trabajado con GAC UCN	Ing. han trabajado con GAC UCN	Jefe GAC UCN	Otro	Requisitos Legales	Conocim. En AdC	Cursos en la malla de AdD	Ser Adm contrato	Post-título en AdD	Comunicación	Iniciativa	Resol. Prob.	Planificación	Gest. Inform	T. de Decisiones	Trab. en equipo	Razon. Crítico	Motiv. Por Calidad	Hab. Interperson.	Adm. Contratos	Resolución controversias	Seguridad Minera	Aspectos Legales	Gestión Ambiental	Gestión Riesgos
49	1	45	2	6	1	0	6					5	3	3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	2	3	1	1	1	2
50	1	54	5	1	1	1	26					5	5	5	5	5	5	4	4	5		4	5	4	5	5	2	2	2	1	1	1	
51	1	62	2	20	1	0	7					3	3	3	3	3	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3	3	5	3	4	4	
52	1	41	2	12	1	0		2				4	4	3	3	2	4	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5	2	3	3	2	2	2
53	1	43	2	7	1	1		2				4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	3	3	3	2	3
54	1	36	2	6	1	0		3				5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	2	2	1	3	1
55	1	54	2	4	1	0		25				3	3	3	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
56	1	37	2	5	1	1		9				3	2	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	3	2	1	1
57	0	33	3	1	1	1		7				3	4	3	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	3	2	1	1	1
58	1	33	8	1	1	1					3	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	4	2	2	3
59	0	39	11	2	1	1				15		5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	1	2	3	1	1	1	
60	1	34	2	5	1	1	4					4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	1	3	2	2	2	2	1
61	1	33	2	8	1	1	6					5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	3	5	5	5	4	3	2	2	3	
62	0	49	11	3	1	0		3				4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4						
63	1	37	2	9	1	0			5			5	4	4	4	5	3	4	4	3	3	5	3	4	4	4	2	2	3	1	1	2	
64	1	42	2	10	1	0	5					5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
65	1	33	2	2	1	0			8			1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4	3	1	1	2

Información General							Autocategorización (años de experiencia)				Nivel de Importancia				Competencias necesarias para ser Administradores de Contrato								Nivel de Conocimientos de los Geólogos de la UCN											
N°	Sexo	Edad	Cargo	Años en el cargo	Profesion	Tiene Post-título?	Geólogo UCN ha trabajado como AC	AC	Geólogo, ha trabajado con GAC UCN	Ing. han trabajado con GAC UCN	Jefe GAC UCN	Otro	Requisitos Legales	Conocim. En AdC	Cursos en la malla de AdD	Ser Adm contrato	Post-título en AdD	Comunicación	Iniciativa	Resol. Prob.	Planificación	Gest. Inform	T. de Decisiones	Trab. en equipo	Razon. Crítico	Motiv. Por Calidad	Hab. Interperson.	Adm. Contratos	Resolución controversias	Seguridad Minera	Aspectos Legales	Gestión Ambiental	Gestión Riesgos	
66	1	38	2	4	1	0			12				5	5	3	3	4	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	1	2	3
67	1	32	2	5	1	1			7				5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	1	2	2	1	2	1	
68	1	45	2	5	1	0	7						4	4	3	4	3	5	3	5	5	5	4	4	4	4	3	2	2	3	1	2	2	
69	1	29	10	0	1	0			4				4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	5	5	1	1	5	
70	1	34	2	2	1	0	2						5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	4	2	3	3	
71	1	37	2	4	1	0			4				4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	3	4	4	
72	0	54	2	4	1	1			25				5	3	3	3	2	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	
73	1	38	9	2	1	1					15		5	4	3	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	2	1	1	2	2	1	
74	0	40	9	5	1	1		2					3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	
75	1	42	5	1	2	1			5				3	4	4	4	3	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	3	2	4	3	3		
76	1	37	11	7	1	1	11						4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	
77	1	32	2	5	1	1		2					3	3	2	3	1	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	5	3	3	3	3	
78	0	51	11	2	1	1		25					5	5	5	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5	3	3	4	
79	0	38	9	6	1	1	6						5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	2	1	2	1	
80	0	38	6	8	2	0			5				3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	
81	0	37	9	6	1	1	6						5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	

