

## **EI PERFIL DEL GEOLOGO**

### **Hector Luis Lacreu**

Dpto. de Geología - Univ. Nac de San Luis

lacreu@unsl.edu.ar

### **INTRODUCCIÓN**

Este documento constituye la base de la disertación del autor acerca del perfil del geólogo en el marco del Taller ¿Qué Geólogos Queremos Formar?, realizado el 22-09-05, durante el XVI Congreso Geológico Argentino.

Dicho taller se realizó en momentos en que todas las facultades que dictan la carrera de Geología están en un proceso de revisión curricular y establecimiento de estándares con vistas a lograr que esta carrera sea declarada de interés público con el fin de lograr su incorporación al conjunto de carreras reguladas por el Estado. Esta condición es esencial para que el Estado establezca formalmente las incumbencias, es decir, aquellas actividades que, siendo de interés público, demanden la obligada participación de los geólogos.

Alrededor de las incumbencias se reconocen al menos tres enfoques. Uno es el que enfoca la importancia del aporte de los geólogos a la sociedad, otro se refiere a la necesidad de establecer un marco regulatorio para el ejercicio profesional y el tercero es de naturaleza netamente corporativa.

El segundo de los enfoques obedece al cumplimiento de las leyes argentinas ya que el Estado ha delegado el poder de policía en los Colegios Profesionales y les ha encomendado velar para que el ejercicio de la profesión de geólogo se realice conforme a las reglas del arte y en un marco de respeto a las normas éticas y legales.

El tercer enfoque apunta a evitar que otros profesionales realicen actividades que son consideradas de exclusiva incumbencia de los geólogos. En este aspecto hay "zonas grises", que están representadas por las incumbencias denominadas compartidas. Estas, son actividades que según la región y/o la legislación pueden realizarlas diferentes profesionales. Se trata de algunas de las diversas actividades relacionadas con el manejo de aguas, suelos, minería, estudios ambientales, geofísica, paleontología, etc. Este es un tema propio de las corporaciones profesionales, de naturaleza compleja y cuyo su eje pasa por tradiciones, intereses económicos e ideológicos y no tanto académico-disciplinarios. En consecuencia, el mejor aporte que se puede hacer desde la Universidad es el de caracterizar adecuadamente el perfil de los geólogos de manera tal de ofrecer una clara orientación en su formación. Luego, los geólogos, en la medida que lo deseen, podrán actuar política y corporativamente en la defensa de los derechos que consideren propios.

En este ámbito del Taller, considero pertinente profundizar acerca del primero de los enfoques por lo ya expresado en el sentido de que contribuye a fundamentar los debates que se desarrollan en relación con los otros dos enfoques mencionados.

Los aportes del geólogo a la sociedad se ponen en evidencia cada vez que alguna actividad humana utiliza porciones del territorio o de sus materiales vivos o no vivos. En cualquiera de los casos los geólogos necesariamente deben intervenir y la sociedad debe disponer del conocimiento y tomar conciencia de las posibilidades y limitaciones del uso de los recursos en general y de los geológicos en particular. Ello es necesario para planificar un desarrollo sostenible y evitar o reducir riesgos que deterioren su calidad de vida.

La construcción de conocimientos sobre las características de un territorio como soporte de cualquier actividad humana, requiere la predicción de su evolución y esto sólo puede concretarse mediante el concurso de los geólogos. En efecto, la geología es la única disciplina científica que puede reconstruir la historia del planeta o de una porción de mismo, basándose en las evidencias del presente. El conocimiento de esos antecedentes constituyen el fundamento para predecir la evolución "natural" esperable en un territorio y además, su capacidad para soportar las intervenciones humanas sin provocar un deterioro sustancial de sus actuales características.

### **¿CÓMO DEFINIR EL PERFIL DEL GEÓLOGO?**

El perfil del geólogo debería definirse sobre la base de estas consideraciones. En efecto, la caracterización resultante no sólo será el marco de referencia para su formación profesional sino que representará un claro mensaje para que la sociedad comprenda y valore la función científica, tecnológica, política y social de los geólogos.

El hecho de analizar y debatir sobre el Perfil Profesional del Geólogo obedece al menos a lo siguiente:

- a) La percepción mas o menos explícita de graduados, alumnos y empleadores sobre la necesidad de la adecuación y el mejoramiento en la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes. Se requieren reformas curriculares tendientes a consolidar las fortalezas y resolver las debilidades con el objetivo de lograr una mayor capacitación para el ejercicio libre de la profesión y en la adecuación a las demandas de la sociedad y los potenciales empleadores.
- b) La concreción de un ejercicio crítico de vigilancia epistemológica no sólo en el sentido de Bachellard, sobre la construcción del conocimiento, sino en una extensión semántica hacia el rigor, coherencia, pertinencia, calidad en los contenidos y en las estrategias de formación de los futuros geólogos.
- c) El reconocimiento de que el Perfil de un profesional constituye una declaración política de las intenciones que persigue la universidad al formarlos y que permiten orientar por un lado las competencias profesionales y por otro, diseñar un currículo que conduzca a la formación integral de las personas. Esto es: que al alcanzar el título de grado en Geología, a la vez haya adquirido competencias que le permitan actuar como ciudadano.
- d) La necesidad de realizar una revisión crítica para que los perfiles no se empobrezcan y de este modo evitar las frustraciones de las expectativas personales y sociales acerca de las misiones y funciones de los geólogos.

Es posible que al definir el perfil profesional se omita la incorporación explícita de aspectos axiológicos para “no contaminar ideológicamente” su caracterización. Otra hipótesis que explicaría su omisión podría ser debido al desconocimiento sobre qué estrategias usar para que estos aspectos axiológicos estén incorporados de manera explícita en el diseño curricular. La primera de las causas se podrá resolver, o no, mediante un debate ideológico. La segunda causa se resuelve asumiendo la incompetencia pedagógica de la mayoría de los geólogos para actuar como diseñadores curriculares y buscando asesoramiento con pedagógos idóneos.

La definición de un perfil profesional, no es sólo un problema académico y disciplinar, es ante todo un problema político. Esta visión de la tarea, se enmarca en la concepción que el hecho de proponer y concretar acciones transformadoras, es hacer política. Además si las transformaciones involucran a la formación de personas con alguna finalidad, no sólo es una tarea política sino que compromete posiciones ideológicas.

Consecuentemente la concepción acerca del perfil del Geólogo, como el de cualquier profesión, inevitablemente esta enmarcada en alguna posición ideológica y por lo tanto sería ingenuo alegar una supuesta objetividad, neutralidad o imparcialidad para ceñirse exclusivamente a los objetos de estudio y/o “corpus de conocimientos geológicos”.

En mi concepción, dicha supuesta ingenuidad ha llevado a fragmentar a la persona perdiendo el carácter integral y humanístico que toda formación debe tener y que es la situación en la que hoy nos encontramos.

Consecuentemente, creo que se debe superar la actual formulación del Perfil del Geólogo, pero antes de avanzar sobre ello, cabría aclarar desde que perspectiva ideológica se lo realizaría. Esta perspectiva podrá ser o no compartida, pero, en cualquier caso, es la que guía las reflexiones contenidas en el presente trabajo cuya finalidad, en el marco del Taller, no es la de formalizar “una propuesta” sino la de abrir un espacio para polemizar, debatir y confrontar ideas que contribuyan a esclarecer-nos sobre ¿Qué geólogos queremos formar?

### **¿QUÉ GEÓLOGOS, PARA QUÉ PAÍS?**

En estos comienzos del siglo XXI, donde la globalización es el común denominador tanto en los discursos teóricos como en los emprendimientos prácticos y transformadores, cabe preguntarse si la globalización es, o no, una perspectiva a considerar en la caracterización del

perfil del geólogo formado en una universidad argentina. En principio, esta no parece constituir una situación problemática ya que es reconocida la actuación exitosa de los profesionales argentinos en otros países. Confirmando dicha apreciación se destaca que para alcanzar dichos logros profesionales, han demostrado tener otras competencias que les permitieron resolver los aspectos lingüísticos, legales y culturales.

Sin pretender agotar el tema, sólo instalarlo para el debate, podemos adelantar nuestra idea de que el perfil debería incluir el concepto de la formación en competencias y dentro de ellas el desarrollo de un fuerte compromiso para contribuir al desarrollo sostenible de la “madre patria”, independientemente del rincón del mundo en que un geólogo se desempeñe. Ello se puede alcanzar mediante diversas estrategias como por ejemplo la de abstenerse de generar o participar en aquellas políticas y/o emprendimientos que pongan en riesgo el mejoramiento de la calidad de vida de los argentinos y, además, condenar públicamente esas situaciones.

Hay quienes sostienen que la Universidad, y sus profesores, sólo están para investigar y formar profesionales en sus contenidos disciplinares y que todo otro aspecto extradisciplinar corre por cuenta de cada individuo. Como ya se habrá advertido, esa no es la postura ideológica que orienta este trabajo.

La geología no es de los geólogos, es de la sociedad. Además, los geólogos no sólo “hacen geología”, junto con la geología, voluntaria o involuntariamente, cumplen muchos otros roles en la sociedad bajo el común denominador del ejercicio de la ciudadanía. En la actuación de dichos roles los geólogos suelen tener un protagonismo que según sea el caso puede resultar en el reconocimiento o en el repudio por parte de la sociedad. El reconocimiento de este doble rol de geólogos y ciudadanos, es crucial para aproximarse a la caracterización del “perfil del geólogo”.

Un aspecto importante a considerar es que la carrera de Geología sólo se ofrece en universidades públicas y gratuitas, con ingreso irrestricto. Bajo estas condiciones, la Universidad, tiene una responsabilidad social y debe orientar la formación de los geólogos de manera integral, incorporando aspectos humanísticos a fin de garantizar que el graduado posea las herramientas para actuar éticamente en favor de la equidad y del bien común (Lacreu, 2003). Ello se traduce entre otros aspectos en el desarrollo de la “conciencia crítica” del futuro graduado, así como de su propia responsabilidad social (además de la profesional). Junto con ello la adquisición del compromiso para “devolver a la sociedad” parte de lo que ella invirtió en su formación. La inclusión de aspectos humanísticos contribuirá al desarrollo de herramientas conceptuales y metodológicas para que los profesionales reflexionen y comprendan: ¿en que medida sus actuaciones profesionales representan una real contribución al desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad que, solidariamente, ayudó a financiar sus estudios?

Dichas consideraciones no sólo se fundamentan en la consideración de la persona como un sujeto político que debe adquirir una formación ciudadana sino en el hecho que las empresas, cada vez más, requieren geólogos con espíritu crítico para que en el ejercicio profesional eviten daños ambientales y las consiguientes pérdidas económicas de sus empleadores.

Decíamos que el perfil profesional debería orientar la formación de los graduados de la forma más eficiente posible. Sin embargo, a partir de su egreso la Universidad ya no posee ingerencia en la vida profesional. Consecuentemente los profesionales en uso de su libre albedrío y la naturaleza y fortaleza de sus convicciones adoptará las decisiones que en cada situación crea conveniente. En cualquier caso, deberá hacerse cargo de las decisiones, de cara a sus pares y a la sociedad.

En forma directa o indirecta, frecuente o esporádica los geólogos tenemos responsabilidades, tanto en la construcción de conocimientos sobre riesgos y recursos naturales, como en la predicción, prevención, mitigación de daños, además de las más conocidas actividades en la búsqueda y manejo de recursos. Consecuentemente, geólogos suelen trabajar en emprendimientos que modifican el entorno natural y se ven involucrados en procesos que proclaman generar un desarrollo sostenible de esa sociedad pero que, en la práctica, provocan lo contrario. En efecto, usualmente sólo cumplen con uno sólo de los tres componentes básicos de la sostenibilidad: el crecimiento económico. Los otros componentes: equilibrio ecológico y equidad social suelen quedar olvidados y, por ello, el geólogo, cuanto menos, debería ser conciente de estos desequilibrios como condición básica para poder ejercer su responsabilidad social.

Respecto de la equidad, quiero señalar que muchas veces se la banaliza utilizando la muletilla de “ofrecer igualdad de oportunidades”, pero esta es una expresión abstracta en tanto no especifique: ¿oportunidades, para qué?. En un sentido mas profundo, se puede entender la equidad como la

eliminación de desigualdades que no son imputables al azar, a diferencias en la inteligencia o en los talentos naturales de los sujetos, o a comportamientos voluntarios de los mismos (Urzúa, 2001)

Estas ideas, sobre la equidad y la responsabilidad social de la universidades (RSU) para que además de la formación de profesionales se ocupen de la formación de personas, han sido expuestas en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO, 1988) en la que se aprobaron las Misiones y Funciones de la Educación Superior y entre ellas se destaca la pertinencia de los siguientes artículos:

Art. 1a: Formar diplomados altamente cualificados –ciudadanos responsables-, capaces de atender las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, ofreciéndoles cualificaciones que estén a la altura de los tiempos modernos, comprendida la capacitación profesional, en las que se combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

Art 1b: Constituir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, así como oportunidades de realización individual y movilidad social con el fin de formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén abiertos al mundo, y para promover el fortalecimiento de capacidades endógenas y la consolidación en un marco de justicia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible, la democracia y la paz.

Art 1d: Contribuir a comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas, en un contexto de pluralismo y diversidad cultural.

Art 1e: Contribuir a proteger y consolidar valores de la sociedad, velando por inculcar en los jóvenes los valores en que reposa la ciudadanía democrática y proporcionando perspectivas críticas y objetivas a fin de propiciar el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas.

Más adelante (Art 9 b), señala que “Las instituciones de educación superior deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas, buscar soluciones para los que se planteen a la sociedad, aplicar éstas y asumir responsabilidades sociales”.

Y agrega (Art 9c), “Para alcanzar estos objetivos,..., reformular planes de estudio,..., que permitan superar el mero dominio cognitivo de las disciplinas; se debería facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos, y fomentarlos para la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales, en los que la creatividad exige combinar el saber teórico práctico tradicional o local con la ciencia y tecnología de vanguardia... La enseñanza de las normas relativas a los derechos humanos y la educación sobre las necesidades de las comunidades del mundo entero deberían quedar reflejadas en los planes de estudio de todas las disciplinas, especialmente las que preparan para las actividades empresariales”.

Estas consideraciones, pueden resultar un tanto disonantes y quizás inesperadas en el ámbito de un encuentro tradicional de científicos. Si embargo se consideran indispensables para exponer el marco ideológico de esta ponencia.

Por otra parte, los comentarios precedentes intentan ser “provocadoras de disenso” en el sentido de los últimos trabajos de Donald Schön (1992), quien propone la noción del desacuerdo productivo y desarrolla la idea de que el consenso no es el estado natural de la actitud de los individuos en contextos de comunicación. Esta noción se nutre en las técnicas del “brain storming” y es aplicada en universidades de elite (MIT) sobre la base de considerar que la expresión del desacuerdo y, agregado de la insatisfacción, es una fuente de nuevas ideas, creativas y por lo tanto de aprendizaje.

Cabe admitir que hay realidades en que manifestar discrepancias suele tener como efecto la exclusión y marginación de quien se atreve a hacerlo. No obstante, acordamos con Schön, cuando sostiene que se trata de aprender del otro, sobre todo cuando se piensa diferente.

## **ANTECEDENTES SOBRE EL PERFIL DEL GEÓLOGO**

En 1988, el Ministerio de Educación y Justicia de la Nación (MEJN) convocó a representantes de Universidades Nacionales y Consejos Profesionales para la definición de las incumbencias profesionales del título de Geólogo. Estas incumbencias luego fueron promulgadas a través de la Resolución 210/88. El autor de este trabajo, participó en dichas deliberaciones en representación de la Universidad Nacional de San Luis, y recuerda que en forma previa se alcanzó un acuerdo para definir

el perfil del geólogo. En dicha caracterización se pone evidencia que el dicho perfil se elaboró considerando tres aspectos que responden a los siguientes interrogantes acerca del geólogo: ¿qué sabe?, ¿qué sabe hacer?, ¿que valores y principios guían su accionar?

<p><b>¿QUÉ SABE? conocimientos</b></p>	<p>El Geólogo es un graduado universitario con una sólida formación en Mineralogía, Petrología, Sedimentología, Geología Histórica, Geomorfología y Geología Estructural que le permiten conocer la forma, composición, génesis, evolución y características de la Tierra. Tiene, además, conocimientos de Matemática, Física y Química que contribuyen a la comprensión y expresión de los fenómenos geológicos.</p>
<p><b>¿ QUÉ SABE HACER? destrezas</b></p>	<p>Está <u>capacitado</u> para realizar investigación de los fenómenos geológicos y prospección, exploración, evaluación, explotación y conservación de los recursos geológicos, tanto los continentales, superficiales y subterráneos, como los del mar, fondo y subsuelo marino.</p>
<p><b>¿CÓMO ACTÚA? Valores- principios</b></p>	<p>Tiene una actitud de compromiso con la comunidad que lo conduce a promover condiciones de racionalidad, eficiencia y seguridad en el manejo de los recursos geológicos. Posee, además una actitud crítica, flexible y cooperativa, que le permite trabajar en equipos interdisciplinarios</p>

Se considera que la estructura de esta caracterización fue adecuada a los efectos de expresar un perfil profesional, aunque no todas las universidades adoptaron esa propuesta como puede verse en el siguiente cuadro comparativo.

<p><b>Algunas Univ.</b></p>	<p><b>¿QUE SABE? Conocimientos</b></p>	<p><b>¿QUE SABE HACER? Capacidades - destrezas</b></p>	<p><b>¿COMO ACTUA? Valores -principios</b></p>
<p><b>Jujuy</b></p>	<p>Descripción general, sin indicar disciplinas</p>	<p>Descripción general de algunas tareas. Aplicar el conocimiento. No menciona destrezas</p>	<p>No se indica</p>
<p><b>La Pampa</b></p>	<p>Descripción general, sin indicar disciplinas</p>	<p>Descripción general de algunas tareas y ámbitos de aplicación. No menciona destrezas</p>	<p>No se indica</p>
<p><b>Catamarca</b></p>	<p>Descripción general orientado al conocimiento de la región, sin indicar disciplinas</p>	<p>Investigar. Capacidad de análisis, interpretación</p>	<p>Actúa con criterio, eficiencia y compromiso socio-ambiental. Valores éticos</p>
<p><b>Córdoba:</b></p>	<p>Sólida formación científica y técnica,..., conocer la forma, génesis, evolución, composición y características de la Tierra y demás cuerpos celestes, sin indicar disciplinas</p>	<p><b>Idem Res 1988</b> y agrega capacidades en manejo instrumental y consideraciones económicas y sociales</p>	<p><b>Idem Res 1988</b></p>
<p><b>Río Cuarto</b></p>	<p>Menciona sólidos conocimientos en disciplinas básicas como física, química, matemática, estadística y en materias específicas del campo geológico, sin enunciarlas.</p>	<p>Aspectos comunes con la Res 1988 y énfasis en capacidades sobre estudios de impacto ambiental</p>	<p><b>Similar Res 1988</b></p>
<p><b>San Luis</b></p>	<p><b>Similar a la Res 1988</b> en el</p>	<p>Trabajos interdisciplinarios, uso</p>	<p>Actitud crítica.</p>

	enunciado de disciplinas. Incluye Idioma e informática.	de instrumental y elaboración de mapas	
--	--	--	--

Por otra parte, se transcribe el perfil acordado por la Federación Europea de Geólogos que se puede consultar en: [http://www.eurogeologists.de/eurgeol\\_title.htm](http://www.eurogeologists.de/eurgeol_title.htm)

“La actuación de los geólogos en la actualidad esta cada vez mas relacionada con aspectos ambientales, la seguridad y el bienestar de la población así como con la economía y la viabilidad de las obras de ingeniería. Las funciones y las capacidades del geólogo son muchas y variadas. Los geólogos son expertos en descubrir las materias primas que sostienen la vida moderna, tales como petróleo y gas, minerales básicos y preciosos, y materiales para la construcción. Los geólogos con una formación en geología estructural y tectónica, trabajan en la localización regional y local de localidades para depósitos de residuos radiactivos. Los geólogos orientados a la geotecnia evalúan las condiciones naturales en las que se construyen necesarias, vías férreas, edificios de gran altura, complejos industriales y presas. Los hidrogeólogos y los geólogos ambientales se ocupan de encontrar y asesorar en temas de recursos hídricos, de la localización de lugares seguros para el almacenamiento de residuos peligrosos, y de reducir el impacto de inundaciones. Los geofísicos contribuyen al conocimiento de las estructuras y los recursos del subsuelo y trabajan en comprender y desarrollar modelos para predecir erupciones volcánicas y terremotos. Debido a su formación, los geólogos analizan los problemas ambientales actuales a la luz del desarrollo histórico de ambientes globales del pasado. Así, son los especialistas que mejor preparados están para predecir los procesos y cambios ambientales que el impacto humano puede causar en el presente y en el futuro. Minería, canteras, construcción, geotecnia, desarrollo de recursos hídricos, almacenamiento de residuos y medidas preventivas contra inundaciones son unos pocos ejemplos de actividades que pueden cambiar de manera significativa el territorio y la calidad de vida de sus habitantes.”

Finalmente se menciona que en el XIV Congreso Geológico Argentino, realizado en 1999 en la Ciudad de Salta, se realizó la primer sesión temática referida a la Enseñanza de la Geología. En ese ámbito y como producto de un trabajo colectivo se elaboró un resumen de propuestas sobre lo que se consideraba adecuado para caracterizar el PERFIL DEL GEOLOGO DEL SIGLO XXI.

Considerando que la actuación del geólogo involucrará a la par de las actividades tradicionales:

- a) La Geología Urbana , la conservación y restauración del medioambiente asociado a la evaluación y prevención de los riesgos naturales y los impactos ambientales
- b) Generar estructuras de difusión masiva del quehacer geológico de modo de valorizar y jerarquizar el papel del Geólogo en la sociedad
- c) La informática y la comunicación

Entendemos que los Geólogos del Siglo XXI deberán alcanzar, entre otras capacidades:

1. La habilidad para responder adecuadamente a los retos de las sociedades actuales y futuras
2. Capacitarse en el rol de la gestión global en el ámbito de su competencia
3. Poseer una formación sólida en las Ciencias Básicas con un grado menor de especialización.
4. Desarrollar una amplia visión de futuro, incorporando la planificación estratégica, para enfrentar la dinámica de cambio de las ciencias y la sociedad. La interdisciplinariedad es esencial en este objetivo.
5. Capacitarse para operar con los modelos matemáticos de cuantificación de la incertidumbre en los campos geológicos y ambientales.
6. Cuantificar , evaluar y participar en la administración de los Recursos Naturales con especial énfasis en los recursos Hídricos y Energéticos
7. Actuar en las estructuras políticas y sociales procurando la inserción profesional en la toma de decisiones atendiendo los requerimientos del mercado laboral
8. Adquirir criterios para la búsqueda y selección de la información
9. Buscar aprendizajes permanentes y en particular en la docencia, implementar innovaciones pedagógicas
10. El geólogo docente deberá estar capacitado para el cambio en las estructuras académicas, de investigación y de vinculación social.

Como se puede apreciar, en el documento de 1999, se enfatizan lo que se denominan capacidades y su inclusión responde a la percepción que en ese momento se tenía de las demandas profesionales y sociales.

### **¿UN PERFIL O VARIOS PERFILES?**

Sobre la base de lo expuesto en el apartado precedente, se puede advertir que diferentes universidades argentinas elaboraron distintos perfiles.

Por otro lado, según el Decreto 256/94, el "perfil" es del título, aunque debería leerse "el perfil de quien se hizo acreedor de ese título". Esta no es disquisición menor ya que pone en cuestión si ese perfil debe ser igual en todas las Universidades o bien, si se admiten matices entre ellas, y en que medida.

Entiendo que hay varios elementos que dificultan una eventual pretensión de homogeneidad. Por un lado, cada Facultad o Departamento de Geología posee fortalezas y debilidades que les otorgan una cierta singularidad que impide sean homogenizadas las condiciones de formación disciplinar. Por otro lado, las modernas concepciones curriculares otorgan una importante influencia formativa al denominado "clima institucional" y al entorno socio-económico de las instituciones formadoras.

Consecuentemente, esta perspectiva de análisis complejiza aún más la formación de los geólogos así como la posibilidad de homogenizar su perfil.

Sobre la base de lo expuesto, pensamos que no es posible que todas las universidades puedan comprometerse a desarrollar el mismo perfil. Se debería partir de la base de un Perfil consensuado entre todas las universidades que atiendan las necesidades de la sociedad argentina a la que va a servir en primera instancia y que considere críticamente las expectativas de los empleadores.

Sobre esta base, cada universidad deberá garantizar el logro de las competencias comunes para todo el país y además conforme a sus características, podrá incrementar dichas competencias de modo que sus egresados posean una impronta institucional.

La característica del actual perfil de los geólogos argentinos es su polivalencia, como opción opuesta a la especialización. Ello significa, entre otras cosas, que cuentan con la capacidad de adaptarse y transferir sus aprendizajes a diversos contextos.

Dicho perfil se alcanza con una formación que responde a una cultura académica que caracteriza a la formación de grado en la Argentina y está estructurada en licenciaturas con una duración teórica de 5 años pero que, se extiende en un promedio de un 50%. Con esta formación, obtiene el título de grado el cual lo habilita para ejercer la profesión.

La inserción laboral de los geólogos argentinos ha sido variable y estuvo condicionada por los vaivenes económicos del país. Actualmente la demanda de geólogos está insatisfecha y quienes ingresan a su primer trabajo, al igual que 30 años atrás, realizan un entrenamiento específico en la propia empresa que los ocupa. Sólo unos pocos se orientan a la investigación y ello obedece por un lado a la escasez de vacantes y por otro a los bajos salarios.

Si bien existe una demanda importante desde el ámbito minero y petrolero, cada vez es mayor la demanda para el trabajo en geología ambiental. En todos estos ámbitos es necesaria una amplia formación en disciplinas básicas y la especialización se va adquiriendo en los primeros años de trabajo.

En consecuencia, parece la mencionada polivalencia ha sido una respuesta adecuada para favorecer la inserción en un mercado laboral incierto y complejo y que además ha permitido un desempeño eficaz de los geólogos argentinos. No obstante ello, cabe señalar que, aunque el perfil no lo menciona, los geólogos son formados para actuar como empleados de alguna empresa pública o privada y este aspecto merece ser revisado. Quizás sea hora de actualizar el perfil e incluir competencias para que tengan la posibilidad cierta de ofrecer servicios o de emprender actividades productivas en forma independiente.

### **EL PERFIL Y LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES**

El Decreto N° 256/94 del 18/2/94 Ministerio de Educación y Ciencia de la Nación, reglamenta el perfil, alcances, incumbencias y validez nacional de los títulos universitarios y en su primer artículo denomina “perfil del título al conjunto de los conocimientos y capacidades que cada título acredita”. Además, en el considerando N° 6 se expresa “el efecto propio de la determinación de perfil y alcances del título es el de acreditar oficialmente la formación académica recibida por el egresado de acuerdo al contenido y créditos horarios de los estudios realizados conforme con el respectivo plan de estudios.

En la definición “oficial” de perfil, está ausente, al menos explícitamente, un componente formativo esencial en todo profesional como es el referido a las actitudes y los valores. Esta ausencia responde a una ideología en la que supone que la formación de la persona sólo es función de sí mismo o de la familia. No obstante señalamos que existen otras posturas como las ya citadas de la UNESCO que propician una fuerte intervención de la Universidad en la formación integral de la persona y a las cuales adhiere el autor.

En consecuencia, se podría retomar la fuente de inspiración de 1988 y ampliar esa caracterización diciendo que el perfil es una descripción de los conocimientos que un profesional debe tener para ejercer eficientemente un puesto de trabajo, como también los componentes, actitudinales, habilidades y destrezas que se requiere para el desempeño de dicho cargo.

Por otra parte la definición del “perfil” es de suma importancia, toda vez que el mismo (junto con los contenidos curriculares de la carrera) constituye el marco de referencia para establecer las actividades para las que resulta competente un profesional, es decir, los “alcances del título”.

Algunos de los conceptos utilizados tales como “conocimientos”, “capacidades” y “competencias” deben ser cuidadosamente analizados, conforme a su significados y a los roles que se le asignan dentro de un diseño pedagógico.

Con relación a los conocimientos, en tanto “*saberes*”, desde una concepción mas amplia se pueden reconocer tres tipos de ellos: **Conceptos** (teorías - principios), **Procedimientos** (métodos-técnicas) y **Actitudes** (ética – solidaridad)

Con relación a las capacidades humanas, representan un “*saber-hacer*” que debe ser **eficaz**, pertinente con **rigor** conceptual y metodológico, con **coherencia** Teórico-Practica y **respetuoso** con los valores Socio-Culturales

Actualmente, la integración de conocimientos + capacidades + actitudes y valores es denominada competencia.

La competencia se demuestra cuando los conocimientos y capacidades se utilizan en forma pertinente y eficaz, pero además de forma ética y oportuna, en un marco de respeto por los valores culturales del contexto socio económico en que se produce la intervención profesional. Por lo tanto el perfil de un profesional competente es aquel que en su caracterización incluye de modo explícito la formación integral de la persona e incorpora la siguiente trilogía:



Definir “el Perfil” en términos de competencia implica un nuevo desafío político ya que los integrantes de la universidad, incluyendo a docentes, alumnos y egresados, en tanto ciudadanos se deben reconocer a sí mismos como sujetos políticos.

Así, según Cáceres Mesa (2005), “para el desarrollo de las competencias profesionales que exige la sociedad contemporánea se necesita de un profesor competente que retome el currículo como una guía para la acción contextualizada, que promueva a través de sus clases la aplicación de los conocimientos en situaciones problemáticas de la vida y de la profesión, en busca del desarrollo de un pensamiento analítico y reflexivo en los estudiantes, que condicione un saber hacer, es el “hacer con saber y con conciencia acerca de las consecuencias de ese hacer”.

“Toda competencia involucra al mismo tiempo conocimientos, modos de hacer, valores y responsabilidades por los resultados de lo hecho. Se pretende que docentes y alumnos en



situación mutua de aprendizaje orienten sus capacidades cognitivas y sociales al ejercicio de dar sentido a la sociedad. Los contenidos curriculares dejarán de ser fines en sí mismos para transformarse en los medios necesarios para alcanzar esas capacidades que entrenan en el análisis, la inferencia, la prospección, la solución de problemas, el aprendizaje continuo, la adaptación a los cambios, la proposición de valores favorables a la intervención solidaria en la realidad". (Cáceres Mesa, op cit.)

En México, Castellón Flores (2005), comenta que "nos estamos enfrentando a un mundo voraz e inequitativo, donde lo importante es el avance de las economías mundiales más poderosas. La experiencia nos permite visualizar que el profesional de hoy se desenvuelve de acuerdo a una preparación para ser empleado, desprovisto de herramientas técnico-científicas que le permitan ser innovador y que propicie cambios en la manera de involucrarse en su ejercicio profesional como un emprendedor y que genere riquezas para su país".

Según López Vidaurry (2005) "La educación basada en competencias es una tendencia que cada vez cobra mayor fuerza en el ámbito mundial. Es una orientación educativa que hace énfasis en el dominio de lo aprendido y en el resultado del aprendizaje, propiciando experiencias en las cuales el desempeño es el criterio fundamental para evaluar la apropiación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Entre los elementos positivos se cuentan la visión integral del aprendizaje, ..., en contra una tradición educativa que privilegia la acumulación de datos memorísticos y fragmentados".

Por las breves razones expuestas, tomadas de diversos autores que participaron en un debate sobre el diseño curricular por competencias, se propone explorar esta alternativa a fin de caracterizar el perfil del geólogo argentino de la mejor forma posible.

Por otra parte, cabe señalar que hay antecedentes en este sentido ya que, a través del proyecto Tunning, se propuso la caracterización del geólogo, sus competencias y su formación para la Comunidad Económica Europea.

En el estudio participaron 101 departamentos de un total de las 105 universidades europeas implicadas en el proyecto. En total se entrevistaron 5183 profesores, 944 graduados y 998 empresarios pertenecientes a 7 especialidades cuya participación aproximada se indica entre paréntesis: Administración de empresas(15%), Geología (13%) Historia (16%), Matemáticas (12%), Física (10%), Educación (17%), Química (11%)

En el proyecto Tuning se estudiaron dos conjuntos de competencias, las **específicas** de cada disciplina y aquellas que pudieran ser comunes a todas las disciplinas y que fueran consideradas importantes por determinados grupos sociales, en este caso graduados y empleadores, es decir, las **competencias transversales**.

Competencias Transversales	Profs.	Grad.	Emp.
1. Capacidad de análisis y síntesis	2	1	3
2. Aplicación del conocimiento a la práctica	5	3	2
3. Conocimientos generales básicos de la disciplina	1	12	12
4. Conocimientos básicos de la profesión	8	11	14
5. Comunicación. oral y escrita en lengua nativa	9	7	7
6. Conocimiento de una lengua extranjera	15	14	15
8. Conocimientos elementales de informática	16	4	10
9. Capacidades de investigación	11	15	17
10. Capacidad de aprender	3	2	1
11. Razonamiento crítico	6	10	9
12. Adaptación a nuevas situaciones	7	5	4
13. Creatividad	4	9	6
15. Toma de decisiones	12	8	8
16. Habilidades en relaciones interpersonales	14	6	5
17. Trabajo en un equipo multidisciplinar	10	13	11
18. Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad	17	17	16
19. Compromiso ético	13	16	13

**Comparación de los rankings de prioridades en las competencias transversales establecidos por los sectores de Profesores universitarios (Profs), Graduados de diferentes disciplinas (Grad) y Empresarios (Emp)** (fuente: Tabla 38, en El Libro Blanco, 2004)

En general se advierten coincidencias entre graduados y empleadores y las mayores divergencias se observa entre estos y los profesores. En efecto, los profesores infravaloran las competencias 3, 4 y 11 y sobrevaloran la 15 y 16.

Por su parte, el panel de expertos en geología del proyecto Tuning definió las competencias específicas concernientes a la disciplina de Geología y se expresó respecto de su importancia tanto en el primero como en el segundo ciclo. Se trata de promedios basados en las respuestas de 145 académicos de los distintos países europeos.

<b>Competencias específicas del geólogo</b>	<b>Import. 1° ciclo</b>	<b>Import. 2° ciclo</b>
<b>Competencias intelectuales</b>		
1. Reconocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de la disciplina	2,52	3,15
2. Analizar, sintetizar y resumir información de manera crítica	2,60	3,72
3. Recoger e integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de formular y comprobar hipótesis	2,37	3,50
4. Aplicar conocimiento para abordar problemas usuales o desconocidos	2,66	3,46
5. Valorar los problemas morales y éticos de las investigaciones y reconocer la necesidad de los códigos de conducta profesionales	2,70	3,31
<b>Competencias prácticas</b>		
6. Planificar y realizar investigaciones que incluyan datos secundarios, e informar sobre las mismas	2,21	3,44
7. Recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio	2,75	3,50
8. Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera responsable y segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, los derechos de acceso, la legislación sobre salud y seguridad, y el impacto del mismo en el medio ambiente y en los propietarios	2,96	3,46
9. Reseñar la bibliografía utilizada en los trabajos de forma adecuada	2,60	3,46
<b>Competencias comunicativas</b>		
10. Recibir y responder a diversas fuentes de información (p. ej. textuales, numéricas, verbales, gráficas)	2,88	3,28
11. Transmitir adecuadamente la información de forma escrita, verbal y gráfica para diversos tipos de audiencias	2,47	3,68
<b>Competencias en tratamiento y cuantificación de la información</b>		
12. Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio	2,81	3,46
13. Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados	2,60	3,54
14. Resolver problemas numéricos utilizando con y sin el auxilio del ordenador	2,83	3,33
15. Utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información	2,97	3,16
<b>Competencias personales</b>		
16. Identificar objetivos y responsabilidades individuales y colectivos y actuar de forma adecuada en estos roles	2,31	3,07
17. Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo	2,77	3,31
18. Evaluar el cumplimiento como individuo y como miembro de un equipo	2,32	3,10
<b>Competencias de autonomía y desarrollo profesional</b>		

19. Desarrollar las competencias necesarias para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida (ej. trabajo independiente, gestión del tiempo, destrezas organizativas)	2,65	3,28
20. Identificar objetivos para el desarrollo personal, académico y profesional, y trabajar para conseguirlos	2,26	3,13
21. Desarrollar un método de estudio y trabajo adaptable y flexible	2,92	3,33

1. Ninguna importancia 2. Poco importante 3. Importancia considerable 4. Muy importante

### **Competencias específicas de los geólogos** (Tabla 41 del Libro Blanco, proyecto Tuning).

En consecuencia la definición del perfil de un geólogo, involucra la intención política manifiesta de una universidad acerca del profesional que quiere formar en función de su visión de la sociedad. Esta tarea es de suma importancia ya que, como ya fue mencionado, es el marco de referencia para:

- Elaborar los alcances del título, es decir las actividades para las cuales serán competentes los geólogos
- Realizar el diseño curricular de modo que sus contenidos, estrategias pedagógicas, condiciones de funcionamiento, etc. tributen efectivamente a la formación de unas competencias que configuren el perfil de geólogo que esa institución desea formar.

### **CRITERIOS PARA ELABORAR EL PERFIL DEL GEOLOGO**

Sobre la base de lo expuesto y teniendo en cuenta los antecedentes argentinos y europeos, podemos sugerir que en la definición del Perfil del geólogo es necesario:

- Considerar que es equivalente a una declaración política de los objetivos que se quieren lograr. Al mismo tiempo recordar que los alcances van a caracterizar el **campo de actuación** derivado de ese perfil y fundamentado por un currículum que adquiere el rol de un plan estratégico para alcanzar dichos objetivos.
- Incorporar el concepto de competencias, siguiendo el esquema de 1988, aunque actualizada con las características del siglo XXI.
- Señalar claramente aspectos políticos y filosóficos estratégicos para la formación integral del profesional así como los principales problemas que puede abordar, antes que hacer una enunciación disciplinar exhaustiva.
- Recordar que constituye un marco de referencia social y académico. Es social porque debe ofrecer un mensaje claro y comprensible para la sociedad acerca de la importancia de los servicios y aportes científicos que realizan los geólogos. También es académico por cuanto debe servir para orientar con claridad tanto los alcances como el diseño curricular basado en competencias.

### **UN POSIBLE PERFIL DEL GEÓLOGO ARGENTINO**

Los geólogos son los especialistas mejor formados para predecir los procesos y cambios que el hombre provoca cada vez que interviene en un entorno natural o artificial. Estas intervenciones, que modifican el ambiente, están generalmente relacionadas con el abastecimiento de agua para ciudades, agro e industrias y el uso del suelo para actividades agropecuarias, urbanizaciones o recreación. Otros ámbitos de las intervenciones humanas se refieren a la obtención de materias primas que sostienen la vida moderna y la ocupación del territorio con fines urbanísticos, industriales, energéticos, recreativos etc. En todos estos casos, la sociedad demanda que los geólogos actúen en la prevención de riesgos tales como las inundaciones, deslizamientos, terremotos, vulcanismo, etc., así como en la determinación de las condiciones del terreno para soportar obras de ingeniería para instalar carreteras, embalses y grandes obras.

La competencia y eficacia de los geólogos en dichas actuaciones derivan de la permanente actualización que realizan a través de las investigaciones básicas que les permiten conocer cada vez mejor los procesos que tienen y tuvieron lugar en nuestro planeta y que provocaron la formación de las rocas y de los yacimientos mineros, trampas para hidrocarburos y agua y modificaciones endógenas y exógenas del paisaje.

Los geólogos puede actuar como empleados en empresas estatales y privadas así como desempeñarse por cuenta propia en calidad de asesores o empresarios en el campo de la producción o de los servicios. Para ello, acreditan una formación específica que les ha permitido dominar diversas competencias intelectuales, prácticas, comunicativas, de tratamiento y

cuantificación de información, personales y competencias para la autonomía y el desarrollo profesional.

Los geólogos son competentes para contribuir con la resolución de las mencionadas problemáticas porque posee sólidos conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la disciplinas propias del campo de las Ciencias de la Tierra y una formación humanística que le permite actuar crítica y éticamente, con sensibilidad y responsabilidad social respecto de su compromiso en la búsqueda del bien común. Sus prácticas pre-profesionales le han permitido comprender críticamente el sentido del desarrollo sostenible en la argentina y actuar para contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad, promoviendo simultáneamente el crecimiento económico, el equilibrio ecológico y la equidad social.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

**Cáceres Mesa, M , 2005,** El currículo y las competencias profesionales, Cuba. En <http://www.campus-oei.org/revista/debates79.htm>

**Castellón Flores, Rosenda, 2005.** Las competencias profesionales en la base del diseño curricular, México. En <http://www.campus-oei.org/revista/debates79.htm>

**Lacreu, Hector L., 2003.** Formación Ciudadana en la Universidad, una Asignatura Pendiente. Congreso Latinoamericano de Educacion Superior en el Siglo XXI., San Luis Poster (y ACTAS en CD)

**López Vidaurry, Leticia , 2005.** Las competencias profesionales, México. En <http://www.campus-oei.org/revista/debates79.htm>

**El Libro Blanco, 2004.** Título de Grado de Geología. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. España.

**UNESCO, 1998.** Documento: Misiones y Funciones de la Educación Superior, París.

**Schön, Donald A. 1992.** La formación de profesionales reflexivos. Ed Paidós

**Urzúa, Raúl, 2001.** La Responsabilidad Social de las Universidades: una guía de discusión. En <http://www.construyepais.cl/documentos/larsdelauniversidadesruzua.PDF>