

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL  
DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**CÉSAR AUGUSTO TRUJILLO TARAZONA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA  
BUCARAMANGA**

**2014**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL  
DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**CÉSAR AUGUSTO TRUJILLO TARAZONA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título  
de Magíster en Pedagogía**

**Directora**

**AURA LUZ CASTRO DE PICO**

**Mg. en Investigación Educativa**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA  
BUCARAMANGA**

**2014**

*Este dispendioso trabajo de investigación se realizó con gran dedicación y esfuerzo; se ofrece a la vida que quita pero también da y lo hace generosamente.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios siempre gracias.*

*Agradecimiento especial y sincero a la persona de Aura Luz Castro de Pico, por aceptarme, guiarme y acompañarme a tiempo y con tiempo durante el desarrollo de esta investigación. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable. Las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo realizado, el cual solo se puede concebir con su siempre oportuna participación.*

*Gracias a quienes me acompañaron en esta etapa de estudio, los maestros y compañeros de la Maestría en Pedagogía.*

*Gracias a mis padres y hermanos, pero, sobre todo, gracias a mi esposa y a mis hijos, por su paciencia, comprensión y solidaridad con este proyecto, por el tiempo concedido; a todas las personas que de cualquier forma colaboraron durante esta etapa de trasegar profesional. Por su apoyo este trabajo es también el suyo.*

*Al personaje de la vida, gracias por abrir tus brazos cuando varado estaba frente al monitor del computador, esos abrazos me llenaron de vitalidad, me colmaron de energía, me nutrieron el día a día. Te devuelvo muchos abrazos.*

*Gracias a los amigos, que con el solo hecho de su amistad me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo.*

## CONTENIDO

|   | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN  | 13   |
| 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN                      | 16   |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                | 16   |
| 1.2 JUSTIFICACION   | 20   |
| 1.3 OBJETIVOS   | 23   |
| 1.3.1 Objetivo general  | 23   |
| 1.3.2 Objetivos específicos                                   | 23   |
| 1.4. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN                             | 24   |
| 2. SOPORTE CONCEPTUAL   | 31   |
| 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS                               | 31   |
| 2.2 SOPORTE CONCEPTUAL  | 40   |
| 2.2.1 Las competencias  | 40   |
| 2.2.2 Las concepciones  | 63   |
| 2.3 MARCO LEGAL   | 67   |
| 3. METODOLOGIA  | 73   |
| 3.1 ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO                             | 73   |
| 3.2 ESCENARIO Y PARTICIPANTES                                 | 75   |
| 3.3 PROCESO DE RECOLECCIÓN Y REGISTRO DE INFORMACIÓN          | 78   |
| 3.4 PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN                        | 80   |
| 3.5 VALIDEZ   | 84   |
| 3.6 PRINCIPIOS ÉTICOS   | 85   |
| 4. RESULTADOS   | 86   |
| 4.1 UNIDAD DE ANALISIS 1: CONCEPCIONES ACERCA DE COMPETENCIAS | 88   |

|   |     |
|---|-----|
| 4.2 UNIDAD DE ANALISIS: CONCEPCIONES ACERCA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR                               | 92  |
| 4.3 UNIDAD DE ANALISIS: CONCEPCIONES ACERCA DE EDUCAR POR COMPETENCIAS EN CONTRASTE CON EDUCAR DE MANERA TRADICIONAL                        | 114 |
| 4.4 UNIDAD DE ANALISIS: VACÍOS EN LA FORMACIÓN DE GEÓLOGOS EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  | 122 |
| 4.5 UNIDAD DE ANALISIS 5: AVANCES Y POTENCIALIDADES EN LA FORMACIÓN DE GEÓLOGOS EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.                  | 152 |
| 4.6 UNIDAD DE ANALISIS 6: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DESARROLLADAS DURANTE LA FORMACIÓN DEL GEÓLOGO EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER | 164 |
| 4.7 UNIDAD DE ANALISIS 7: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR EN LA CARRERA DE GEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER        | 169 |
| 5. CONCLUSIONES   | 202 |
| 6. RECOMENDACIONES  | 207 |
| BIBLIOGRAFIA  | 210 |
| ANEXOS  | 229 |

## LISTA DE TABLAS

|  | <b>Pág.</b>      |
|--|------------------|
| Tabla 1. Competencias evaluadas por el ICFES.  | 48               |
| Tabla 2. Competencias comunes para la evaluación de desempeño  | 50               |
| Tabla 3. Competencias comportamentales para evaluación del desempeño según nivel jerárquico.   | 52               |
| Tabla 4. Listado de competencias genéricas acordadas para América Latina por el Proyecto Tuning América Latina.  | 58               |
| Tabla 5. Listado de competencias específicas del área de geología, acordadas por el Proyecto Tuning América Latina.  | 61               |
| Tabla 6. Modelización de una concepción  | 66               |
| Tabla 7. Participantes de la investigación   | 76               |
| Tabla 8. Grupos de discusión en la investigación   | 77               |
| Tabla 9. Matriz categorial unidad de análisis: concepciones sobre competencias y competencias específicas de geología  | 88               |
| Tabla 10. Matriz categorial unidad de análisis: Concepciones acerca de la implementación de las competencias en la universidad y en geología   | 92               |
| Tabla 11. Matriz categorial unidad de análisis: Concepciones acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística  | 114              |
| Tabla 12. Matriz categorial unidad de análisis: Vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander   | 122_Toc400004326 |
| Tabla 13. Matriz categorial unidad de análisis: Matriz categorial unidad de análisis: avances y potencialidades en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander. | 164              |
| Tabla 14. Matriz categorial unidad de análisis: Competencias desarrolladas en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander   | 170              |
| Tabla 15. Matriz categorial unidad de análisis: Competencias desarrolladas en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander.  | 170              |

## LISTA DE ANEXOS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| ANEXO A. Consentimiento informado de la Escuela de Geología UIS | 229         |
| ANEXO B. Guiones de los Grupos de Discusión.                    | 230         |
| ANEXO C. Formato de las entrevistas.                            | 234         |
| ANEXO D. Testimonios  | 234         |

## RESUMEN

**TÍTULO:** COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER<sup>\*</sup>

**AUTOR:** CÉSAR AUGUSTO TRUJILLO TARAZONA<sup>\*\*</sup>

**PALABRAS CLAVE:** Competencias. Educación Superior. Calidad de la Educación. Grupos de Discusión, Diseño Curricular por Competencias. Currículo.

### DESCRIPCIÓN

La constante evolución de la labor del geólogo en Colombia obliga a las instituciones de educación superior que ofrecen la carrera a realizar una permanente revisión y adecuación de los planes de estudio para formar geólogos que afronten las renovadas necesidades profesionales; asimismo la universidad del mundo globalizado, sin perder su esencia, debe incorporar a sus estructuras y procesos formativos el ajuste de las competencias a las demandas del mercado laboral. Los anteriores argumentos motivaron el abordaje y desarrollo de esta investigación que tuvo como principal objetivo conocer y develar las competencias específicas del geólogo de la Universidad Industrial de Santander (UIS), según estudiantes, profesores, egresados y empleadores.

Metodológicamente se utilizó el enfoque cualitativo y el diseño de “grupos de discusión”; el desarrollo de la investigación fue un proceso de construcción mediada por el investigador quien registró y analizó el conocimiento que cada grupo produjo así como la información proveniente del análisis documental, entrevistas estructuradas y entrevistas en profundidad a informantes clave para generar referentes teóricos sobre competencias específicas, útiles para la posterior reforma al plan de estudios de la carrera de geología de la UIS. Luego de identificar las relaciones entre los datos provenientes de los grupos de discusión, se generaron categorías y subcategorías que se organizaron por unidades de análisis y se cruzaron con la información recabada en las entrevistas a profundidad.

Como resultado se plantean las competencias específicas a implementar en la carrera de geología de la UIS, a partir del análisis de lo que significa para los participantes competencia y competencias específicas de geología; concepciones acerca de educar por competencias; vacíos, avances y potencialidades en la formación de geólogos en la UIS; competencias desarrolladas en geología durante la formación y reflexión crítica respecto a la implementación de las competencias específicas en la educación superior.

---

<sup>\*</sup> Trabajo de grado

<sup>\*\*</sup> Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora: AURA LUZ CASTRO DE PICO, Mg. en Investigación Educativa

## ABSTRACT

**TITLE:** SPECIFIC SKILLS FOR THE PROFESSIONAL PERFORMANCE OF THE GEOLOGIST OF THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

**AUTHOR:** CESAR AUGUSTO TRUJILLO TARAZONA \*\*

**KEYWORDS:** Competencies. Higher Education. Quality of Education. Discussion Groups, Curriculum Design Competence. Curriculum.

### DESCRIPTION

The constant evolution of the geologist performance in Colombia requires higher education institutions that offer career to continuous review and adaptation of the curricula to train geologists who face the renewed professional needs. On the other hand, the globalized world universities, without losing their essence, should incorporate into their structures and formative processes adjustments of the competencies to the demands of the working market.

The above arguments motivated the approach and development of this research, which has as the main objective to know and reveal the specific competences of the geologist of the Universidad Industrial de Santander, according to students, professors, graduates and employers.

The qualitative methodological approach and the design of "discussion groups" were used. The development of the research was a construction process mediated by the investigator who recorded and analyzed the knowledge that each group produced as well as information from the documentary analysis, structured interviews and in-depth interviews with key informants to generate theoretical references on specific skills, useful for a further curriculum reform of the geology career of the Universidad Industrial de Santander. After identifying the relationships of data generated from the discussion groups, categories and subcategories that were organized by units of analysis and crossed them with the information collected in-depth interviews were generated.

As a result, specific competencies to be implemented at the geology career of the Universidad Industrial de Santander are proposed, based on the analysis of what it means for participants about specific skills and competencies of geology; conceptions on educating competences; gaps, progress and potential in the formation of geologists at the Universidad Industrial de Santander; skills developed in geology during training; and critical reflection regarding the implementation of specific competencies in the higher education.

---

\* Work degree

\*\* Faculty of Humanities. School of Education. Director: AURA LUZ CASTRO DE PICO, Mg. in Educational Research

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley 30 de diciembre 28 de 1992 el Ministerio de Educación Nacional regula la educación superior en Colombia; las políticas educativas han procurado el avance de la educación y por ende del país a través de lineamientos establecidos en planes y programas tendientes a mejorar y optimizar los procesos educativos especialmente en las esferas de la educación superior, lo cual se ve reflejado en grado sumo cuando las Instituciones de Educación Superior (IES) egresan profesionales con perfiles de alta calidad que impulsan el desarrollo del país con sus elevados niveles de desempeño. A su vez los niveles de desempeño profesional se miden por el grado de desarrollo de las competencias generales y específicas alcanzado por el profesional durante su experiencia vital y periplo académico, desarrollo que depende en buena medida de las posibilidades que dentro de cada IES se le ofrezca para potenciarlo. De hecho, hoy las anteriores condiciones se dan como respuesta apropiada o inapropiada a los imperativos del mundo contemporáneo, que en términos de competencias otorgan un carácter primordial a la calidad de la Educación Superior como medio de desarrollo.

En este orden de ideas y debido a la diversidad de enfoques y conceptos sobre competencias, es preciso que cada IES desde su contexto y realidad revise con su comunidad (estudiantes, profesores, egresados y empleadores) el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas, aptitudes y actitudes más adecuados para alcanzar unos objetivos sociales perdurables. No se trata de seguir unas tendencias, sino de evaluar a través de las experiencias y de la exploración de las concepciones, los avances, dificultades y necesidades en el campo de las competencias, que ya son evaluadas por las pruebas Saber Pro, sin que el modelo de formación por competencias, aún no se haya establecido en nuestras universidades, sin soslayar la reflexión crítica que a su imposición cabe.

En la UIS, la escuela de geología está interesada en desarrollar un proceso de rediseño curricular con el ánimo de adecuar la carrera al modelo por competencias transformando las asignaturas para que éstas respondan a este modelo educativo. En este contexto se realizó la presente investigación que permitió hacer un diagnóstico de la carrera y además, aportar las competencias específicas de la misma a fin de contar con un documento, producto de un estudio investigativo serio y riguroso, que sirviera como base para la discusión y sensibilización de la comunidad geológica de la institución.

Desde este punto de vista y como resultado del ejercicio investigativo, este informe se organiza en seis apartados que dan cuenta del tema de las competencias específicas para potenciar el desempeño profesional del geólogo de la Universidad Industrial de Santander a partir de la contextualización del programa académico y el aporte de los participantes.

En el primer capítulo se abordan los cuestionamientos que originaron este proyecto y la descripción del objeto de estudio dentro del contexto de la UIS; se plantean los objetivos generales y específicos de la investigación y se da cuenta de la importancia de determinar las competencias específicas en la carrera de Geología.

En el segundo apartado se abordan los antecedentes investigativos (internacionales, nacionales y locales), la descripción del marco legal así como los referentes teóricos y conceptuales que sustentan las competencias.

En el tercero, se plantea el enfoque y diseño metodológico que fue de orden cualitativo con un diseño de grupos de discusión. El proceso metodológico implicó la conformación de siete (7) grupos de discusión en los cuales se trataron temas como: competencias generales y competencias específicas en la carrera de Geología; educar por competencias y educar de manera memorística; avances,

vacíos y dificultades en la formación de geólogos en la UIS y finalmente, competencias específicas que se deberían desarrollar en la carrera de Geología. Para cada grupo se seleccionó un informante clave al cual se le aplicó una entrevista semiestructurada para profundizar en algunos temas y se confrontó con las propuestas de competencias provenientes de varias fuentes mediante análisis documental.

En el cuarto capítulo se presentan los principales hallazgos partir del diseño de una matriz categorial haciendo énfasis especial en la propuesta de los participantes de la investigación sobre las competencias específicas que debería implementar la carrera de geología de la UIS frente al proceso de cualificación de la carrera y al desafío de una universidad de y al servicio de los ciudadanos, social y laboralmente competentes.

Finalmente se plantean y proponen algunas conclusiones y recomendaciones.

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El profesor D. McClelland en la Universidad de Harvard en los años 70s “afirmaba que *“la validez predictiva del método clásico de evaluación de la inteligencia era limitada y sostenía ante la comunidad evaluadora que los exámenes para evaluar la competencia darían mejores resultados a la hora de predecir el éxito”*<sup>1</sup>; explicaba que ni los expedientes académicos ni los test de inteligencia proporcionaban la información suficiente para predecir la adaptación de las personas a los diferentes puestos de trabajo, ni para presagiar niveles de éxito profesional. En este contexto adoptó el término *competency/competencia* como nuevo parámetro alternativo de referencia o complementariedad para zanjar estas diferencias.

La competencia no es una característica intrínseca de las personas y tampoco es una cuestión independiente del conocimiento que se adquiriera a lo largo de la vida, al contrario crece con él, con lo útil del conocimiento y con el conocimiento de lo útil. El conocimiento es el vehículo que transporta la competencia y la inteligencia es el lubricante que facilita su progreso, dado que ambas cuestiones condicionan los niveles y la calidad del producto final resultante<sup>2</sup>. La formación en competencias mezcla de forma equilibrada los ingredientes más característicos del conocimiento tratando de descubrir algunos, o muchos de los saberes ocultos (destrezas, aptitudes y actitudes), de gran repercusión en el producto resultante;

---

<sup>1</sup> MULDER, M. Competencia: la esencia y la utilización del concepto en la formación profesional inicial permanente. Revista europea de formación profesional No. 40. Universidad de Wageningen: 2007, p. 8. Disponible en internet:

[http://www.oei.es/etp/competencia\\_esencia\\_utilizacion\\_concepto\\_formacion\\_inicial\\_permanente.pdf](http://www.oei.es/etp/competencia_esencia_utilizacion_concepto_formacion_inicial_permanente.pdf)  
<sup>2</sup> SUAREZ ARROYO, B. La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro. 2005, p. 1.

adquiere su verdadera dimensión cuando califica a las personas en el sentido más amplio de la palabra.

La relación entre conocimiento y competencia plantea una disyuntiva la cual se base en que no hay aprendizaje sin conocimiento y en que en el aprendizaje se desarrollan unas competencias, (conocimientos, capacidades y destrezas). Ante esta disyuntiva existen dos alternativas a seguir: la primera es que un conocimiento genera automáticamente unas competencias específicas; la segunda, adoptada por el estudio planteado, es que unas determinadas competencias exigen un conocimiento específico.

El Ministerio de Educación Nacional contempla dos tipos de competencias para la educación superior en Colombia: competencias laborales generales y competencias específicas. Las primeras -asimilables a las competencias genéricas- se aplican a procesos de ingreso, permanencia y desarrollo en el mundo del trabajo y se requieren para el desempeño en cualquier entorno productivo. Las segundas son específicas a cada profesión<sup>3</sup>. Por ello la universidad tiene actualmente el desafío de implementar una formación por competencias para lo que es importante tener en cuenta que el mundo académico, sin perder de vista sus valores más característicos, debe encontrar un camino para incorporar a sus objetivos y a sus estructuras y procesos formativos, dos variables externas de gran trascendencia social: la situación o contexto y el ajuste o adaptación de las competencias de las personas a las demandas de un mercado laboral cada día más dinámico económica, social y tecnológicamente.

Precisamente la UNESCO<sup>4</sup> considera que la educación, especialmente de los centros educativos superiores, debe hacer posible que cualquier persona y en

---

<sup>3</sup> MALDONADO, M. A. Las competencias, una opción de vida: metodología para el diseño curricular. Bogotá: ECOE. 2001, p.17.

<sup>4</sup> UNESCO Conferencia mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. UNESCO. 1999, p. 7. <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/compendio.htm>

cualquier etapa de su vida, pueda ingresar o regresar a las aulas encontrando siempre en ellas una oportunidad para progresar en su formación tanto desde un punto de vista académico como profesional con especial énfasis en las competencias asociadas.

Pero las profesiones, desde el marco legal nacional que las soportan, tienen derechos y obligaciones que cada vez son más difíciles de acreditar con criterios de competencia. Esta brecha entre la formación universitaria y las profesiones se produce en razón a nuevos desafíos sociales y tecnológicos generados por una sociedad que se complejiza; tales retos son arduos de afrontar y difíciles de incluir en plazos razonables en los programas de estudio. Como resultado de esta limitante, los ciudadanos pueden tener una atribución profesional legal sin ser competentes o bien, los ciudadanos competentes pueden no ostentar una atribución profesional debido a que no les está facultada por la ley.

Para enfrentar el desafío de una educación por competencias cada campo de estudio, cada universidad, entendida como el conjunto de profesores, estudiantes y aún egresados que conviven en una realidad social, tiene que determinar sus competencias, genéricas y específicas, entendidas como el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas, aptitudes y actitudes más adecuados para alcanzar unos objetivos sociales perdurables dado que, *“Ante la implementación de una evaluación por competencias para la educación superior en Colombia es necesario hacer una reflexión alrededor de un tipo de evaluación de una educación derivada de un modelo de formación que aún no hemos establecido en nuestras universidades: la formación por competencias. Ello se constituye en una razón para repensar la educación superior en Colombia, y considerar las*

*implicaciones curriculares, didácticas y evaluativas que ello acarrea, y que por consiguiente obliga a replantearla desde el currículo, la didáctica y la evaluación”<sup>5</sup>*

En este orden de ideas, la escuela de geología de la Universidad Industrial de Santander desarrolla un proceso de reforma del plan de estudios, de modo que se proyecta transformar la estructura curricular de cada una de las asignaturas con el fin de plantear un trabajo por competencias. Por esta razón es pertinente en primer lugar, conocer las potencialidades y vacíos que se han presentado en la formación de los geólogos en esta universidad según estudiantes, profesores, egresados y empleadores y en segundo lugar, identificar aquellas competencias específicas que dicha comunidad considera como las más pertinentes que debe poseer y desarrollar el geólogo para desempeñarse profesionalmente con calidad, lo cual constituye la pretensión de esta propuesta de investigación.

Llevar a cabo este ejercicio investigativo, requiere de una aproximación a los procesos desde la mirada de la comunidad educativa de la carrera de geología con respecto a la orientación del programa, lo cual permitirá contextualizarlo y avanzar en el proceso de cualificación de la carrera frente al desafío de una universidad de y al servicio de los ciudadanos social y laboralmente competentes.

Estas reflexiones permiten plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las competencias específicas más pertinentes que debe poseer el egresado de la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander?

Orientarán el desarrollo de la investigación las siguientes preguntas directrices:

---

<sup>5</sup> GÓMEZ E., Jairo. Lineamientos pedagógicos para una educación por competencias. En: SALAS, W. Formación por competencias en educación superior, Rev. Iberoamericana de Educación. No. 36 /9. 2005, p. 7. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1036Salas.PDF>.

- ¿Cuáles son las concepciones de estudiantes, profesores, egresados y empleadores sobre el significado de competencia y de competencias específicas para el desempeño profesional?
- Cuáles son las competencias específicas desarrolladas por los estudiantes de geología de la Universidad Industrial de Santander durante su formación profesional?
- ¿Qué avances y vacíos se han dado en la formación del geólogo de la Universidad Industrial de Santander?

## 1.2 JUSTIFICACION

Las competencias<sup>6</sup> se consideran cada vez más importantes para la formación de profesionales idóneos sin embargo, rara vez se tienen en cuenta en el currículo y las instituciones de educación superior tienden a ignorarlas en el proceso de desarrollo de los planes de estudio, relegando muchas veces su implementación a los módulos de práctica como lo afirma Perrenoud.

Un currículo por competencias necesariamente requiere, según Larraín<sup>7</sup> que se realicen cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promuevan la participación, cooperación y estimulen el pensar del alumno, apostando por un estudiante que aprenda a aprender, con una actitud crítica y capacidad de responder y actuar ante el cambio. Un currículo por competencias profesionales articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales a partir del reconocimiento de las necesidades y problemas de la realidad. Tales necesidades y problemas se definen mediante un diagnóstico de

---

<sup>6</sup> PERRENOUD, P. Construire un référentiel de compétences pour guider une formation professionnelle. 2001, p. 4 y 5. Disponible en internet: [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_2001/2001\\_36.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_36.html)

<sup>7</sup> LARRAÍN, A y GONZÁLEZ, L. Formación universitaria por competencias. 2006, p. 4. Disponible en internet: [http://sicevaes.csuca.org/attachments/134\\_Formacion%20Universitaria%20por%20competencias.PDF](http://sicevaes.csuca.org/attachments/134_Formacion%20Universitaria%20por%20competencias.PDF)

las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral y de la propia misión de la Institución. Esta combinación<sup>8</sup> de elementos permite identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales o específicas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional. Desde esta perspectiva la realización de la presente investigación coadyuva a sentar unas bases sólidas y confiables para dar paso a la implementación de un currículo por competencias en la carrera de geología de la UIS por cuanto brinda información de la situación real, las fortalezas y vacíos en la formación y las expectativas que desde la comunidad surgen para lograr un profesional con las características y calidades requeridas por el mundo laboral.

La identificación de competencias profesionales permite además establecer las funciones y tareas que implica el desempeño profesional para determinar cuáles son los conocimientos, habilidades y aptitudes que el futuro geólogo requiere para lograr experticia y calidad en el trabajo así como la madurez personal y profesional requeridas, aspectos que se constituyen en factores que facilitan a los profesionales crecer y progresar en unas competencias profesionales cambiantes día a día y cada vez más complejas; esta constituye otra de las razones que hace pertinente indagar en la comunidad de la escuela de geología sobre este tema.

En el caso colombiano, los organismos del sistema educativo señalan que la educación superior debe proyectar los procesos de formación hacia la adquisición y desarrollo de competencias con un enfoque de mejoramiento de la calidad. Sin embargo, en los diversos documentos oficiales, la heterogeneidad en la definición

---

<sup>8</sup> GONZÁLEZ, L. E. & LÓPEZ, L., La Sociedad del Conocimiento y la Formación de Profesionales en: GONZÁLEZ I. E. y LARRAÍN A. Formación universitaria basada en competencias: Aspectos referenciales. Memorias seminario internacional: Currículo universitario basado en competencias. CINDA. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia 2005, p. 29. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

del término competencia es una constante<sup>9</sup> y existen pocos estudios e investigaciones al respecto<sup>10</sup>. Por lo tanto, se considera que el estudio planteado es pertinente en nuestro contexto, debido a que puede aportar conocimiento en el ámbito pedagógico sobre las competencias.

La escuela de geología de la Universidad Industrial de Santander desarrolla un proceso de reforma curricular para transformar la estructura del plan de estudios en general y de cada una de las asignaturas en particular para adecuarlo a un trabajo por competencias. Llevar a cabo este proceso de transformación requiere una fundamentación que allegue una base de conocimiento sobre el significado y pertinencia que sobre competencias generales y específicas, posee la comunidad directamente interesada como son, los profesores, estudiantes y egresados de la carrera de geología, aspectos que pueden aportar desde la presente investigación.

Precisamente en esta investigación se reconoce la importancia de los dos tipos de competencias generales y específicas propuestas por el MEN y es por ello, que se pretende escudriñar el significado de las concepciones sobre competencias en general para establecer la coherencia con las concepciones sobre las competencias específicas necesarias para el desempeño laboral de los geólogos y hacer aproximaciones a las expectativas que tienen los estudiantes, profesores, egresados y empleadores respecto a las competencias específicas que el actual plan de estudios desarrolla en los estudiantes y las que debería desarrollar.

Desde el punto de vista del impacto social, sin una buena base de competencias, los estudiantes difícilmente podrán absorber los elementos que la globalización ofrece y tendrían dificultades para adaptar sus conocimientos a otros contextos diferentes, sean más internacionales o más locales; de ahí, que sentar las bases para un trabajo por competencias, como lo hace esta investigación, redunde en el

---

<sup>9</sup> MALDONADO, M. A. Op. cit., p. 197.

<sup>10</sup> TOBÓN, S. et al. Competencias en la Educación Superior – Políticas hacia la calidad. Bogotá: ECOE. 2006.

aprovechamiento de la movilidad que se impone cada vez más en el mundo moderno y globalizado del trabajo

Por último, cabe destacar que la formación de ciudadanos competentes se realiza a través de la utilización de estrategias pedagógicas durante el proceso de escolarización formal o a través de iniciativas informales; ello es de extrema valía en el plano productivo, considerada desde la perspectiva de Capital Social, que según J. Sudarsky<sup>11</sup>, debe sostener el mundo para su desarrollo involucrándose y participando en la construcción de nación, de estabilización económica, desarrollo personal y empleabilidad. Es este un aspecto principal de la esencia de la universidad, una cuestión fundamental para construir una sociedad de ciudadanos más justa, donde el bienestar sea un elemento clave en el desarrollo de la vida cotidiana.

### **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo general.** Proponer las competencias específicas para potenciar el desempeño profesional del geólogo de la Universidad Industrial de Santander a partir de la contextualización del programa y el aporte de los participantes.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar las concepciones que sobre competencias y competencias específicas poseen estudiantes, profesores y egresados de la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander de Bucaramanga.

---

<sup>11</sup> SUDARSKY, J. El capital Social de Colombia. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. 2001, p. 304 a 325. Disponible en internet: [http://www.dnp.gov.co/paginas\\_detalle.aspx?idp=735](http://www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=735) Accedida en agosto de 2007.

- Identificar los avances y vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander, según estudiantes, profesores, egresados y empleadores.
- Identificar las competencias específicas que debe poseer el geólogo de la Universidad Industrial de Santander desde la perspectiva de estudiantes, profesores, egresados y empleadores.

#### **1.4. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN**

La Universidad Industrial de Santander (UIS), en la cual se desarrollará la investigación es una institución oficial del orden departamental, encaminada fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la generación y difusión del saber en sus diversas ramas.

Como institución académica de educación superior enmarca su estructura organizacional en torno a los saberes en cinco facultades: Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingenierías Físico-Químicas, Ciencias, Salud y Ciencias Humanas, se conjugan así los campos del conocimiento en los que la Universidad adelanta las actividades de docencia, investigación y extensión.

Las Facultades son unidades académicas y administrativas que agrupan campos y disciplinas afines del conocimiento, profesores, personal administrativo, bienes y recursos, con el objeto de orientar, planificar, fomentar, coordinar, integrar y evaluar actividades de las Escuelas y Departamentos a su cargo, de conformidad con las políticas y criterios emanados del Consejo Superior -máximo órgano de dirección y gobierno de la Universidad- y del Consejo Académico -máxima autoridad académica-. Cada Facultad está dirigida por el Decano y el Consejo de Facultad y tiene para la orientación, fomento y coordinación de las actividades de investigación y de extensión, un Director de Investigaciones dependiente del

Decano. Así mismo existe un Instituto de regionalización que se encarga de fortalecer la acción y proyección institucional en las sedes de provincia.

Las Escuelas son unidades académicas y administrativas que agrupan uno o varios campos afines del conocimiento y desarrollan programas académicos de pregrado o postgrado, de investigación y de extensión. Cada Escuela tiene un Director quien está asesorado por el Consejo de Escuela y a su cargo se encuentra el personal docente y administrativo adscrito a ésta.

La Universidad oferta 31 programas académicos de pregrado, 24 especializaciones, 22 maestrías, 9 especializaciones médico quirúrgicas y 4 doctorados. Atiende una población de 19.300 estudiantes aproximadamente, incluyendo sus sedes ubicadas en otros municipios del departamento de Santander, la mayoría de sus estudiantes son de estratos socioeconómicos 0, 1, 2, 3 y 4, que provienen principalmente de los departamentos de Santander, Norte de Santander, Arauca, César y Costa Atlántica<sup>12</sup>.

Cuenta con programas académicos y desarrollos investigativos en las áreas de las Ingenierías, las Ciencias, las Humanidades y la salud, además de unidades de soporte tales como: Bienestar Universitario, Dirección de Investigaciones, Bibliotecas, salas de estudio, Centro de Tecnologías, auditorios, talleres, laboratorios, museos, canchas deportivas y zonas verdes.

La escuela de Geología está adscrita a la Facultad de Ingenierías Físico-Químicas y también hacen parte de ésta las Escuelas de Ingeniería Química, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de Petróleos; la maestría en Pedagogía es un programa académico adscrito a la escuela de Educación de la Facultad de Ciencias

---

<sup>12</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Página web institucional. Disponible en internet: <http://www.uis.edu.co>.

Humanas conformada por las Escuelas de Trabajo Social, Idiomas, Educación, Artes, Derecho y Ciencia Política, Historia, Filosofía y Economía y Administración.

La misión, ese gran propósito de la universidad se define en los siguientes términos:

*“La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad. Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo. Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales y la construcción de una cultura de vida”<sup>13</sup>.*

La visión de la institución reza *“Como visión general en el año 2018, la Universidad Industrial de Santander se habrá fortalecido en su carácter público, aportando al desarrollo político, cultural, social y económico del país, como resultado de un proceso de generación y adecuación de conocimiento en el cual la investigación constituye el eje articulador de sus funciones misionales”<sup>14</sup>.*

La Universidad habrá desarrollado exitosamente una política de crecimiento vertical, mediante la cual se crearán y consolidarán programas de maestría y doctorado de alta calidad, sustentados en procesos de investigación pertinente para la región y el país.

La Institución habrá contribuido al desarrollo regional, mediante la formación del talento humano, la investigación y la extensión, reflejado en el mejoramiento de la calidad de vida, la competitividad internacional y el crecimiento económico. Como parte de este proceso, se ampliará la cobertura con la creación y consolidación de

---

<sup>13</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Proyecto institucional. 2000, p. 14. Bucaramanga. Disponible en internet: <http://www.uis.edu.co>

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p. 14.

programas misionales pertinentes y soportes estratégicos en su sede central y en sus sedes regionales tanto a nivel profesional como a nivel tecnológico, atendiendo a la política de formación por ciclos aprobada por el Consejo Superior.

La Universidad habrá consolidado una política de articulación global que le ha permitido incrementar de manera significativa los resultados de sus procesos misionales mediante la cooperación con instituciones educativas y de investigación de alto prestigio, empresas, entidades gubernamentales, egresados y otros entes públicos y privados nacionales e internacionales. La Universidad habrá fortalecido en toda su organización una cultura de gestión de alta calidad de los procesos misionales, estratégicos y de apoyo.

Como resultado de la actualización permanente de sus programas académicos, la Universidad forma personas con las competencias apropiadas para liderar el desarrollo económico y social y para realizar proyectos educativos e investigativos, que contribuyan al logro de las metas de desarrollo del país y a la consolidación de una sociedad del conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. La Institución habrá consolidado su estabilidad financiera y modernizado su infraestructura física y tecnológica.

La UIS<sup>15</sup> es actor principal del desarrollo económico, social y cultural de la región y ejemplo de democracia, convivencia, autonomía y libertad responsable. Es lugar de consulta sobre las tendencias y desarrollos en el campo de las ciencias, los avances tecnológicos, las necesidades y oportunidades del mundo del trabajo y los deseos de bienestar de la comunidad.

La vigencia social<sup>16</sup> de la universidad se manifiesta en su participación activa en organismos de planificación local, regional y nacional, en agrupaciones de

---

<sup>15</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Proyecto institucional. Op. cit., p. 18.

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 16 y 51.

participación ciudadana para la proposición y el seguimiento de políticas y programas de desarrollo social, económico y cultural. En el fortalecimiento de sus relaciones con los sectores políticos, sociales y generadores de bienes y servicios que propendan por el bien común, en el marco de la conveniencia institucional. En la integralidad de todos los miembros de la comunidad universitaria, los cuales están formados en el espíritu científico. En la apropiación y el ejercicio de los derechos humanos universales y los derechos políticos, económicos, sociales y culturales correspondientes a la práctica de la ciudadanía y en el ejercicio de una conducta profesional solidaria con la construcción de la nación colombiana.

Puesto que la investigación se realizó en la escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander, es pertinente anotar que en su proyecto institucional<sup>17</sup> están implícitas las competencias para la formación profesional de los geólogos al plantear que en todos los programas académicos ofrecidos por la Universidad en todas sus sedes y bajo las diversas modalidades, deben estar comprometidos con un proceso permanente de mejoramiento de su calidad y pertinencia.

Desde el punto de vista de la calidad, las competencias como eje central del proyecto de investigación, se consideran en el proyecto institucional cuando expresa que

*“el mejor estado institucional que advendrá para la universidad depende, en la sociedad globalizada, de los esfuerzos que hagamos hoy por el mejoramiento de la calidad y de la pertinencia de los programas académicos en todas las jornadas, sedes, modalidades y niveles académicos, que deben orientarse hacia las maestrías y los doctorados. Este mejoramiento debe: Propiciar la adscripción internacional del trabajo de los profesores-investigadores agrupados en cada escuela, obteniendo así la cooperación de grupos de otros países en el esfuerzo por hacer avanzar la calidad y pertinencia de las disciplinas y las profesiones en la universidad”<sup>18</sup>.*

---

<sup>17</sup> Ibíd., p. 22.

<sup>18</sup> Ibíd., p. 35 y 36.

La pedagogía para la formación integral incluida en el proyecto institucional de la Universidad<sup>19</sup> implica que el individuo moderno, que debe aprender, debe además orientar su conducta por el valor ético de la autonomía: es solamente él, con su motivación y propio esfuerzo, quien debe salir de la tutela de los otros. Esto implica que los estudiantes deben ser considerados los sujetos de su propio aprendizaje, única forma en la cual se hace realidad el mantenimiento de la actitud de aprendiz durante toda la vida.

Dentro de las estrategias pedagógicas pensadas en el proyecto institucional<sup>20</sup>, se cambia la práctica pedagógica tradicional fundándola en un nuevo paradigma, el aprender del estudiante; lo que supone, la confianza en que el estudiante, puede decidirse a aprender y pensar por sí mismo, sin depender del profesor. También se plantea realizar una reforma de todos los programas académicos de pregrado bajo el patrón de menos asignaturas pero más fundamentación en profundidad. Los nuevos planes de asignaturas deben girar alrededor de un núcleo estudiado en profundidad...; estos planteamientos concitan la investigación sobre cada programa, sobre su núcleo y su profundidad.

Según el mismo proyecto institucional

*“La reforma de cada uno de los planes de estudio dentro de dicho marco Institucional corresponde, evidentemente, al colectivo de Profesores de cada carrera. La posesión del saber que enseñan, la imaginación, la creatividad y la libertad de espíritu que otorga la seguridad intelectual con respecto a lo que se sabe, han de ser el motor del cambio que se espera. En dicha tarea son irremplazables. Por ello se resalta la responsabilidad histórica de los Profesores frente a la reforma académica que se impulsa actualmente: ésta tendrá la celeridad, el alcance y la significación académica, social y política que los profesores quieran imprimirle”<sup>21</sup>.*

---

<sup>19</sup> Ibid., p. 23

<sup>20</sup> Ibid., p. 52.

<sup>21</sup> Ibid., p. 36.

Además el proyecto institucional considera que dentro de las actividades de apoyo a la formación integral, cada Escuela debe interrogarse por la pertinencia de sus programas de estudio. Esta pertinencia incluye entonces, la necesidad de analizar la formación por competencias específicas para el desempeño profesional de los geólogos.

Es política de la universidad<sup>22</sup> reconocer a sus egresados como miembros activos de la comunidad universitaria, respetando su autonomía y confiando en su capacidad para apoyar el desarrollo y el fortalecimiento de la institución, así mismo su contribución al progreso nacional. Es el grupo de los egresados un componente muy importante de la investigación planteada.

Finalmente respecto a las competencias, es importante resaltar que para afianzar la comprensión sobre el alcance del proyecto cultural de la UIS, incluido en el proyecto institucional<sup>23</sup>, se propone dentro del esquema de formación integral y a su vez dentro del subcomponente experiencias formativas, el mejoramiento de las competencias comunicativas en lengua materna y en una lengua extranjera y el mejoramiento de la competencia para usar herramientas informáticas.

---

<sup>22</sup> *Ibíd.*, p. 28 y 29.

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 56.

## 2. SOPORTE CONCEPTUAL

A continuación se presentan los antecedentes investigativos y el marco teórico que sustenta la investigación.

### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

**A Nivel Internacional:** un estudio<sup>24</sup> realizado, con 277 profesores de la Universidad de Girona, pretendía conocer cuáles eran las competencias genéricas que la universidad tendría que fomentar. Se le pedía la colaboración a cada Coordinador de Estudio (Titulación) y se le informaba de los objetivos de la investigación; adjunta iba una breve conceptualización de competencias genéricas, las diez competencias seleccionadas con sus descriptores, así como las vías de intervención y un esbozo del cuestionario. Posteriormente se realizaron entrevistas para considerar cambios en el planteamiento y en el cuestionario. A los datos se le aplicaron la prueba «t» de Student para grupos independientes, «Anova» simple y prueba de contraste de Sheffé. Como resultado se obtuvo una posible categorización de las diez competencias genéricas propuestas; entre ellas se tiene, primero la comunicación y gestión de la información, segundo, las relaciones interpersonales, tercera, la disposición hacia la calidad, adaptación al cambio y control y gestión personal y cuarta, el liderazgo, iniciativa, dirección y organización y gestión.

También en la Universidad Autónoma de Barcelona<sup>25</sup> (UAB) España, al realizar el estudio del modelo universitario se concluyó que se deben establecer vías operativas de transformación y se inició un proceso de adaptación (al modelo

---

<sup>24</sup> COROMINAS, E. et al., Percepciones del profesorado ante la incorporación de las competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de Educación, 341. España. 2006, p. 301-336. Disponible en internet: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341\\_14.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341_14.pdf)

<sup>25</sup> RUE DOMINGO, J. La convergencia europea: entre decir e intentar hacer. España. Rev. Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Vol. 18. No. 1. 2004, p. 39-59. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/274/27418104.pdf>

ECTS «European Credit Transfer System»). El objetivo era generar un modelo de proceso de transformación de las actuales titulaciones en titulaciones-ETCS, para aplicarlo en las siguientes fases de transformación de las demás titulaciones; la fase comprendida en el estudio consistió en plantearse el perfil de competencias de cada titulación involucrada de acuerdo con el modelo ETCS. El método de trabajo siguió un proceso deliberativo, empezando por la definición de las competencias y la especificación del perfil UAB de las titulaciones. El modelo aplicado ha sido elaborado a partir de Rué 2002, e intenta reflejar el tipo de desplazamiento que requiere una modalidad de docencia del tipo tradicional a otro caracterizado por mayor autonomía del alumno, apoyo del docente, apoyo entre pares, y apoyo de expertos prácticos o profesionales externos, de modo que por el camino se señalaron las vías para la extensión del proceso de cambio.

En la Universidad del Noroeste<sup>26</sup>, México, se realizó una investigación cuyo objetivo era conocer la práctica de los currículos de licenciatura en Administración de Empresas y de licenciatura en Contaduría Pública, bajo un modelo de “normas de competencia laborales” para atender a adultos que trabajan. Se identificaron las competencias generales del currículo formal, se analizaron las fuentes externas mediante investigación documental; todo con el fin de estudiar, la vinculación del currículo real con el mundo profesional-laboral, el grado de actualización de los contenidos disciplinares en el currículo real y la pertinencia de los métodos de enseñanza empleados en el marco de un modelo por competencias. Con base en el trabajo anterior, se establecieron variables e indicadores y se diseñó un cuestionario, que se aplicó a 22 profesores y 150 alumnos para obtener información sobre la práctica de los currículos. La información obtenida fue procesada en un paquete estadístico. Se concluyó la presencia dominante de métodos de enseñanza tradicionales en el currículo real,

---

<sup>26</sup> ESTÉVEZ, E. H. et al., La práctica curricular de un modelo basado en competencias laborales para la educación superior de adultos. México. Rev. Elec. Investigación educativa. Vol. 5. No. 1. 2003, p. 27-56. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-LaPracticaCurricularDeUnModeloBasadoEnCompetencias-496079.pdf>

la falta de contextualización de la enseñanza con las experiencias y competencias laborales, así como el desconocimiento sobre el modelo educativo basado en competencias.

En Argentina una investigación<sup>27</sup> analizó el ajuste entre las competencias del psicólogo y las necesidades de sus perfiles en cuatro grandes áreas del campo laboral. Como objetivos se plantearon, develar las competencias profesionales requeridas por la comunidad en cuatro áreas diferentes del quehacer profesional del psicólogo y examinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes a punto de graduarse y del psicólogo recién graduado. Participaron estudiantes y psicólogos graduados de diferentes universidades, así como empleadores de los diferentes ámbitos profesionales de la psicología, en lo posible que no fuese psicólogo pero que fuese directivo en las áreas de la psicología, quienes actuaron en calidad de expertos.

Primero se aplicó el guión de entrevista y de entrevistas semiestructuradas a los informantes clave y con la información obtenida se diseñaron dos encuestas para el relevamiento de las competencias. Además se diseñó y aplicó una entrevista para evaluar las habilidades y destrezas (competencias) requeridas por los empleadores en los ámbitos considerados. Mediante análisis estadístico se agruparon las competencias encuestadas en función del grado de capacitación autopercebida por los participantes. Luego, mediante técnicas de análisis multivariado se establecieron los perfiles profesionales identificables en la población. El estudio demuestra que el perfil promedio, registra carencias básicas en una gran cantidad de áreas desde el punto de vista del potencial usuario del sistema, lo que concuerda con un pobre ajuste observado, entre las competencias requeridas para el ejercicio de la profesión y las habilidades que tienen los

---

<sup>27</sup> CASTRO SOLANO, A. Las competencias profesionales del psicólogo y las necesidades de perfiles profesionales en los diferentes ámbitos laborales. Buenos Aires. Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines. Vol. 21. No. 2. 2004, p. 117-152. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/180/18021201.pdf>

psicólogos; por último, en términos generales se evidencia que el perfil promedio no ofrece lo que las instituciones requieren.

En Chile se desarrolló una investigación para el caso de los psicólogos del ámbito laboral/organizacional, la cual ofrece una novedosa visión sobre las competencias requeridas por el mercado laboral chileno<sup>28</sup>. El objetivo de la investigación fue reconocer o identificar las competencias “importantes y relevantes” en un psicólogo con orientación laboral/organizacional, con base en las declaraciones de gerentes, jefes, consultores y estudiantes de los últimos niveles de psicología de la universidad de Las Américas. De tipo descriptivo, con un diseño experimental transeccional, el estudio intentó mostrar el comportamiento de un grupo de variables y con ello llegar a un diagnóstico; las variables estudiadas fueron: la demanda en términos de qué competencias requiere el mercado de los psicólogos laborales/organizacionales para un buen desempeño y la oferta referida en las competencias que poseen los estudiantes de psicología con orientación laboral/organizacional. Se diseñó y aplicó un cuestionario producto de la adaptación de 48 competencias previamente seleccionadas, del que después de varios etapas de filtrado los participantes seleccionaron aquellas 12 más relevantes para el desempeño del psicólogo laboral/organizacional (de acuerdo con la teoría de las competencias, la cual dice que un buen desempeño laboral requiere entre 9 y 12 competencias). Como resultado, se identificaron las doce competencias requeridas por el mercado laboral y consideradas indispensables para el ejercicio sustentable y el posicionamiento de la profesión de psicología de la Universidad de Las Américas.

---

<sup>28</sup> ÁLVAREZ, E. et al., Competencias requeridas por el mercado laboral chileno y competencias actuales de estudiantes de psicología con orientación laboral/organizacional, en una universidad privada. Chile. *Pharos* V. 11. No. 1. 2004, p. 113-124. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/208/20811109.pdf>

También en Chile, en la universidad de Tarapacá,<sup>29</sup> en una propuesta para estructurar carreras de Ingeniería enfocadas al desarrollo de competencias y considerando las dificultades que implica un rediseño con este enfoque, se plantea la definición de un sistema de competencias que pueden ser formadas de modo integral, para así facilitar el proceso educativo. La estructuración implica cambios curriculares que los autores consideran factibles de implementar, sin desconocer que ellos conllevan algunos efectos en la distribución de materias y en la gestión de la docencia.

**A Nivel Nacional:** la universidad Cooperativa de Colombia<sup>30</sup> desarrolló en el año 1995 en la ciudad de Medellín una investigación sobre el proceso de formación en competencias para estudiar de cerca el tradicional divorcio de la universidad y la empresa. Llegó a la conclusión de que era necesario articular su formación con las necesidades generadas por las estrategias de negocio, en el marco de una cultura empresarial de compromiso con el conocimiento.

La universidad Pedagógica Nacional<sup>31</sup> desarrolló en el año de 1999 en la ciudad de Tunja un estudio sobre la identidad de sus estudiantes, dirigido a evaluar el saber y competencias de los estudiantes, determinándose que si no había formación en competencias, estos estudiantes estaban desarticulados de la realidad laboral.

En la universidad Nacional<sup>32</sup> (sede Medellín, Colombia) se examinó, a través de una investigación, la importancia que asumen las competencias estratégicas y de

---

<sup>29</sup> LETELIER, S et al., Sistema de competencias sustentables para el desempeño profesional en ingeniería. Arica. Rev. Fac. Ing. - Univ. Tarapacá. v. 13. 2005, p. 91-96. Disponible en internet: <http://www.scielo.cl/scielo>

<sup>30</sup>CENTRO INTERAMERICANO DE PERIODISMO EDUCATIVO Y CIENTIFICO (CIMPEC). Documentos. Formación por Competencias. 2004. Bogotá. Cimpec. p. 33.

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p. 39

<sup>32</sup> MARÍN MARÍN, H. Desarrollo de competencias en el docente universitario de acuerdo a las exigencias de los actuales procesos organizacionales. 2002. Venezuela. Rev. Ciencias Soc. Vol. 8. No. 1. p. 183-194. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/280/28080112.pdf>

investigación en el desarrollo del talento académico en la universidad contemporánea; en el informe se presenta un análisis del desarrollo de competencias estratégicas e investigativas para potencializar el perfil del docente universitario, de tal forma que la universidad pueda desarrollar perfiles profesionales que respondan a las demandas organizacionales empresariales en el contexto del talento académico universitario.

En la universidad EAFIT<sup>33</sup>, Medellín, se llevó a cabo un estudio que se enfocó hacia la obtención de información para evaluar el futuro de la academia, mediante la aplicación de encuestas para tratar de comprender la percepción del egresado respecto de la formación recibida y para conocer el recorrido laboral y académico de cada egresado de la universidad; además se describen algunos aspectos conceptuales en cuanto al seguimiento a egresados.

La Universidad De La Paz<sup>34</sup> desarrolló en el año 2000, en la ciudad de Barrancabermeja, un trabajo investigativo para establecer qué incidencia podía tener un proceso de formación por competencias en sus estudiantes, sobre el desarrollo y crecimiento de la actividad productiva y económica de dicha ciudad. Se llegó a la conclusión de que existe la necesidad de mejorar las competencias sociales, comunicativas y el desarrollo de actividades tecnológicas para suplir las necesidades reales de demanda de obra en la ciudad.

**A Nivel Local:** en la especialización en Docencia Universitaria<sup>35</sup> de la Universidad Industrial de Santander, se encontró un proyecto relacionado con la temática de Formación por Competencias, denominado: “*Formación por competencias: una*

---

<sup>33</sup> JARAMILLO, A. et al., Estudio sobre egresados. La experiencia de la universidad EAFIT. 2006. Colombia. Rev. Universidad EAFIT. Vol. 42. No 141. p. 111-124. Disponible en internet: file:///C:/Users/Dx/Downloads/818-2420-1-PB%20(1).pdf

<sup>34</sup> CENTRO INTERAMERICANO DE PERIODISMO EDUCATIVO Y CIENTIFICO (CIMPEC). Op. cit., p. 56.

<sup>35</sup> MEDINA DIAZ, E. Formación por competencias: una opción para la carrera de enfermería. Bucaramanga, 2003. Trabajo de grado (Especialista en docencia universitaria). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga: CEDEUIS: 2003, p. 60.

*opción para la carrera de enfermería*”. Enfatiza en necesidades de desarrollar competencias básicas, genéricas y específicas, así como utilizar nuevas estrategias de enseñanza – aprendizaje y el desarrollo de los saberes, habilidades y actitudes en situaciones auténticas y reales, en el marco de los lineamientos del informe de la UNESCO.

Simultáneamente en la Universidad Industrial de Santander<sup>36</sup> se elabora, bajo el enfoque de competencias un prototipo de diseño curricular para un programa de formación de operadores de subestaciones fundamentado en un proceso sistémico bajo la orientación pedagógica aplicable a los contextos laborales.

Del mismo modo en la escuela de ingeniería eléctrica, electrónica y telecomunicaciones<sup>37</sup> de la Universidad Industrial de Santander se propone e implementa una metodología para el diseño y estructuración curricular bajo una visión de competencias para las asignaturas Tratamiento de Señales y Mediciones Eléctricas. El diseño metodológico comprende cinco fases a saber: Análisis de contenidos temáticos, planteamiento general de saberes, establecimiento general de la relación propósitos-contenidos, estructuración curricular (identificación de actividades de formación, estructuración de las unidades de aprendizaje e identificación de los módulos de formación) y planeación curricular (criterios, contenidos, estrategias, técnicas de aprendizaje, técnicas e instrumentos de evaluación, duración. Recursos, escenarios y propuesta de perfil de docente).

---

<sup>36</sup> CARRILLO CAICEDO, G. et al. Prototipo de diseño curricular para un programa de formación dirigido a los operadores de subestaciones ISA E.S.P. 2003. Universidad Industrial de Santander. Informe interno de investigación. Colombia.15 p.

<sup>37</sup> ORDOÑEZ PLATA, G. et al. Diseño y elaboración de la estructura curricular de la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de competencias. 2005. Universidad Industrial de Santander. Informe interno de investigación. Colombia.15 p.

Como consecuencia del desarrollo del trabajo en competencias en la escuela de ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Industrial de Santander<sup>38</sup> se tuvo en cuenta que la formación integral se promueve incluyendo múltiples factores en los procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales hacen referencia a los aprendizajes cognitivos, actitudinales y procedimentales. Factores como el trabajo en grupo, la interdependencia positiva, la responsabilidad, la discusión y sometimiento a debates son necesarios para lograr esta formación. Bajo este marco conceptual, se realizó una investigación donde se reúnen la reestructuración temática y metodológica, el establecimiento del diseño curricular de las asignaturas como respuesta al proyecto institucional de la universidad y la visión de competencias mediante el uso de lineamientos metodológicos del análisis funcional para responder a las peticiones de formación de profesionales que esboza el plan sectorial de educación y que se escuchan en el ámbito profesional y empresarial a donde el estudiante llegará al finalizar su educación superior.

También en la Universidad Industrial de Santander<sup>39</sup> se desarrolló una propuesta metodológica de diseño curricular que se fundamenta en la adaptación de los principios metodológicos del análisis funcional a los procesos de formación propios del contexto educativo, anexando de esta forma a los diferentes elementos del currículo educativo, algunas de las principales características de las competencias como son la flexibilidad para la actualización y cambio de sus elementos y la transferibilidad entre entornos afines. El equipo de trabajo estuvo conformado por un metodólogo, experto en análisis funcional y con conocimientos y experiencia en competencias; expertos docentes de la asignatura; desarrolladores con pericia en

---

<sup>38</sup> ORDOÑEZ PLATA, G. et al., Estructuración e implementación del diseño curricular de dos asignaturas de ingeniería Eléctrica y Electrónica bajo una visión de competencias. 2005. Documento interno de Síntesis del proyecto. Universidad Industrial de Santander. Colombia. 10 p.

<sup>39</sup> ESTRADA DÍAZ, L. Elaboración de una propuesta de diseño curricular bajo la visión de competencias para la asignatura mediciones eléctricas y estudio de su implementación en una plataforma e-learning. 2005. Colombia. Tesis de grado Ingeniería Electrónica. Universidad Industrial de Santander. p. 12.

el área de la asignatura y en análisis funcional y los estudiantes de la asignatura. Producto de un proceso de reflexión y consenso se obtuvo como resultado una propuesta de solución a la planeación curricular generalizada, dándole al docente una herramienta de consulta y documentación de los procesos educativos que desarrolla; la propuesta contiene todo el soporte de los elementos educativos que permiten el trabajo en clase: la estructura detallada de criterios, contenidos, estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje, duración y evidencias de aprendizaje, técnicas e instrumentos de evaluación, recursos y medios didácticos.

El colegio Santander<sup>40</sup>, llevó a cabo en el año 2002, un estudio sobre el impacto que podría generar el enfoque de formación por competencias sobre sus estudiantes medido en términos de la potencialidad de empleo que este enfoque les podría generar. Se llegó a la conclusión que los estudiantes tendrían mayores posibilidades de ser empleados al culminar su educación media y de esta forma podrían autofinanciar sus estudios superiores.

Por último, en la Universidad Industrial de Santander<sup>41</sup> se desarrolló el proyecto de investigación denominado *“Análisis comparativo del desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en la modalidad presencial y virtual del curso fundamentación de la formación profesional integral”* cuyo objeto fue la comparación entre dos grupos de estudiantes del Servicio nacional de aprendizaje SENA. El estudio de tipo descriptivo e inferencial, utilizó una aplicación estadística de correlaciones y pruebas de hipótesis para establecer las diferencias significativas entre los dos grupos de estudiantes que desarrollaron el curso de Fundamentación del Servicio nacional de aprendizaje SENA. Como resultado se obtuvo que la adquisición de competencias conceptuales, procedimentales y

---

<sup>40</sup> COLEGIO SANTANDER. Plan de desarrollo Institucional. 2002. Bucaramanga, p. 523.

<sup>41</sup> ALVAREZ OROZCO, H. Análisis comparativo del desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en la modalidad presencial y virtual del curso fundamentación de la formación profesional integral. 2009. Tesis. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía. 2009, p. 13.

actitudinales adquiridas durante el proceso de formación es más significativo en la modalidad presencial que en la virtual.

## 2.2 SOPORTE CONCEPTUAL

**2.2.1 Las competencias.** Para iniciar el estudio de las competencias se parte de la preocupación del hombre por conocer el origen de los hechos y el origen de sí mismo como un ser social en el que convergen los planos espiritual, corporal y mental. Aristóteles<sup>42</sup> en su obra “El Tratado del Alma” le atribuye al hombre potencias, habilidades, talentos para desarrollar variadas actividades; al respecto Álvarez Sánchez expresa que “*El primero en hacer referencia al concepto de competencias fue Aristóteles en el siglo VI a.C. en efecto, éste estableció en la Metafísica la diferencia entre potencia y acto*”<sup>43</sup> y Platón en su obra “Los diálogos de Platón”<sup>44</sup> relaciona la inteligencia del hombre con una fuerza volitiva que lo impulsa a alcanzar el éxito de una actividad emprendida conocida como “dinamis”; estos conceptos antiguos se podrían relacionar de manera incipiente con algunos aspectos del concepto básico de competencia.

Posteriormente el concepto de competencias como tal, fue usado para referirse a la gramática generativa por los lingüistas en el intento de elaborar una teoría superadora del conductismo. En 1965 Chomsky<sup>45</sup> plantea desde la lingüística, que el lenguaje tiene un carácter creativo y generativo y que la competencia lingüística se refiere al conocimiento de las reglas o principios abstractos que regulan el sistema lingüístico, conocimiento que se evidencia en las actuaciones y

---

<sup>42</sup> ARISTÓTELES. El Tratado del Alma. Argentina: Espasa-Calpe: 1944, 264 p.

<sup>43</sup> ÁLVAREZ SÁNCHEZ, Y. De las competencias de la educación superior a las competencias laborales. Revistas La Salle No 1. 2008, p. 110. Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/gs/article/view/1158>

<sup>44</sup> PLATÓN. Diálogos. España. Espasa-Calpe: 2007, p. 112.

<sup>45</sup> CHOMSKY, N. Aspectos de la teoría de la sintaxis. Madrid: Aguilar. 1970, p. 23

desempeños lingüísticos. El mismo autor definió a las competencias como la capacidad y disposición para la actuación y la interpretación.

Una diferenciación importante es la realizada entre competencia y ejecución, en tanto la primera remitiría a la existencia de una serie de conocimientos tácitos que establecen una diferencia cualitativa, la segunda hace referencia a la acción la cual es fácilmente cuantificable. Chomsky<sup>46</sup> articuló la competencia lingüística para definir al objeto de estudio de la ciencia lingüística pero no se ocupó como tal de la educación; retoma el término de la psicología del siglo XVII enmarcada en la filosofía cartesiana lo que permite afirmar que el concepto proviene más de una tradición psicológica que pedagógica o incluso lingüística<sup>47</sup>, lo que confirma que el concepto de competencias no es nuevo sino que viene estructurándose hace siglos desde fuentes psicológicas y filosóficas.

Otros autores como Wittgenstein, Habermas y Verón, aportan elementos significativos al estudio de las competencias. Wittgenstein<sup>48</sup>, aporta a las competencias el concepto de juegos de lenguaje, que son sistemas complejos de comunicación estratégicos por reglas, cuyo significado es producto del uso del lenguaje dentro de un contexto o forma de vida. En toda competencia hay un uso de reglas implícitas o explícitas para comunicar. Habermas<sup>49</sup>, hace referencia a la competencia interactiva, abordada desde el uso del lenguaje, dentro de la perspectiva de entenderse con alguien acerca de algo; en ella las personas se toman como hablantes – oyentes que emplean el lenguaje para entenderse acerca de un determinado tema, produciéndose el significado dentro del mismo ámbito del uso. Habermas y Chomsky, plantean que las competencias tienen

---

<sup>46</sup> CHOMSKY. Op. cit., p. 23

<sup>47</sup> BUSTAMANTE, G. La moda de las competencias. En BUSTAMANTE G. y DE ZUBIRIA S. El concepto de competencia una mirada interdisciplinar, volumen II. Bogotá. Sociedad Colombiana de pedagogía: 2002, p. 24.

<sup>48</sup> WITTGENSTEIN, L. Investigaciones Filosóficas. Barcelona. Critica – Grijalbo: 1988, p. 25.

<sup>49</sup> HABERMAS, J. Notas sobre el desarrollo de las competencias interactivas. Madrid. Taurus: 1998, p. 25.

componentes universales que permiten el entendimiento entre las personas. En el concepto actual de competencias, estos componentes se estudian desde el marco de los procesos cognitivos. Eliseo Verón<sup>50</sup>, propone el concepto de competencia ideológica; plantea que todo acto de hablar es ideológico por el proceso de selección y organización que hay que hacer, lo cual tiene como base la influencia implícita de la sociedad a partir de la interiorización de ciertas reglas y principios en un contexto determinado.

Desde una propuesta diferente, Zubiría, afirma que *“las competencias se abordan en la educación desde un marco de contextualización paradigmática, por el hecho de que no se puede sacar una noción como competencias de un paradigma teórico, y ponerla a operacionalizar y funcionalizar (sic) en otro”*<sup>51</sup>. Para este autor, la noción actual de competencias ha sido sacada arbitrariamente de un paradigma teórico y se ha aplicado a otras áreas de una forma asistemática y desconexa, sin tener como base criterios claros de referencia. Usualmente aunque interrelacionadas, la teoría va por un camino y a un ritmo y la práctica va por otro, con ritmo muy diferente; el tema de competencias no es la excepción, éste retoma un gran auge en la esfera de lo productivo (práctica) e impulsa lo teórico desde de lo académico.

Existen muchos conceptos acerca del término; se puede decir que las competencias se refieren al conjunto de actitudes y aptitudes que poseen los seres humanos o que desarrollan a través del ejercicio pedagógico autónomo o formal para enfrentar los desafíos en la construcción de un proyecto de vida o para acreditar un idóneo desempeño laboral. Sin embargo el concepto suele ser

---

<sup>50</sup> VERÓN, E. Condiciones de producción, modelos generativos y manifestación ideológicas. Buenos Aires. Tiempo Contemporáneo: 1971, p. 26.

<sup>51</sup> ZUBIRÍA, S. La mala pedagogía se hace con buenas intenciones. En G. Bustamante et al. El concepto de competencia II: Una mirada interdisciplinario. Bogotá. Sociedad Colombiana de Pedagogía: 2002, p. 13.

extenso para su comprensión por lo cual se requiere el análisis de algunas categorías para conceptualizarlo.

En la revista Iberoamericana de educación, Chávez define competencia como “*El resultado de un proceso de integración de habilidades y de conocimientos; saber, saber-hacer, saber-ser, saber-emprender*”<sup>52</sup>. En este sentido se hace necesario conceptualizar las acciones que el ser humano desarrolla en un entorno social con ciertas particularidades.

Hoy por hoy la sociedad se encuentra altamente influenciada por el sinnúmero de informaciones, conocimiento y tecnología que se impone a partir del modelo de globalización tanto económica como cultural; esta es una razón por la cual los seres humanos deben organizar nuevas pautas de comunicación, de desarrollo intelectual, de acercamiento al emprendimiento productivo y laboral que suponen las artes, oficios y profesiones.

Lo anterior plantea una necesidad tácita de competir en la esfera de lo social, lo colectivo y lo laboral; ya no es relevante el título académico por sí solo si el individuo que lo ostenta, no es idóneo para desarrollar su profesión de acuerdo a los estándares y requerimientos que el mercado impone, dadas las transformaciones en las condiciones de contratación de personal, de la necesidad de contratar de acuerdo a objetivos y desarrollo de logros u objetivos definidos previamente por las organizaciones.

Dadas tales circunstancias se “*ha generado un nuevo paradigma de educación-trabajo, que ha impuesto el concepto de competencia. Este concepto exige*

---

<sup>52</sup> CHÁVEZ, U. *Las Competencias en la Educación para el trabajo*. 1998 En Salas. Z. 2005. Formación por competencias en Educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso Colombiano, Revista Iberoamericana de Educación. p. 5. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1036Salas.PDF>

*establecer su verdadero significado, su alcance y el aporte que hace al contexto de la educación y de la efectividad ocupacional*<sup>53</sup>

Desde el anterior punto de vista el SENA define la competencia como el “*conjunto de capacidades socio afectivas y habilidades cognoscitivas, psicológicas y motrices, que permiten a la persona llevar a cabo de manera adecuada una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee*”<sup>54</sup> a la **competencia laboral** la define como “*capacidad de un persona para desempeñar funciones productivas en diferentes contextos, con base en los estándares de calidad establecidos por el sector productivo*”<sup>55</sup>.

De acuerdo a esta dinámica laboral de actualidad, toma importancia la necesidad de establecer y diseñar competencias generales y específicas para cada una de las actividades a desarrollar en la esfera de lo público y de lo privado, desde la perspectiva de educación formal, hasta la de de la educación para el trabajo y desarrollo personal, (en esta categoría se incluyen las artes y oficios), con el fin de formar ciudadanos altamente competentes para afrontar el mundo de las relaciones socioeconómicas en las cuales se mueve el individuo durante gran parte de su ciclo vital.

**Enfoques de competencias.** El concepto de competencia puede ser analizado a la luz de algunas vertientes del conocimiento; existen tres enfoques que revierten en modelos de competencias, ellos son<sup>56</sup>:

---

<sup>53</sup> RODRÍGUEZ, H. El paradigma de las competencias hacia la educación superior.2007. Revista Facultad de Ciencias Económicas. Vol. XV No. 1. p. 148. Disponible en internet: <http://www.umng.edu.co/documents/63968/69921/7.PARADIGMA.pdf>

<sup>54</sup> SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje. Manual para Diseñar Estructuras Curriculares y Módulos de Formación para el Desarrollo de Competencias en la Formación Profesional Integral. Bogotá: SENA. 2002, p. 6.

<sup>55</sup> *Ibíd*, p. 6

<sup>56</sup> MARTÍNEZ PUÓN, R. Problemas comunes en la construcción de sistemas de competencias para el servicio civil y la función directiva en Latinoamérica: ¿qué se tiene que hacer?. Argentina. XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública.

Modelo Conductista: su origen se adjudica a las investigaciones realizadas en la Universidad de Harvard a fines del siglo pasado; las competencias se conceptúan en los términos de las características del empleado que guardan relación causal con el desempeño superior. Por lo tanto, se centra en identificar las capacidades de fondo de la persona que conlleva a desempeños superiores en la organización. Generalmente se aplica a los niveles directivos de la organización y se circunscribe a las capacidades que le hacen destacar ante circunstancias no definidas. Por ejemplo, capacidad analítica, toma de decisiones, liderazgo, comunicación efectiva de objetivos, creatividad, adaptabilidad. En este caso el desempeño de la personas no se deriva de los procesos de organización, sino de un análisis de las capacidades de fondo de las personas que se han destacado en las organizaciones. Por ejemplo, capacidades a demostrar en liderazgo pueden ser: a) plantear objetivos claros; b) estimular y dar dirección a equipos de trabajo; c) tomar responsabilidad y adjudicar sus acciones; d) Identificar las fortalezas de otros y delegar adecuadamente, entre otras. Su construcción se apoya en la observación, la evaluación y el reconocimiento con estímulos (premios y castigos), pretendiendo reforzar las competencias seleccionadas. Su aporte está constituido por las competencias genéricas y su limitación, por la relación causal lineal y la generalización.

Modelo Funcional: su origen se registra en Inglaterra en los años setenta del siglo pasado y su orientación se establece en el fenómeno causal, es decir, las competencias se conciben a partir de la identificación de las relaciones existentes entre problemas-resultado-solución. Por lo tanto, la competencia se define como la combinación de atributos subyacentes del desempeño exitoso. La aproximación funcional se refiere a desempeños o resultados concretos y predefinidos que la persona debe demostrar, derivados de un análisis de las funciones que componen

---

2008. Disponible en internet: <http://old.clad.org/congresos/congresos-antiores/xiii-buenos-aires-2008>

el proceso productivo, llámese concretamente la descripción de puestos. Generalmente se usa este modelo a nivel operativo y se circunscribe a aspectos técnicos. Las evidencias de este modelo son: de producto y los resultados de las observaciones de la ejecución de una operación y de conocimientos asociados.

**Modelo Constructivista:** tiene su raíz en Francia en los años ochenta del siglo pasado. Esta tendencia facilita la construcción de competencias ocupacionales no sólo a partir de la función que nace del contexto de la razón de ser y la capacidad de respuesta de la organización – parámetros de corte funcionalista -, sino que concede igual importancia a la persona, a sus objetivos y sus posibilidades, ofreciendo escenarios de construcción grupal. En el modelo constructivista no se definen *a priori* las competencias del personal, sino se construyen a partir del análisis y proceso de solución de problemas y disfunciones que se presentan en la organización. En esta perspectiva, las competencias están ligadas a los procesos en la organización: es el desarrollo de las competencias y la mejora de los procesos. Por ejemplo, en una empresa se hace conciencia entre el personal directivo y operativo, que no se tienen definidas rutinas de mantenimiento preventivo, ni las técnicas para el predictivo. A la vez que se diseñan estas rutinas y técnicas, las competencias del personal implicadas van emergiendo. Desde esta perspectiva no interesa identificar como competencia las capacidades existentes y determinadas, sino las que emergen en los procesos de mejora.

**Clasificación de las Competencias.** Existen varias formas de clasificar las competencias entre las cuales se puede mencionar la utilizada por **Mertens**<sup>57</sup> que comprende tres grandes grupos:

- Competencias básicas: Relacionadas con los aprendizajes básicos lecto-escritores, habilidades comunicativas, habilidades lógicas y matemáticas que

---

<sup>57</sup> MERTENS, L. Competencias laborales: Sistemas, surgimiento y Modelos. Montevideo. CINTERFOR/OIT:1997, p. 18, 70, 84. Disponible en internet: [http://www.oei.es/etp/competencia\\_laboral\\_sistemas\\_modelos\\_mertens.pdf](http://www.oei.es/etp/competencia_laboral_sistemas_modelos_mertens.pdf)

permiten al hombre vivir en sociedad y poder desarrollar actividades en el área laboral

- Competencias Genéricas: están delimitadas a la actitud del individuo para desarrollar roles laborales y productivos; relaciona comportamientos y habilidades para el trabajo en grupo, planificación, negociación, conciliación, liderazgo entre otras. Además, agrupan los requisitos y atributos para el ejercicio de profesiones, artes y oficios.
- Competencias Específicas: Están relacionadas con la especialización e individualización que se requiere para desempeñar un cargo, habilidades tecnológicas, conocimientos científicos, operación de maquinaria y equipos, emprendimiento para la formulación de proyectos, entre otras. Es la sumatoria de experiencia y experticia.

Clasificación Según Bunk<sup>58</sup>: Este investigador alemán propone 4 clases de competencias que son:

- Competencia técnica: relacionada con el área laboral y se refiere a la experticia en el manejo de procedimientos, técnicas y destrezas de un cargo o puesto de trabajo.
- Competencia metodológica: Se refiere a la capacidad del individuo para proponer alternativas de solución a problemas derivados de su actividad laboral y a la elaboración de planes contingentes para mejorar los procesos a su cargo.
- Competencia social: Habilidades del hombre para interactuar con los demás y establecer relaciones de grupo, cadenas de valor, canales efectivos de comunicación, etc...
- Competencia participativa: Capacidad para interrelacionarse en un ambiente de trabajo en los procesos de organización, evaluación, planificación etc.

---

<sup>58</sup> BUNK, G. P. La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento de profesionales en la RFA. Revista Europea de Formación profesional. Berlín. CEDEFOP. No. 1. 1994. p. 10. Disponible en internet: file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-LaTransmisionDeLasCompetenciasEnLaFormacionYPerfec-131116.pdf

Clasificación según el ICFES: El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior propone un modelo de competencias, el cual las clasifica en: competencia interpretativa, competencia argumentativa, competencia propositiva, las cuales están ligadas directamente a una directriz semántica y lingüística que permitirá el desarrollo de habilidades que van desde la descripción de una situación hasta el análisis y solución de problemas de diversa índole. La tabla 1 resume este tipo de competencias.

**Tabla 1. Competencias evaluadas por el ICFES.**

| <b>Tipos</b>           | <b>Descripción</b>   | <b>Acciones Específicas</b>  |
|------------------------|--|--|
| <b>Interpretativas</b> | Comprensión de información en cualquier sistema de símbolos o formas de representación | Interpretar textos:<br>Comprender proposiciones y párrafos.<br>Identificar argumentos, ejemplos, contraejemplos y demostraciones.<br>Comprender problemas .<br>Interpretar cuadros, tablas, gráficos, diagramas, dibujos y esquemas.<br>Interpretar mapas, planos y modelos. |
| <b>Argumentativas</b>  | Explicación y justificación de enunciados y acciones .                                 | Explicar el por qué, cómo y para qué.<br>Demostrar hipótesis.<br>Comprobar hechos.<br>Presentar ejemplos y contraejemplos.<br>Articular conceptos.<br>Sustentar conclusiones.  |
| <b>Propositivas</b>    | Producción y creación  | Plantear y resolver problemas.<br>Formular proyectos.<br>Generar hipótesis.<br>Descubrir regularidades.<br>Hacer generalizaciones.<br>Construir modelos.   |

Fuente: SALAS, W. Formación por competencias en educación superior, Revista iberoamericana de educación, ISSN 1681-5653. ICFES – Colombia. p. 7.

**Clasificación según el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP)/ Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC) Decreto 2539/05.**

Colombia en su proceso de modernización del Estado y en la implementación de los sistemas de Gestión de la Calidad NTC GP 1000, MECI (modelo Estándar de control interno) ha establecido un manual específico de funciones y competencias laborales específico al sector público; pero siendo el Estado el mayor empleador del país, este modelo se está implementando cada vez con mayor precisión en organizaciones del sector privado por lo tanto es relevante su conocimiento, preparación y aplicación.

Del manual específico de funciones y competencias laborales DAFP/CNSC se extrae la clasificación de las competencias laborales que se muestra en la tabla 2; este las define como:

*“un nuevo concepto en la administración pública, que se define como la capacidad de una persona para desempeñar, en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad y resultados esperados en el sector público, las funciones inherentes a un empleo, capacidad que está determinada por los conocimientos, destrezas, habilidades, valores, actitudes y aptitudes que debe poseer y demostrar el empleado público. Las competencias comunes, las comportamentales y las funcionales, además de los requisitos de estudio y experiencia, conforman las competencias laborales”<sup>59</sup>.*

Si bien, hasta hace poco no era frecuente su planteamiento explícito, las competencias genéricas ya están identificadas y han sido clasificadas en instrumentales, interpersonales y sistémicas por el grupo de trabajo del proyecto “Tuning” en Europa. En el informe final de la primera fase del proyecto Tuning<sup>60</sup>, el grupo plantea unas conclusiones iniciales y unas cuestiones sin resolver dentro de

---

<sup>59</sup> Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP, Escuela Superior de Administración pública – ESAP. Guía para establecer o ajustar el Manual específico de funciones y de competencias laborales. Bogotá. DAFP: 2010, p. 13. Disponible en internet: [http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive\\_publicaciones?no=696](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=696)

<sup>60</sup> GONZÁLEZ J. y WAGENAAR R. Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase Uno. 2003. Universidad de Universidad de Deusto. p. 34 a 37. Disponible en internet: [file:///C:/Users/Dx/Downloads/Tuning\\_Educational.pdf](file:///C:/Users/Dx/Downloads/Tuning_Educational.pdf)

las cuales cabe destacar cuáles son los métodos más apropiados para desarrollar las competencias genéricas a lo largo del currículo.

El tema de competencias empieza en Colombia como articulación con los sistemas de calidad académica, resultado de la necesidad de organizar los currículos de acuerdo a las dinámicas internacionales de profesionalización, producción y valoración del capital humano en el trabajo.

**Tabla 2. Competencias comunes para la evaluación de desempeño**

| COMPETENCIA                                  | DEFINICION DE COMPETENCIA  | CONDUCTAS ASOCIADAS   |
|--|--|---|
| <b>Orientación a resultados</b>              | Realizar funciones y cumplir compromisos organizacionales con eficacia y calidad   | Cumple con oportunidad en función de estándares, objetivos y metas establecidas por la entidad, las funciones asignadas.<br>Asume la responsabilidad por sus resultados.<br>Compromete recursos y tiempos para mejorar la productividad tomando las medidas necesarias para minimizar los riesgos.<br>Realiza todas las acciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos enfrentando obstáculos que se presentan.                             |
| <b>Orientación al usuario y al ciudadano</b> | Dirigir decisiones y acciones a la satisfacción de las necesidades e intereses de usuarios, acorde con las responsabilidades asignadas a la entidad    | Peticiones de los usuarios y ciudadanos en general.<br>Considera las necesidades de los usuarios al diseñar proyectos o servicios.<br>Da respuesta oportuna a las necesidades de los usuarios de conformidad con el servicio que ofrece la entidad.<br>Establece diferentes canales de comunicación con el usuario para conocer sus necesidades y propuestas y responde a las mismas. .<br>Reconoce la interdependencia entre su trabajo y el de otros. |
| <b>Transparencia</b>                         | Hacer uso claro y responsable y de los recursos públicos, eliminando cualquier discrecionalidad indebida en su utilización y garantizar el acceso a la | Proporciona información veraz, objetiva y basada en hechos.<br>Facilita el acceso a la información relacionada con sus responsabilidades y con el servicio a cargo de la entidad en que labora.<br>Demuestra imparcialidad en sus decisiones.<br>Ejecuta sus funciones con base en las normas y criterios aplicables.<br>Utiliza los recursos de la entidad para el desarrollo de las labores y la prestación del servicio.                             |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
|                                       | información gubernamental.   |  |
| <b>Compromiso con la organización</b> | Alinear el propio comportamiento a las necesidades, prioridades y metas organizacionales | Promueve las metas de la organización y respeta sus normas.<br>Antepone las necesidades de la organización a sus propias necesidades.<br>Apoya a la organización en situaciones difíciles.<br>Demuestra sentido de pertenencia en todas sus actuaciones. |

Fuente: Adaptada Manual de funciones y competencias laborales Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP. 2006.

Durante el desarrollo de los análisis de la calidad de educación en el Caso Colombiano respecto de las evaluaciones realizadas por pares académicos a Instituciones de formación superior, Rodríguez Z., expresa que actualmente hay *“una creciente preocupación social por el divorcio entre educación y trabajo, manifestado particularmente en la educación superior, donde el desarrollo de las competencias se presenta como detrimento de la educación integral, entendiéndose que las competencias solo forman para el trabajo desde lo técnico, sin considerar el componente de formación socio – humanística”*<sup>61</sup>.

El manual de funciones y competencias laborales del Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP contempla las competencias comportamentales<sup>62</sup> que son el conjunto de características de la conducta que se exigen como estándares básicos para el desempeño del empleo, atendiendo a la motivación, las aptitudes, las actitudes, las habilidades y los rasgos de personalidad. De modo más general<sup>63</sup> son los comportamientos habituales observables y medibles que posibilitan el éxito de una persona en su función laboral. Para los educadores, las

<sup>61</sup> RODRIGUEZ, H. El paradigma de las competencias hacia la educación superior, revista Facultad de Ciencias Económicas. Vol. XV No. 1. 2007. p. 148. Disponible en internet: <http://www.umng.edu.co/documents/63968/69921/7.PARADIGMA.pdf>

<sup>62</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, DAFP. Escuela Superior de Administración pública – ESAP. Guía para establecer o ajustar el Manual específico de funciones y de competencias laborales. 2010. Bogotá. p. 27. Disponible en internet: [http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive\\_publicaciones?no=696](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=696)

<sup>63</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Disponible en internet: [www.somosmas.org/fileadmin/DOCUMENTOS/Conferencia\\_Mesa\\_Sena\\_Tte.pps](http://www.somosmas.org/fileadmin/DOCUMENTOS/Conferencia_Mesa_Sena_Tte.pps)

competencias comportamentales<sup>64</sup> se refieren a las actitudes, los valores, los intereses y las motivaciones con que los educadores cumplen sus funciones. En la tabla 3 se presentan las competencias comportamentales para evaluación del desempeño del nivel jerárquico utilizadas por el Departamento Administrativo de la Función Pública y la Comisión Nacional del Servicio Civil.

**Tabla 3. Competencias comportamentales para evaluación del desempeño según nivel jerárquico.**

| NIVEL<br>JERÁRQUICO | COMPETENCIAS DE DESEMPEÑO   |
|---------------------|---|
| DIRECTIVO           | Liderazgo, Planeación, Toma de decisiones, Dirección, Desarrollo de personal, y Conocimiento del entorno  |
| ASESOR              | Experticia profesional, Conocimiento del entorno, Construcción de relaciones e Iniciativa   |
| PROFESIONAL         | Aprendizaje continuo, Experticia profesional, Trabajo en equipo y colaboración, Creatividad e innovación<br>Cuando hay personal a cargo se agregan: Liderazgo en grupos de trabajo y Toma de decisiones |
| TÉCNICO             | Experticia técnica, Trabajo en equipo, y Creatividad e innovación   |
| ASISTENCIAL         | Manejo de la información, Adaptación al cambio, Disciplina, Relaciones interpersonales, Colaboración, y Creatividad e innovación  |

Fuente: Adaptada Manual de funciones y competencias laborales Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP 2006.

**Competencias profesionales genéricas y específicas.** En razón a que la clasificación más ampliamente usada y extendida es la de Mertens, se amplía la conceptualización sobre las dos últimas clases de competencias según este autor, que son las competencias genéricas y competencias específicas, dado que ellas son las que poseen mayor preponderancia en la educación superior.

Los nuevos planteamientos y estructuras organizativas para la educación superior de la sociedad del conocimiento, se enmarcan en la necesidad de una mayor

<sup>64</sup> DECRETO LEY 1278 DE 2002. Diccionario de competencias para la evaluación de desempeño: docentes y directivos docentes vinculados mediante el nuevo estatuto de profesionalización. Disponible en internet: [www.sedsanandres.gov.co/documentos/diccionario\\_evaluacion\\_desempeno.DOC](http://www.sedsanandres.gov.co/documentos/diccionario_evaluacion_desempeno.DOC)

flexibilidad respecto a la accesibilidad al conocimiento y a la tecnología y de un desarrollo intelectual más crítico y profundo. Sin embargo, son las capacidades y competencias concretas que se requieren en el puesto laboral las que definen el perfil ocupacional de una profesión u ocupación y éste, a su vez, el que determina los contenidos del programa académico de formación y las estrategias metodológicas y su articulación<sup>65</sup>.

Es por ello que el desempeño profesional eficiente<sup>66</sup> en una sociedad globalizada y del conocimiento exige, además de las competencias específicas propias del ejercicio de una determinada profesión, competencias genéricas o transversales, que se expresan en diferentes profesiones, tales como: la capacidad de gestionar de forma autónoma y permanente el conocimiento, de investigar, de trabajar en equipos, de comunicarse en un segundo idioma y de aprender a lo largo de la vida.

Tal complejidad de las competencias<sup>67</sup> se expresa no sólo en la necesaria integración de sus componentes cognitivos (conocimientos, habilidades) y motivacionales (actitudes, sentimientos, valores) en el desempeño profesional, sino también de sus diferentes tipos (competencias genéricas o transversales y específicas). Así, hoy en día para las universidades un primer reto es diseñar un currículo potenciador de competencias profesionales, que implique cambios tanto en los paradigmas de enseñanza y aprendizaje como en los roles que asumen estudiantes y profesores, y un segundo reto, concebir la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas en su interrelación en el proceso de formación profesional.

---

<sup>65</sup> TEJADA F, J. Elementos de convergencia entre la formación profesional y la universidad: implicaciones para la calidad de la formación profesional superior. España. Revista de Educación, 340. Girona. Universidad de Girona: 2006, p. 1104. Disponible en internet: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340\\_40.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340_40.pdf)

<sup>66</sup> GONZALES, M. Y GONZALES, T. Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria Revista Iberoamericana de Educación - Número 47 . 2005, p. 3. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/rie47a09.pdf>

<sup>67</sup> *Ibíd.*, p. 3.

Para Lluch las *"competencias básicas, genéricas y específicas son las nuevas categorías que de manera integral van a definir los procesos de formación y el reconocimiento o certificación de tales competencias, la nueva credencial que habilita para el ejercicio eficiente en las ocupaciones, antes que la abundancia de títulos o diplomas"*<sup>68</sup>.

CINTERFOR/OIT<sup>69</sup> también define los mismos tres tipos de competencias, a saber: Competencias Básicas, Competencias Genéricas y Competencias Específicas. Para esta entidad las competencias genéricas se refieren a comportamientos laborales propios de desempeños en diferentes sectores o actividades y usualmente relacionados con la interacción hacia tecnologías de uso general. Tal es el caso del manejo de algunos equipos y herramientas o competencias como la negociación, la planeación, el control, la interacción con clientes, etc. y las competencias específicas son las que están directamente relacionadas con el ejercicio de ocupaciones concretas y no son fácilmente transferibles de uno a otro ámbito, dadas sus características tecnológicas. Es el caso de competencias como la operación de maquinaria de control numérico, el chequeo de pacientes, la elaboración de estados financieros.

Según Corominas<sup>70</sup> las competencias específicas están más centradas en el «saber profesional», el «saber hacer» y el «saber guiar» el hacer de otras personas; mientras que las competencias genéricas se sitúan en el «saber estar»

---

<sup>68</sup> LLUCH, E. Metodología de la investigación y normalización de competencias. En Seminario Formación basada en competencias. Situación actual y perspectiva para los países del MERCOSUR. México. 1996, p. 7. Disponible en internet: <http://www.oei.es/oeivirt/fp/cuad2a05.htm>

<sup>69</sup> CENTRO INTERAMERICANO DE PERIODISMO EDUCATIVO Y CIENTIFICO (CIMPEC). Documentos. Formación por Competencias. Bogotá. Cimpec: 2004, p. 33. Centro de Investigación y Documentación. 1999. Uruguay. CINTERFOR/OIT.

<sup>70</sup> COROMINAS, R. Competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de educación. No. 325. Girona. Universidad de Girona: 2001, p. 307. Disponible en internet: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/75927/008200230385.pdf?sequence=1>

y el «saber ser». Son transferibles en el sentido de que sirven en diferentes ámbitos profesionales.

Otras definiciones, bien establecidas sobre competencias específicas, que algunos autores las denominan profesionales son las siguientes:

*“Conocimientos y herramientas relacionados con una determinada disciplina o campo científico y han sido sistematizadas en diversos documentos para servir como referencia en el diseño de las titulaciones por las universidades y en las diferentes disciplinas”<sup>71</sup>.*

Las competencias profesionales *“definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber hacer”<sup>72</sup>.*

La competencia profesional se concibe como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. *“Es una compleja combinación de atributos (conocimiento, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones. El concepto se encuentra en la estructura del sistema normalizado”<sup>73</sup>.* La competencia laboral<sup>74</sup> se identifica en las normas a través de la definición de elementos de

---

<sup>71</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Pautas y materiales para la renovación metodológica de la docencia universitaria. Grupo GIDOCUZ Universidad de Zaragoza. España. Disponible en internet: [http://ice.unizar.es/gidocuz/calidad/disenyo\\_02.php#p3](http://ice.unizar.es/gidocuz/calidad/disenyo_02.php#p3)

<sup>72</sup> POLO, L. y LLANO, C. Antropología de la acción directiva. En GÓMEZ, I. Competencias profesionales: Una propuesta de evaluación para las facultades de ciencias administrativas. Rev. Educación y educadores Vol. 8., p. 47. Disponible en internet: [file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-CompetenciasProfesionales-2040750%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-CompetenciasProfesionales-2040750%20(4).pdf)

<sup>73</sup> GONZCI, A. y ATHANASOU, J. Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y práctica en Australia. En: Competencia laboral y educación basada en normas de competencia. México. Limusa: 1996, p. 38.

<sup>74</sup> CONSEJO NACIONAL PARA LAS CALIFICACIONES PROFESIONALES National Vocational Qualification (NCVQ). Gran Bretaña, en CINTERFOR/OIT Las 40 preguntas más frecuentes sobre

competencia (logros laborales que un trabajador es capaz de conseguir), criterios de desempeño (definiciones acerca de la calidad), el campo de aplicación y los conocimientos requeridos. En este sistema se han definido cinco niveles de competencia que permiten diferenciar el grado de autonomía, la variabilidad, la responsabilidad por los recursos, la aplicación de conocimientos básicos, la amplitud y alcance de las habilidades y destrezas, la supervisión del trabajo de otros y la transferibilidad de un ámbito de trabajo a otro.

La competencia profesional<sup>75</sup> es la capacidad de realizar las actividades correspondientes a una profesión conforme a los niveles esperados del empleo. El concepto también incluye la capacidad de transferir las destrezas a nuevas situaciones dentro del área profesional y más allá a profesiones afines. También es<sup>76</sup> el conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo.

Competencia profesional<sup>77</sup> es la capacidad de un individuo para realizar una tarea profesional según ciertos estándares de rendimiento definidos y evaluados en unas condiciones específicas, a partir de un método de descomposición de funciones y tareas en niveles y unidades de comportamiento observables adecuados de criterios precisos de rendimiento. Conjunto<sup>78</sup> específico de

---

competencia laboral. 1986. Disponible en internet: <http://www.oei.org.co/iberfop/documentos/40-conce.pdf>

<sup>75</sup> TEJADA F. J. Acerca de las competencias profesionales. Rev. Herramientas. Nos. 56 y 57. 199. España: p. 5. Disponible en internet: <http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/E-A/COMPETENCIAS%20PROFESIONALES.pdf>

<sup>76</sup> BUNK. En: IÑIGO, B. y SOSA, C. Emergencia y actualidad de las competencias profesionales: apuntes para su análisis. 2003. Revista cubana de educación superior. Vol. 23, No. 2, 2003: p. 53-79. Disponible en internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2396466>

<sup>77</sup> BELISLE y LINARD. En: IÑIGO, B. y SOSA, C. Op. cit. Disponible en internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2396466>

<sup>78</sup> JESSUP. En: IÑIGO, B. y SOSA, C. Emergencia y actualidad de las competencias profesionales Op. cit. Disponible en internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2396466>

destrezas necesarias para desarrollar un trabajo particular y puede también incluir las cualidades necesarias para actuar en un rol profesional.

La reforma curricular universitaria<sup>79</sup> que se viene desarrollando en el proceso de convergencia europeo de educación superior en cabeza del proyecto Tuning dirigido a lograr competitividad, empleabilidad y movilidad para los profesionales en Europa a través de titulaciones comparables y comprensibles (desde dentro), reconoce el carácter complejo de las competencias profesionales y las define en dos tipos fundamentales:

Las competencias **genéricas** son comunes a todas las profesiones. Incluyen elementos de orden cognitivo y de orden motivacional y se clasifican en:

- Competencias instrumentales, de orden metodológico o de procedimiento, tales como la capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, y de gestión de información.
- Competencias personales, tales como la capacidad para el trabajo en equipo, la habilidad para el manejo de las relaciones interpersonales, el compromiso ético.
- Competencias sistémicas, que se manifiestan en el aprendizaje autónomo, la adaptación a nuevas situaciones, la creatividad y el liderazgo, entre otras.

**Específicas:** relativas a una profesión determinada.

El proyecto Tuning América Latina se inició a finales del 2004, *“con el objetivo de propiciar la reflexión y el intercambio entre los profesionales de la educación superior en América Latina, desde una posición de respeto a la autonomía y diversidad de cada región y cultura académica, en torno a la mejora de los*

---

<sup>79</sup> GONZALES, M. y GONZALES, T. Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. 2005. Revista Iberoamericana de Educación. No. 47. NP. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/rie47a09.htm>

*procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios orientados a la formación integral del estudiante desde un enfoque de competencias”<sup>80</sup>.*

Una de las primeras tareas del proyecto Tuning América Latina<sup>81</sup> fue la de definir las competencias genéricas para América Latina; para ello, cada país elaboró un listado de las competencias que consideraba relevantes tomando como base las 30 competencias genéricas identificadas en el proyecto Tuning Europa. Se obtuvo así un listado de 85 competencias genéricas a partir de las cuales y mediante un diseño metodológico por conglomerados (clústeres) o multinivel se logró definir, con un alto índice de correlación entre los 4 grupos de consultados, (académicos, graduandos, estudiantes y empleadores de 62 universidades de 18 países, con 22.000 consultados) un listado de 27 competencias genéricas para América Latina, las cuales se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4. Listado de competencias genéricas acordadas para América Latina por el Proyecto Tuning América Latina.**

|     |  |
|-----|--|
| 1.  | Capacidad de abstracción análisis y síntesis.  |
| 2.  | Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.                                   |
| 3.  | Capacidad para organizar y planificar el estudio.  |
| 4.  | Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.                                   |
| 5.  | Responsabilidad social y compromiso ciudadano.   |
| 6.  | Capacidad de comunicación oral y escrita.  |
| 7.  | Capacidad de comunicación en un segundo idioma.  |
| 8.  | Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.         |
| 9.  | Capacidad de investigación.  |
| 10. | Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.                                    |
| 11. | Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. |
| 12. | Capacidad crítica y autocrítica.   |
| 13. | Capacidad para actuar en diversas situaciones.   |

---

<sup>80</sup> *Ibíd.*

<sup>81</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior. Informe 2004-2007. 2007. Publicaciones Universidad de Deusto. p. 43 y 44 Disponible en internet: [file:///C:/Users/Dx/Downloads/LIBRO\\_TUNING\\_AMERICA\\_LATINA\\_version\\_final\\_espanol.pdf](file:///C:/Users/Dx/Downloads/LIBRO_TUNING_AMERICA_LATINA_version_final_espanol.pdf)

|     |   |
|-----|---|
| 14. | Capacidad creativa.   |
| 15. | Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  |
| 16. | Capacidad para tomar decisiones.                            |
| 17. | Capacidad de trabajo en equipo.                             |
| 18. | Habilidades interpersonales.                                |
| 19. | Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.        |
| 20. | Compromiso con la preservación del medio ambiente.          |
| 21. | Compromiso con su medio socio-cultural.                     |
| 22. | Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. |
| 23. | Habilidad para trabajar en contextos internacionales.       |
| 24. | Habilidad para trabajar en forma autónoma.                  |
| 25. | Capacidad para formular y gestionar proyectos.              |
| 26. | Compromiso ético.   |
| 27. | Compromiso con la calidad.                                  |

Fuente: Proyecto Tuning América Latina. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior. Informe 2004-2007. 2007. Publicaciones Universidad de Deusto, p.44-45.

Respecto a las competencias específicas<sup>82</sup> el proyecto Tuning América Latina, convocó a representantes de doce áreas del conocimiento para que prepararan sus propios cuestionarios sobre las mencionadas competencias y decidieran a quien consultar. Después de que cada grupo recogió la información se dieron intensas deliberaciones para llegar a un consenso sobre el tema de las competencias relativas a cada área.

En una primera fase de las deliberaciones hubo un intercambio de información sobre las instituciones, los programas y sobre la perspectiva de cada disciplina en América Latina. En un segundo momento se deliberó sobre la posibilidad de definir un <<currículo troncal o medular>>.

En la tercera fase cada uno de los grupos de área de estudio analizó los resultados de los cuestionarios, los que se compararon con los resultados del proyecto Tuning europeo y con otros materiales. Los grupos identificaron lo que

---

<sup>82</sup> Ibíd., p. 71 a 74.

era común, diverso y dinámico en cada área; trataron de encontrar un marco común, para aquellos elementos en los que era útil tener puntos de referencia claros.

En un cuarto momento y una vez identificadas las competencias específicas, los grupos realizaron un debate sobre los distintos métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de competencias. Finalmente, se efectuaron acuerdos y se esbozaron ideas.

En el área de geología el proyecto Tuning América Latina<sup>83</sup> conformó el grupo con representantes de 9 países, incluida Colombia, desarrollando las siguientes actividades:

- Se analizó y discutió el panorama del área temática en los distintos países.
- Se analizaron las competencias genéricas elaboradas en etapas anteriores del proyecto.
- Se definieron las competencias específicas y los métodos de consulta para su evaluación.
- Se realizó la consulta de las competencias específicas, en las respectivas universidades participantes y su análisis estadístico.
- Se analizaron los resultados de las consultas.
- Se efectuó un ejercicio de construcción de estrategias de enseñanza aprendizaje para una competencia específica.

La metodología aplicada básicamente fue la misma utilizada para la definición de las competencias genéricas; como resultado se definieron 18 competencias específicas del área de geología consideradas pertinentes e igualmente importantes por los cuatro grupos de personas relacionadas con la titulación

---

<sup>83</sup>Ibíd., p. 178-179.

(académicos, graduandos, estudiantes y empleadores); en la tabla 5 se relacionan las competencias específicas de geología, en orden de mayor a menor importancia.

**Tabla 5. Listado de competencias específicas del área de geología, acordadas por el Proyecto Tuning América Latina.**

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | Elaborar e interpretar mapas y secciones geológicas.  |
| 2.  | Efectuar estudios geológicos para la búsqueda, explotación, conservación y gestión de recursos hídricos y energéticos.  |
| 3.  | Describir y analizar las relaciones de los elementos que están presentes en las rocas y en sus estructuras internas y externas, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los eventos geológicos. |
| 4.  | Rigurosidad en la selección de muestras, toma de datos, su tratamiento e interpretación   |
| 5.  | Tener la capacidad de recolectar, procesar e interpretar datos de diversas fuentes, a través de técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de construir modelos geológicos.                            |
| 6.  | Aplicar sistemas de clasificación y tipificación de materiales geológicos.  |
| 7.  | Capacidad de observación y comprensión del entorno.   |
| 8.  | Desarrollar los trabajos en equilibrio con el cuidado y conservación del medio ambiente y social.   |
| 9.  | Evaluar y valorar los recursos geológicos y las alteraciones causadas a los mismos.   |
| 10. | Desarrollo de la actividad profesional en un marco de responsabilidad, legalidad, seguridad y sustentabilidad.  |
| 11. | Percibir y comprender las dimensiones espaciales y temporales de los procesos geológicos y sus efectos sobre el planeta.  |
| 12. | Desarrollar métodos de enseñanza e investigación de la geología, dirigidos tanto a la mejora del desempeño profesional como a la difusión del conocimiento.   |
| 13. | Capacidad para interactuar en áreas interdisciplinarias y transdisciplinarias.  |
| 14. | Proporcionar bases para la planificación territorial y la previsión, prevención y mitigación de riesgos geológicos, desastres naturales y antrópicos.   |
| 15. | Planificar, ejecutar, gerenciar y fiscalizar proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y utilización de recursos naturales no renovables.  |
| 16. | Asesorar acerca del uso de los recursos naturales en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.   |
| 17. | Ubicar perforaciones para investigación y explotación, y realizar su control geológico.   |
| 18. | Realizar y evaluar estudios tecnológicos y/o geotécnicos de materiales geológicos.  |

Fuente: Proyecto Tuning América Latina. Op. cit., p.183

Al comparar los listados elaborados por el proyecto europeo y el proyecto latinoamericano, se encuentra gran similitud en la definición de las competencias genéricas principales. Existen 22 competencias convergentes, fácilmente comparables, identificadas en ambos proyectos, las cuales en el listado latinoamericano se han precisado aún más en su definición. Por otro lado, existen 5 competencias del listado europeo que fueron reagrupadas y redefinidas en dos competencias por el proyecto latinoamericano.

Finalmente, hay que resaltar que el proyecto latinoamericano incorpora 3 competencias nuevas: responsabilidad social y compromiso ciudadano, compromiso con la preservación del medio ambiente y compromiso con su medio socio-cultural; tres competencias del proyecto europeo no fueron consideradas en la versión latinoamericana (conocimiento de culturas y costumbres de otros países, iniciativa y espíritu emprendedor y motivación de logro). Esta situación de reducir o ampliar competencias es destacada por el *Informe final Proyecto Tuning América Latina*<sup>84</sup>, cuando plantea que los campos profesionales se transforman y generan nuevos nichos de tareas y, paralelamente, anulan o disminuyen las posibilidades de otros trabajos.

La mayor parte de los estudios recientes señalan que una persona cambiará varias veces de empleo durante su etapa laboral activa. Por lo tanto, la versatilidad<sup>85</sup> es, cada vez más, una característica fundamental para desarrollar en la formación profesional. Es decir que la flexibilidad mental, la capacidad para adaptarse a nuevos desafíos, el saber cómo resolver problemas y situaciones problemáticas, la preparación para la incertidumbre son las nuevas habilidades mentales que requerirán los profesionales del mañana y en las que debemos entrenarlos.

---

<sup>84</sup> GONZALES, M. y GONZALES, T. Op. cit., p. 8.

<sup>85</sup> *Ibíd.*, p. 8.

En efecto varios programas de educación superior ya implementaron un currículo basado en competencias, pero a pesar de ello surgen varios interrogantes acerca de su adecuada ejecución, interrogantes que están aún sin respuesta. Dentro de éstos se considera pertinente señalar el papel del docente en la promoción de competencias genéricas en el estudiante, pues es el profesor quien, en últimas, ejecuta el currículo en el aula de clase, razón por la cual se reconoce su importancia como uno de los actores principales de este proceso.

**2.2.2 Las concepciones.** En el diario vivir del ser humano las concepciones le permiten tener una visión del mundo y de las cosas que lo rodean; es por medio de ellas que va construyendo su conocimiento, construcción que no es sólo un producto, sino que corresponde a un proceso en el que se actualizan permanentemente las representaciones mentales del individuo, por la situación vivida y el contexto donde se desarrollan.

Bajo la perspectiva cognitiva de Bruner<sup>86</sup>, no es posible asimilar nuevos conocimientos sin haber desarrollado una estructura previa sobre la cual podamos construir y que el aprendizaje como proceso activo y constructivo ocurre no sólo por registro de la información sino también por la interpretación de la misma; el conocimiento y el aprendizaje están situados en contextos y culturas, por tanto el aprendizaje implica práctica contextualizada de tareas. Otro autor que da importancia a este aspecto es L. Vygotsky<sup>87</sup>, quien enfatiza en la importancia crítica de la cultura y el contexto social en el desarrollo cognitivo del individuo aduciendo que lo que se da en el plano mental o intrapsicológico, primero tiene que haberse dado en el plano social o interpsicológico, lo que hace evidente que el desarrollo cognitivo no puede ser independiente del medio social en el que está inmerso. Según Vygotsky, el sujeto reconstruye los significados y la **reconstrucción** se hace a partir de la singularidad del sujeto por interacción con

---

<sup>86</sup> BRUNNER, J. Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata. 2001. En: HERNÁNDEZ ROJAS, G. Paradigmas en psicología de la educación. México: Paidós Educador. 1998, p. 77.

<sup>87</sup> POZO MUNICIO, J. Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: Morata. 1989, p. 191-198.

su medio social; no los imita como lo expresa el conductismo, ni los construye como lo plantea J. Piaget.

Las concepciones<sup>88</sup> no son sólo un producto sino que se corresponden con un proceso que ocurre en el contexto de una actividad elaboradora, dependen de un sistema subyacente que constituye un marco de significación. En las concepciones expresadas podemos reconocer muchas acciones, muchos momentos significativos y procesos de construcción mental impactados por vivencias individuales y colectivas que afectan su significado. Toda concepción tiene dos componentes: uno tiene que ver con el qué se concibe y el otro con cómo se concibe. Conforman los marcos de referencia desde los cuales actúa el ser humano, son el prisma a través del cual percibe y el contexto sobre el cual procesa la información.

La concepción<sup>89</sup>, tal y como se reconoce para este trabajo, no es el producto sino más bien el proceso de una actividad de construcción mental de lo real. Esta elaboración se efectúa evidentemente a partir de las informaciones que la persona recibe por medio de los sentidos, pero también por las relaciones que entabla con otros, individuos o grupos, en el transcurso de su historia, y que permanecen grabadas en la memoria. Estas informaciones son codificadas, organizadas, categorizadas, dentro de un sistema cognitivo global y coherente que se inicia a partir de las concepciones.

Para Dilthey<sup>90</sup>, las concepciones constituyen la visión del mundo y de las cosas, la interpretación individual de fenómenos humanos, de las disciplinas y de las

---

<sup>88</sup> CARMONA, F. Las concepciones sobre los problemas del desarrollo. En: MORENO, M. Intervención psicoeducativa en las dificultades del desarrollo. Barcelona: Ariel. 1997, p. 13

<sup>89</sup> GIORDAN, A. y DE VECHI, G. Los orígenes del saber: de las concepciones personales a los conceptos científicos.. España: Diada. 1995, p. 102.

<sup>90</sup> DILTHEY, W. Teoría de las concepciones del mundo. En: ZAFRA, M.C. Concepciones y prácticas pedagógicas de los profesores de Administración de Empresas de la Universidad

ciencias; como estructuras cognitivas determinan la comprensión del conjunto de la esencia, origen, valor y sentido de las cosas y su conocimiento<sup>91</sup>.

El término<sup>92</sup> más empleado para traducir la idea de concepción, es el de “representación” pero es necesario precisar ante todo que este término es algo ambiguo dado que tiene diferentes connotaciones según las escuelas que lo utilicen, tanto en psicología, (genética, social, experimental o diferencial), filología, lingüística, etnología y filosofía, como en pedagogía y didáctica. Precisamente la variedad de terminología<sup>93</sup> utilizada hace que el concepto de representación sea vago, de definición imprecisa, por lo que los diferentes autores han preferido utilizar términos como “Concepción” o “Constructo”. El primero enfatiza el hecho de que se trata, de un conjunto de ideas coordinadas e imágenes coherentes, explicativas, utilizadas por las personas que aprenden para razonar frente a situaciones, problemas y sobre todo evidencia la idea de que este conjunto traduce una estructura mental subyacente responsable de estas manifestaciones contextuales. En cuanto al segundo, da valor a la idea, como elemento motor en la construcción de un saber, permitiendo incluso las transformaciones necesarias.

En la concepción reside el conocimiento, ella conserva un conjunto de saberes, incluso prácticos. Las concepciones según Fleck:

*“hacen posible la sistematización de conocimientos por su carácter dinámico, operativo e instrumental, ya que en la satisfacción de sus necesidades básicas, el hombre cuenta con la cultura modal, social universal; pero, al desempeñar sus tareas y oficios en un acto de autonomía construye sus propias teorías, caracteriza los modelos conocidos en su proceso de formación. Son teorías discutidas en el seno de su colectivo profesional, en un grupo de referencia que le va aportando argumentos para reevaluarlas, replantearlas o validarlas. Estas teorías se van convirtiendo en una especie de estilo de pensamiento dominante contextualizado en un colectivo de pensamiento”<sup>94</sup>.*

---

Cooperativa de Colombia: 2004. Trabajo de grado (Maestría en Pedagogía). Universidad Industrial de Santander. Escuela de Educación.

<sup>91</sup> ARISTÓTELES. El Tratado del Alma. Argentina. Espasa-Calpe: 1944, 264 p

<sup>92</sup> GIORDAN, A. y DE VECHI, G. Op. cit., p. 102.

<sup>93</sup> Ibíd., p. 103.

<sup>94</sup> FLECK, L. La génesis y el desarrollo de un hecho científico. En: ARBELÁEZ LÓPEZ, R. En el reconocimiento de las concepciones docentes se encuentra el camino del mejoramiento continuo

Las concepciones personales permiten la conservación del conocimiento y pueden ser transformadas y reconstruidas de acuerdo con el contexto en donde se desenvuelve el ser humano, de modo que son trascendentales para su vida, para su aprendizaje. Como afirma Arbeláez *“las concepciones personales no se corresponden únicamente con imágenes de la realidad; sirven también a las personas como puntos de anclaje en la apropiación de otros saberes, pues se constituyen en la base y el medio en el cual ocurren las asociaciones e interpretaciones de las nuevas informaciones”*<sup>95</sup>.

Al hacer de las concepciones y la práctica pedagógica un hecho relevante de investigación se busca descubrir, explicar y comprender lo que sucede en la dinámica de enseñanza y aprendizaje en el aula y otros entornos determinados para tal fin; asimismo se busca establecer la pertinencia y coherencia con el momento histórico que se vive y si verdaderamente, la práctica contribuye a esas relaciones complejas e interdisciplinarias como lo señala Maturana<sup>96</sup>. Giordan y De Vecchi<sup>97</sup> proponen una modelización de la concepción, la cual se presenta en la tabla 6.

**Tabla 6. Modelización de una concepción**

| CONCEPCIÓN        | Problema   | Marco de Referencia   |
|-------------------|--|---|
| F (P, M, O, R, S) | Punto de arranque. Conjunto de preguntas más o menos explícitas que inducen o provocan la puesta en marcha de la concepción. | Contexto. Conjunto de los conocimientos integrados que al ser, activados y reunidos, dan un perfil a la concepción. |

de la calidad docente. 2000. Disponible en internet: <http://www.uv.es/arbelaez/v2n210reconocimientodeconcepciones.htm>

<sup>95</sup>ARBELÁEZ LÓPEZ, R. El reconocimiento de las concepciones docentes se encuentra el camino del mejoramiento continuo de la calidad docente. 2000. Disponible en internet: <http://www.uv.es/arbelaez/v2n210reconocimientodeconcepciones.htm>

<sup>96</sup>MATURANA, H. Transformación en la convivencia. España. Dolmen: 2002, p.148.

<sup>97</sup>GIORDAN, A. y DeVECHI, G. Op. cit., p.107.

| Operaciones Mentales   | Red Semántica   | Significantes  |
|--|---|--|
| Conjunto personal de operaciones intelectuales o transformaciones que la persona domina y que le permiten poner en relación los elementos del marco de referencia y así producir y utilizar la concepción. | Organización que se pone en marcha a partir del marco de referencia y de las operaciones mentales. Permite dar una coherencia semántica al conjunto y de este modo produce el sentido de la concepción. | Conjunto de convenciones: signos, marcas y símbolos y demás formas del lenguaje, necesarios para la producción y explicación de la concepción. |

Fuente: GIORDAN, A. Y DE VECHI, G. Los orígenes del saber: De las concepciones personales a los conceptos científicos. España: Diada. 1995

## 2.3 MARCO LEGAL

En el marco legal, se reconocen los fundamentos normativos que sirven como marco de referencia legal sobre el tema de la investigación. Se parte de los lineamientos políticos más generales del país para llegar a la normativa institucional.

La educación en Colombia, es un derecho constitucional y un servicio público que tiene una función social; el servicio es regulado por la normatividad política nacional, en el nivel general por la **Constitución Política de 1991**<sup>98</sup>; seguido de la **Ley 30 de 1992**<sup>99</sup>, que organiza el servicio público en la Educación Superior; luego está la **Ley 115 de 1994**<sup>100</sup> o **Ley General de Educación**, que regula el sistema educativo Colombiano formal desde el nivel preescolar a la educación básica y Media; y, el **Decreto 1279 de 2002**, establece el régimen salarial y

<sup>98</sup>ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia 1991. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>

<sup>99</sup>Congreso de Colombia Ley 30 de 1992. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=253>

<sup>100</sup>CONGRESO DE COLOMBIA Ley 115 de 1994. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>

prestacional de los docentes de las Universidades estatales. La constitución política de Colombia de 1991, La ley general de Educación y la ley 30 de 1992 han orientado y posibilitado cambios decisivos en el sistema educativo colombiano a partir de la década de los 90s.

Algunos aspectos constitucionales que fundamentan el marco legal al tema de la investigación y que sirven como soporte fundamental para el desarrollo y mejoramiento de procesos educativos expresos en la **Constitución Política de 1991**, son los siguientes:

El artículo 44<sup>o101</sup> considera la educación como un derecho fundamental de los niños; por extensión se espera se siga trabajando de la manera en que lo dispone la Ley, cuando esos “niños” lleguen al nivel de la educación superior.

En el artículo 67 de la Constitución Política Colombiana la educación está expresamente definida “*como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la Ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura*”<sup>102</sup>.

Del mismo modo el mismo artículo 67 de la Constitución Política Colombiana se plantea la finalidad de la educación: “*La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente*”<sup>103</sup>, en el mismo artículo, en otro apartado. Allí mismo expresa que “*La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del*

---

<sup>101</sup> ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Op. cit., p. 10.

<sup>102</sup> *Ibíd.* p. 15.

<sup>103</sup> *Ibíd.*

*ambiente”<sup>104</sup> y además “Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos”<sup>105</sup>.*

En cuanto a la educación superior se refiere, en el artículo 69 de la Constitución Política Colombiana, expresa:

*“Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior”<sup>106</sup>.*

El tema de la Investigación educativa y la enseñanza se aborda en la constitución política colombiana, en el artículo 70 el cual manifiesta:

*“El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación”<sup>107</sup>.*

La Ley 30 de 1992, define la Educación Superior (Artículo 1). *“La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica y profesional”<sup>108</sup>.*

---

<sup>104</sup> ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Op. cit., p. 15.

<sup>105</sup> ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Op. cit., p. 15.

<sup>106</sup> ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Op. cit., p. 17.

<sup>107</sup> ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Op. cit., p. 17.

<sup>108</sup> Congreso de Colombia Ley 30 de 1992. Op. cit., p. 1.

En la misma Ley 30 de 1992, en el Artículo 3, *“El Estado, de conformidad con la Constitución Política de Colombia y con la presente ley, garantiza la autonomía universitaria, y vela por la calidad del servicio educativo a través del ejercicio de la suprema inspección y vigilancia de la educación superior”*<sup>109</sup> y en el Artículo 4, *“La educación superior, sin perjuicio de los fines específicos de cada campo del saber, despertará en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país”*<sup>110</sup>.

La investigación está enmarcada dentro de la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander, universidad de carácter público, y que de acuerdo con lo dispuesto en la ley 30 y en ejercicio de su autonomía la universidad puede modificar sus planes de estudio y la forma como planea y programa cumplir los objetivos trazados en su misión y para alcanzar el horizonte esbozado en su visión institucional. Para ser coherente con lo expuesto, la universidad expidió su Estatuto General, en el cual se plasmaron los principios normativos de la vida universitaria, en donde priman la participación, descentralización y autonomía universitaria. En el año 2005 se efectuó una reforma organizacional de la institución, fundamentada en la preeminencia de lo académico sobre lo administrativo, la descentralización y la delegación de responsabilidades y se crearon las Escuelas como unidades académico-administrativas autónomas.

De conformidad con el artículo 31 de la Ley 30<sup>111</sup> y de acuerdo con lo dispuesto por la Constitución Política de Colombia, el fomento, la inspección y vigilancia de la enseñanza, estarán orientados, entre otras cosas a:

---

<sup>109</sup>Congreso de Colombia Ley 30 de 1992. Op. cit., p. 1.

<sup>110</sup>Congreso de Colombia Ley 30 de 1992. Op. cit., p. 1.

<sup>111</sup>Congreso de Colombia Ley 30 de 1992. Op. cit., p. 5.

- Crear incentivos para las personas e instituciones que desarrollen y fomenten la técnica, la ciencia, la tecnología, las humanidades, la filosofía y las artes.
- Fomentar la producción del conocimiento y el acceso del país al dominio de la ciencia, la tecnología y la cultura.
- Propender por la creación de mecanismos de evaluación de la calidad de los programas académicos de las instituciones de educación superior.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento científico y pedagógico en directivos y docentes de las instituciones de educación superior.

Estos aspectos, de una u otra manera tienen que ver con la implementación de las competencias en la educación superior y en este caso específico en la carrera de Geología de la UIS.

**La ley general de Educación 115<sup>112</sup> de 1994**, señala las normas generales que regulan el Servicio Público de la Educación Colombiana en los niveles de preescolar, básica y media, la educación cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

El artículo 1<sup>113</sup> de la ley general de Educación 115, define la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

---

<sup>112</sup>CONGRESO DE COLOMBIA Ley 115 de 1994. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>

<sup>113</sup>CONGRESO DE COLOMBIA Ley 115 de 1994. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>

Específicamente, el contexto de esta investigación, educación Superior, se enmarca en un nivel válido en lo conocido como Educación formal según la Ley 115; según el Artículo 10 la educación formal, es aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos.

Por último es importante anotar el Decreto 1403 de 1993 que reglamenta la Ley 30 de 1992 y que establece que mientras se dictaminan los requisitos para la creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado que puedan ofrecer las instituciones de educación superior, estas deberán presentar al Ministerio de Educación Nacional por conducto del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), con el fin de garantizar el cumplimiento de los fines de la educación, la información referida al correspondiente programa. Así también regula lo referido a la autorización de la oferta de programas de Maestría, Doctorado y Postdoctorado, de conformidad con la referida Ley.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO

Para la realización de la presente investigación se utilizó el enfoque cualitativo que permite hacer una aproximación global de las situaciones sociales para explorarlas, describirlas y comprenderlas de manera inductiva. Mediante dicho enfoque, el investigador desarrolla conceptos, intelecciones y comprensiones partiendo de los significados y significantes de los datos. De este modo se favorece *“la búsqueda de un conocimiento mediado más por la identificación de fuerzas de interioridad y vivencia, sin reduccionismos técnicos o físicos, propiciando un interés por el entendimiento de las percepciones, sentimientos y acciones de los actores sociales, tras la pertinencia y significado de su cotidianidad”*<sup>114</sup>

El enfoque cualitativo hace referencia a la investigación que produce datos descriptivos a partir de las propias palabras habladas o escritas de las personas pues como explica Taylor y Bogdan<sup>115</sup>, es un escenario en el que el investigador obtiene fácil acceso, establece una adecuada relación con los informantes y recoge los datos relacionados con los intereses de la investigación.

El diseño que se consideró más apropiado para el desarrollo de la investigación fue el de grupos de discusión porque a partir de una dinámica de trabajo de grupo que generó un conocimiento sobre el tema investigado. El proceso se planteó como una construcción en la cual cada grupo de discusión conformado hizo posible que aflorara información sobre un aspecto o tema de dominio del grupo con la mediación del investigador, que con un trabajo sistemático de registro y

---

<sup>114</sup> ZAMBRANO, A. Didáctica y Pedagogía del Saber. Bogotá: Magisterio. 2005, p.27

<sup>115</sup> TAYLOR, S.J y BOGDAN, R. Introducción a los Métodos Cualitativos de la Investigación. España. Paidós Ibérica: 1987, p.19-22.

análisis de esa información hizo posible proponer las competencias específicas para el desempeño profesional a desarrollar en los estudiantes de la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander.

El grupo de discusión como estrategia de investigación se nutre de las técnicas sociales de conversación como son, la entrevista grupal, los grupos focales, la entrevista en profundidad y la focalizada pero siempre mantiene su propia identidad. Generalmente se confunden pero el grupo de discusión se asume como una estrategia y los demás enumerados como técnicas. Los grupos de discusión y los grupos focales, que son los más parecidos, poseen elementos de las dos técnicas principales usadas para recoger información en la metodología cualitativa como son la observación participativa y las entrevistas en profundidad; ambas, aunque mantienen su unicidad y distinción como método y técnica de investigación, como dice Morgan<sup>116</sup> son como *"un modo de oír a la gente y aprender de ella"*, de esta manera se escuchó a la comunidad de la escuela de geología de la UIS.

En síntesis, el trabajo con los grupos de discusión consistió en generar las condiciones para que las personas y el investigador estuvieran en situación de conversación de modo que los participantes dialogaron y expresaron sus puntos de vista hasta obtener un habla grupal.

La elección del diseño de investigación fue coherente con los objetivos planteados que apuntaban a comprender las concepciones que frente al tema poseen los actores involucrados con el fin de sistematizar la experiencia y producir referentes teóricos de la cultura del grupo de estudio, para este caso, el de geólogos. Tales referentes, lo serán, para el desarrollo del cambio curricular respecto al tema de las competencias específicas que posteriormente se dará en la carrera de

---

<sup>116</sup>MORGAN. En: MARTINEZ, M., Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México; Trillas. 2004, p. 170-179.

Geología. Es en esta realidad y en la necesidad de precisar e incluir las competencias específicas para el desempeño profesional que demanda la formación actual de geólogos de la Universidad Industrial de Santander, en la que se fundamentó la selección del diseño metodológico escogido.

### **3.2 ESCENARIO Y PARTICIPANTES**

El escenario en el cual se realizó la investigación fue la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander, aunque ocasionalmente se dieron algunas actividades fuera de ella, especialmente con los participantes de la comunidad de egresados y empleadores.

#### **Población**

La población de referencia está dada por las condiciones actuales de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander<sup>117</sup>, la cual cuenta con alrededor de 450 estudiantes de pregrado; según estadísticas se gradúan aproximadamente 20 geólogos por año en los últimos cinco años, para un total aproximado de 450 egresados. La planta docente está conformada por un grupo de 10 profesores de tiempo completo con formación académica a nivel de maestría, doctorado y postdoctorado, quienes cumplen funciones de docencia, investigación y extensión en el contexto de grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS. Adicionalmente, la escuela cuenta con los servicios de más de 20 profesores de cátedra con formación académica a nivel de maestría y doctorado, los cuales se encuentran vinculados con instituciones estatales y privadas tales como ICP, ECOPETROL, INGEOMINAS, entidades de control ambiental como la CDMB y la CAS, y empresas petroleras y mineras del sector

---

<sup>117</sup>Información disponible en internet:  
[https://www.uis.edu.co/portal/info\\_academica/escuelas/escs.jsp?cual=&cual2=14](https://www.uis.edu.co/portal/info_academica/escuelas/escs.jsp?cual=&cual2=14)

privado o se desempeñan como consultores en geotecnia, geología ambiental, legislación minera, entre otras.

### **Muestra**

En investigación cualitativa el muestreo representa una forma de muestreo no matemático, no probabilístico, que depende de las habilidades del investigador para la toma de decisiones acerca de qué observar, basado en la naturaleza del problema que está siendo investigado y en otros criterios tales como la oportunidad, interés personal y los recursos disponibles. Según Sandoval<sup>118</sup>, el investigador acude a la lógica comprensiva para determinar los criterios a tener en cuenta para elegir la muestra.

Para efectos de esta investigación se eligieron las personas que tuviesen información clave sobre las competencias en geología y personas que por su trayectoria pudiesen aportar información complementaria sobre el tema, como es el caso de los empleadores. La muestra de participantes de la investigación aparece en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Participantes de la investigación**

| <b>PARTICIPANTES</b>  | <b>NÚMERO</b> |
|---|---------------|
| Estudiantes de último semestre de geología de la UIS              | 12            |
| Profesores de planta de la Escuela de Geología de la UIS          | 12            |
| Profesores cátedra de la Escuela de Geología de la UIS            | 7             |
| Egresados de la Escuela de Geología de la UIS                     | 8             |
| Empleadores egresados de Geología de la UIS o de otra universidad | 2             |
| <b>TOTAL MUESTRA</b>  | <b>41</b>     |

---

<sup>118</sup> SANDOVAL. C. Op. cit., p. 62.

En definitiva, la muestra del estudio se seleccionó por conveniencia y respondió a criterios estructurales es decir, la selección se realizó con base en la naturaleza del problema investigado y en la oportunidad de encontrar los informantes, en el interés personal y los recursos disponibles pero especialmente, en la representatividad de determinadas relaciones de la comunidad geológica de la Universidad Industrial de Santander. Es importante aclarar que la conveniencia obedeció también a la disponibilidad de colaboradores que reunían los requisitos de cada uno de los grupos estudiados. Se resalta, que tener la disponibilidad y participación de los informantes, especialmente de los grupos de profesores y egresados, fue bastante complicado debido a la poca disponibilidad de tiempo y al cruce de horarios de profesores y egresados; también en estos dos grupos se presentó bastante incumplimiento a las reuniones, después de haber sido establecidos acuerdos y compromisos para la asistencia y participación. Por lo tanto, el tamaño de la muestra se vio reducido; en la tabla 8 se presenta los participantes por grupo de discusión.

**Tabla 8. Grupos de discusión en la investigación**

| Grupo  | Fecha               | Número de participantes |
|--|---------------------|-------------------------|
| Estudiantes                                    | 9 de agosto/13      | 7                       |
| Estudiantes                                    | 15 de agosto/13     | 5                       |
| Profesores                                     | 20 de agosto/13     | 4                       |
| Profesores                                     | 26 de agosto/13     | 6                       |
| Egresados                                      | 30 de agosto/13     | 5                       |
| Profesores                                     | 23 de septiembre/13 | 8                       |
| Egresados                                      | 18 de noviembre/13  | 3                       |
| TOTAL PARTICIPANTES DE LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN |                     | 38                      |

Para el efecto se trabajó con 7 grupos de discusión, dos con estudiantes de último nivel, dos con egresados y tres con profesores tanto de planta como de cátedra; para abordar el tema de investigación con los empleadores se recurrió a entrevistas semiestructuradas y a profundidad ante la imposibilidad de establecer

un horario y fecha que se acomodara a las condiciones de disponibilidad, tiempo y ubicación de los empleadores se realizaron 3 entrevistas.

### **3.3 PROCESO DE RECOLECCIÓN Y REGISTRO DE INFORMACIÓN**

Además de la utilización del grupo de discusión como técnica propia de la estrategia metodológica, se utilizaron técnicas de análisis documental, entrevistas semiestructuradas y en profundidad las cuales orientaron la recolección de la información más pertinente. Como instrumentos de registro de información se utilizaron, fichas para el análisis documental, guiones para los grupos de discusión, guiones para entrevistas, instrumentos para el registro de audio y video de los grupos de discusión y las entrevistas.

El grupo de discusión es completamente artificial, pero llevó implícitas las formas de discusión posibles entre grupos naturales. En la práctica concreta no es más que un pequeño grupo -en torno a siete personas- que comenta y debate sobre una serie de temas discriminantes o estímulos, inducidos en la dinámica interactiva por un director o moderador formal de la reunión durante una duración variable de tiempo, pero que tiende a estar entre los 90 minutos y las dos horas.

El grupo de discusión tendió así a recrear en situaciones parcialmente controladas y pautadas una vivencia colectiva focalizada en una serie de temas deliberadamente seleccionados según el guion previamente elaborado pero que tuvo sus variaciones según lo considero el investigador en la marcha de cada grupo.

Además, se utilizó la técnica de análisis documental<sup>119</sup> que es una forma de investigación técnica, la cual en esta investigación se realizó en cuatro etapas: en

---

<sup>119</sup> GARCÍA GUTIÉRREZ A. Tratamiento y análisis de la documentación. 2002. En DULZAIDES, I. & MOLINA, G. 2004. Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo

la primera se hizo un rastreo e inventario de documentos existentes y disponibles; en la segunda se hizo una clasificación y selección de los documentos obtenidos con base en la pertinencia para los objetivos de la investigación; en la tercera, una lectura en profundidad del contenido de los documentos seleccionados para extraer elementos de análisis y consignarlos en “memos” o reseñas marginales para identificar los patrones, convergencias y contradicciones que se fueron descubriendo. Los documentos básicos que se analizaron fueron:

- Historia de la Universidad; misión, visión, objetivos, de la página web.
- Plan de gestión institucional 2008-2018.
- Estatuto General de la Universidad 2012.
- Manual de gestión de la calidad en la institución.
- Listas de nombres y datos de los alumnos de últimos semestres.
- Listas de nombres y datos de los profesores de la Escuela de Geología.
- Plan de estudios de la carrera de Geología.
- Plan de las diferentes asignaturas de carrera.
- Documentos previos sobre la reforma curricular.
- La Universidad en cifras, para tener algunos datos puntuales.

Otra técnica que se utilizó fue la entrevista, considerada como *“un proceso de comunicación que se realiza normalmente entre dos personas; en este proceso el entrevistador obtiene información del entrevistado en forma directa”*<sup>120</sup>. Así, en el transcurso de la investigación se emplearon las entrevistas semiestructuradas y entrevistas en profundidad; las primeras, para hacer indagaciones preliminares acerca de cuáles eran los aspectos primordiales sobre competencias específicas para el desempeño profesional de los geólogos y las segundas, para ahondar

---

proceso. Revista Cubana de los profesionales de la información y de la comunicación en salud. Vol. 12. No. 2. p. 2. En: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_2\\_04/aci11204.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_2_04/aci11204.htm)

<sup>120</sup> SÁNCHEZ M. La entrevista. Técnica de recogida de datos en el análisis de una situación social. Universidad Complutense de Madrid. España: 2003. p. 2. Disponible en internet: [www.ucm.es/info/socio6ed/Profesorado/edu/temas/entrevis.pdf](http://www.ucm.es/info/socio6ed/Profesorado/edu/temas/entrevis.pdf)

sobre tales aspectos y relacionarlos con las dimensiones y propiedades de las categorías que fueron surgiendo.

Con respecto a la entrevista semiestructurada se tenían programadas una o dos, a partir de los resultados de los grupos de discusión con el fin de saturar la información; pero a raíz de la dificultad para reunir el grupo de empleadores para efectuar un grupo de discusión, se optó también por realizar entrevistas en profundidad a empleadores; se realizaron entrevistas a un geólogo que es a la vez profesor y egresado, a un geólogo profesor y un geólogo empleador que además es egresado.

Previa a la etapa de recolección de la información se diseñó el guión de trabajo para llevar a cabo los grupos de discusión (ver anexo B) teniendo en cuenta cada uno de los componentes de la comunidad de geología de la UIS, posteriormente se requirió diseñar también el guión para las entrevistas (ver anexo C)

Los factores que determinaron el número de veces a utilizar los instrumentos de investigación fueron la utilidad de los mismos y la saturación de la información es decir, el momento en que habiendo trabajado con personas representativas de todas las situaciones correspondientes a las competencias específicas dentro de la formación profesional de los geólogos de la Universidad Industrial de Santander, los discursos empezaran a ser redundantes o repetitivos.

### **3.4 PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

Fundamentalmente para el análisis se siguieron los lineamientos propuestos por Galeano para quien el

*“análisis es un proceso permanente que se inicia desde el diseño de los grupos de discusión, como análisis proyectado; continúa durante la puesta en escena, en la cual el investigador realiza análisis preliminares, que consisten en un resumen sobre hallazgos con interpretaciones y observaciones sobre la reunión, y modificaciones al guión que deben ser tenidas en cuenta en reuniones posteriores; concluye con el final del estudio, cuando tiene lugar el análisis más completo, intenso y sintético que será incluido en el informe final de la investigación”<sup>121</sup>.*

Como el análisis cualitativo de los datos requiere del diseño del sistema categorial a partir de la información obtenida, la caracterización en este estudio consistió en estructurar la información recolectada por los grupos que fuera coherente con los objetivos de la investigación; para este fin se identificaron y analizaron patrones, regularidades, principios, inconsistencias, incoherencias y discontinuidades. Como los objetivos de la investigación son de carácter exploratorio, el tipo de análisis que se hizo fue descriptivo-narrativo, siguiendo los planteamientos de Galeano<sup>122</sup>, quien afirma que son los objetivos y condiciones de la investigación los parámetros para decidir qué tipo de análisis desarrollar. Si la investigación tiene un carácter exploratorio, entonces es adecuado un análisis descriptivo-narrativo; si su objetivo es interpretativo, se hace necesario, además del esfuerzo analítico, una confrontación teórica.

En principio la categorización que llevó a la categorización consistió en agrupar los datos por afinidades temáticas, se describió lo encontrado y posteriormente, con la evolución del análisis, se pudo contrastar la teoría con los hallazgos obtenidos. El proceso se realizó a través de la recolección de datos seguidos de momentos de análisis, de manera tal que cada momento diera como resultado una nueva entidad, la que a su vez, generara oportunidades para recolectar nueva información; es decir, el proceso se dio en forma de espiral de creciente complejidad, la cual se fue dando a partir de la revisión documental, de los resultados obtenidos en cada grupo de discusión y de las posteriores entrevistas semiestructuradas y en profundidad.

---

<sup>121</sup> GALEANOM.E. Op. cit., p. 207.

<sup>122</sup> *Ibíd.*, p 207.

Paralelamente a la recolección de la información se llevaron a cabo los siguientes procedimientos: organización y archivo de documentos de información recogida, estudio y análisis de datos recopilados, selección de nuevos focos de investigación o profundización. Se procedió a codificar la información para posteriormente encontrar las precategorias, categorías y subcategorías, mediante la elaboración de una matriz categorial, la cual sirvió como base para la interpretación y análisis de la información.

Lo anterior indica que el plan de análisis fue "emergente", y por lo tanto flexible como lo recomienda Galeano, dado que *"no es posible un plan estructurado y previo de análisis"*<sup>123</sup>; el plan se fue configurando en la medida en que avanzaba el trabajo de recolección y de interpretación. Las descripciones e interpretaciones que regularon el trabajo analítico tuvieron soporte en los datos recabados y en la formación del investigador como geólogo y conocedor de la situación, así como en su intuición, imaginación y creatividad. Teniendo en cuenta que *"El criterio maestro para el análisis consiste en organizar la información dándole sentido (cuerpo), lo cual supone seleccionar los datos pertinentes e integrados en esquemas teóricos, conceptuales"*<sup>124</sup>.

Sandoval<sup>125</sup> plantea que el sistema categorial es el primer paso para la estructuración del análisis tras la culminación parcial o total del trabajo de campo y que su realización involucra tres grandes etapas; la descriptiva, la relacional y la selectiva:

- La codificación descriptiva se refiere al momento en que se hace acopio de toda la información obtenida de una forma bastante textual. Estas emergen o surgen en un primer contacto con los datos recolectados y con su ayuda se

---

<sup>123</sup> GALEANO, M.E. Op. cit., p. 207.

<sup>124</sup> VALLES, En: GALEANO, ME. Op. cit., p. 207.

<sup>125</sup> SANDOVAL C., Op. cit. p. 311

pretende englobar, de una manera lógica y coherente la información recogida, reduciendo el número de unidades de análisis.

- En un segundo momento se segmenta ese conjunto inicial de datos y se reagrupa, sintetizando aún más las categorías iniciales, esto da paso a las *categorías relacionales, de segundo orden o axiales* que son más de orden teórico y vinculan entre sí dos o más categorías descriptivas
- Finalmente la categorización atraviesa una etapa de codificación selectiva y de tercer nivel de categorización, en donde se hace una depuración empírica y conceptual, que incluye la triangulación; de este proceso se identificarán las categorías núcleo de la investigación. La triangulación tiene que ver con analizar los datos obtenidos de diferentes puntos de vista sobre un acontecimiento y obtener los datos de diferentes maneras, es decir utilizar las entrevistas, observaciones, estudios de casos, etc.

En síntesis, a la recolección de datos iniciada con la revisión documental y seguida por la realización de los grupos de discusión, se le fue haciendo un continuo análisis para complementar con la entrevista a profundidad. Inicialmente se digitaron las grabaciones de cada una de las reuniones realizadas con los grupos de discusión, actividad de la cual surgieron unas categorías. Durante el desarrollo de las sesiones de los grupos se fue vislumbrando el perfil de los informantes que podrían aportar más a la investigación (informante clave) para hacerles una entrevista semiestructurada, junto con otros informantes que a juicio del investigador podrían contribuir como informante claves.

A través de la lectura reiterada de los textos transcritos y la mirada y revisión de los videos se registraron los datos, se efectuaron notas y memos utilizando la opción de adición de comentarios del Word directamente en el archivo; además se fueron asignando códigos y se identificaron las categorías y subcategorías para finalmente llegar a la construcción de la matriz categorial.

### 3.5 VALIDEZ

La validez externa de los grupos de discusión<sup>126</sup> está fundamentada en dos niveles: en primer lugar en el criterio de homogeneización de los procesos de convocatoria de los participantes y en la dinámica de interacción que se da a lo largo de la investigación y en segundo lugar, en los límites de generalización que se establecen para interpretar y dar sentido a las experiencias.

Fue así como desde el diseño de la investigación se hizo un trabajo teórico y metodológico de construcción de "tipologías" sociales que representaran las diferentes "hablas" de los estudiantes, profesores, egresados y empleadores, aspecto que guió el proceso de selección del grupo participante y de los diferentes grupos de discusión. Los discursos que se consideraron desviantes o que no se correspondían con los de sus pares fueron excluidos por cuanto no aportaban al diálogo y por el contrario, podían desviar la atención hacia otros aspectos no pertinentes a la investigación. De hecho, los resultados obtenidos con este diseño tienen un límite de validez que se corresponde con grupos o sectores sociales que comparten características similares.

En cuanto al segundo aspecto, los esquemas de interpretación fueron compartidos por el grupo social de los participantes y se llegó a acuerdos sobre el sentido de las experiencias únicamente del grupo estudiado y no de otro; este hecho limitó el nivel de generalización de los resultados por lo que éstos no pueden ser aplicables a otras carreras o a la misma de otras universidades.

Para lograr la validez interna, que hace referencia a la consistencia de los resultados, se recurrió a la triangulación de la información que fue obtenida mediante la aplicación de las diferentes técnicas como los grupos de discusión, entrevistas semiestructuradas y en profundidad y revisión documental; de igual

---

<sup>126</sup> GALEANO, M.E. Op. cit. p. 208-209.

manera se contrastaron los resultados obtenidos de los diferentes participantes de la investigación, pues fueron sometidos a control cruzado los puntos de vista de profesores, alumnos egresados y empleadores. Toda la información recopilada fue contrastada también con la teoría formal y con el propio investigador quien además ponderó la evidencia e hizo devolución parcial de resultados. Por lo anterior el concepto de triangulación se ajustó lo que recomienda Pérez G. *“Los procedimientos a los que se acude para combinar diversas fuentes de información suelen ser la triangulación de perspectivas y diferentes procedimientos de acceso a la realidad o triangulación de métodos”*<sup>127</sup>.

### **3.6 PRINCIPIOS ÉTICOS**

Para el desarrollo de la investigación se contó con el consentimiento informado de los participantes quienes actuaron de forma autónoma, voluntaria y con el conocimiento suficiente y necesario para decidir por sí mismos con responsabilidad sobre sus intervenciones durante las jornadas en las que participaron; además se tuvo en cuenta la reserva en el manejo de la información, la cual observó reglas explícitas de confidencialidad. Se atendió igualmente cualquier impacto que la investigación pudiera tener sobre cada uno de los participantes garantizándoles la minimización de posibles perjuicios y la maximización de potenciales beneficios. Adicionalmente la investigación contó con la autorización y aval de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander (para utilizar su nombre y para contactar a estudiantes, egresados y profesores) y de los participantes (ver anexo A). De esta manera se dio cumplimiento a los principios éticos de información, confidencialidad, respeto por la autonomía, beneficio y justicia propuestos por Papalia, D. y otros<sup>128</sup>

---

<sup>127</sup> PÉREZ S., G. La investigación cualitativa: retos e interrogantes. Madrid: La Muralla. 1994, p. 165..

<sup>128</sup> PAPALIA, D. et. al. Desarrollo Humano. 8 ed. Bogotá: McGraw-Hill. 2001, p.56

#### 4. RESULTADOS

Encontrar el significado a lo expresado por los participantes requirió partir de la forma como ellos comunican sus experiencias a través del lenguaje, puesto que como lo manifiesta Karam *“El lenguaje es el instrumento que comunica la significación y la esencia de la significación es su comunicabilidad. Comunicar es hacer común la significación”*<sup>129</sup>; pero vale la pena además, considerar como lo hace Walter Benjamin que el *“Lenguaje no sólo significa comunicación de lo comunicable, sino que constituye a la vez el símbolo de incomunicable”*<sup>130</sup>, es decir, aun los silencios también tienen significado porque el significado, también está determinado por el lenguaje no verbal, los gestos, la mímica, el tono de la voz, los cuales son manifestaciones no explícitas de como el sujeto realmente afronta, confronta, acepta o rechaza los hechos y las ideas.

Al hablar de significado es común hacer referencia al contexto ya que el significado va mucho más allá del uso que se le da a las palabras puesto que su sentido y valor se construyen colectivamente y en una situación y contexto determinados; se comparte con Van Dijk que *“los contextos no se entienden como condiciones objetivas o causas directas, sino como constructos intersubjetivos, diseñados y actualizados en la interacción por los participantes”*<sup>131</sup>.

De esta manera los resultados aquí presentados, su análisis y discusión, afloraron a partir de la manera como los sujetos que participaron en esta investigación, mediante sus expresiones, silencios, actitudes y acciones dan significado y

---

<sup>129</sup> KARAM CÁRDENAS, T. Lenguaje y comunicación en Wittgenstein. En: Revista electrónica en América Latina Especializada en Comunicación. Razón y palabra, N°. 57. 2007, p. 8. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520710008>

<sup>130</sup> WALTER, B. En ALONSO, L. Pierre Bourdieu, El lenguaje y la comunicación: de los mercados lingüísticos a la degradación mediática p. 21. Disponible en internet: [http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c\\_tribuna/TL-Alonso-lenguaje.PDF](http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c_tribuna/TL-Alonso-lenguaje.PDF) [Accedida el 27 de febrero de 2014]

<sup>131</sup> VAN DIJK TEUN, A. En: PARDO N. y RODRIGUEZ A. Discurso y Contexto: Cognición y subjetividad. Discurso & Sociedad, Vol 3 (1) 2009, 202-219 Discourse and context. p. 203 Disponible en internet: [http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3\(1\)Pardo.pdf](http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3(1)Pardo.pdf)

conciben las denominadas “competencias”, su implementación, vacíos y avances en la formación de geólogos así como el educar por competencias en contraste con la manera tradicional en el contexto de la escuela de geología de la Universidad Industrial de Santander. En el mismo sentido, cada uno de los estudiantes, egresados, profesores y empleadores expresaron sus aportes para generar las competencias específicas a implementar en la carrera de geología de la misma Universidad.

A partir de la información obtenida, fruto de la interacción con los participantes en los diferentes grupos de discusión, se identificaron unas relaciones entre los datos obtenidos; a partir de ellas se generaron categorías y subcategorías que se organizaron por unidades de análisis; posteriormente se constataron y cruzaron con la información obtenida a partir de las entrevistas semiestructuradas y a profundidad. El resultado de este proceso se muestra a partir de la identificación de las siguientes unidades de análisis:

- Concepciones sobre competencias y competencias específicas de geología
- Concepciones acerca de la implementación de las competencias en la universidad
- Concepciones acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística y tradicional.
- Vacíos en la formación de Geólogos
- Avances, potencialidades y oportunidades en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander
- Competencias desarrolladas en geología de la UIS durante la formación del geólogo en la Universidad Industrial de Santander
- Competencias específicas a implementar en la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander

Esta red de relaciones se materializó en matrices categoriales para cada unidad de análisis, que muestran la categoría axial y las categorías y subcategorías que emergieron, matrices que constituyen los hallazgos fundamentales en esta investigación. A continuación se presenta cada unidad de análisis, las matrices correspondientes y el análisis pertinente.

#### 4.1 UNIDAD DE ANALISIS 1: CONCEPCIONES ACERCA DE COMPETENCIAS

La primera unidad de análisis la definen las representaciones o imágenes sociales de estudiantes, profesores, egresados y empleadores sobre lo que significan para ellos las competencias. Tales concepciones se sintetizan en las categorías que se muestran en la tabla 9.

**Tabla 9. Matriz categorial unidad de análisis: concepciones sobre competencias y competencias específicas de geología**

| UNIDAD DE ANALISIS 1: Concepciones sobre competencias y competencias específicas de geología   |   |
|--|---|
| CATEGORIA AXIAL  |   |
| Habilidades, destrezas, aptitudes o capacidades sobre el saber conocer, ser y hacer predefinidas por la universidad y enfocadas a plantear y solucionar problemas en un área de desempeño profesional mediante la interacción entre pares. |   |
| CATEGORIA  | SUBCATEGORIA  |
| Habilidades, destrezas, aptitudes o capacidades que incluyen el conocer, el saber ser y el saber hacer   | <i>Habilidades, destrezas, aptitudes o capacidades para desarrollar una labor</i>                 |
|  | <i>Incluyen el conocimiento, el saber ser y el saber hacer para lograr una formación integral</i> |
| Parámetros estándar predefinidos por la universidad que se usan para medir habilidades   | <i>Definidas por las exigencias del ámbito profesional y enunciadas por la universidad</i>        |
|  | <i>Miden las habilidades</i>  |
|  | <i>Están estandarizadas</i>   |
| Competencias específicas: habilidades y capacidades para el desempeño laboral y  | <i>Enfocadas hacia unas áreas del desempeño posterior</i>   |
|  | <i>Habilidades ideales e integrales para saber hacer y desempeñarse en el campo laboral</i>       |

|  |   |
|--|---|
| <b>UNIDAD DE ANALISIS 1:</b> Concepciones sobre competencias y competencias específicas de geología  |   |
| <b>CATEGORIA AXIAL</b>   |   |
| Habilidades, destrezas, aptitudes o capacidades sobre el saber conocer, ser y hacer predefinidas por la universidad y enfocadas a plantear y solucionar problemas en un área de desempeño profesional mediante la interacción entre pares. |   |
| <b>CATEGORIA</b>   | <b>SUBCATEGORIA</b>   |
| profesional que implica interactuar entre pares y plantear problemas y soluciones.   | <i>Capacidad para plantear problemas y soluciones dentro de un área de desempeño profesional.</i> |
|  | <i>Saber interactuar entre pares</i>  |

### **CATEGORIA 1.1 Habilidades, destrezas, aptitudes o capacidades que incluyen el conocer, el saber ser y el saber hacer**

Se destaca en esta concepción la esencia de las competencias, sus elementos, las dimensiones que abarca y sobre todo, la integralidad. En general la comunidad muestra algunas dificultades iniciales para establecer el concepto de competencia sin embargo, se destaca la expresión común de competencia como una **habilidad, destreza o capacidad para desarrollar una labor**, conceptualización que concuerda parcialmente con lo planteado por Gonzi y otros autores cuando expresan que la competencia implica que las personas desarrollen ciertas características que necesariamente se requieren para el desempeño de situaciones específicas. *“Es una compleja combinación de atributos (conocimiento, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones”*<sup>132</sup>.

Se presentan conceptos que parecieran rudimentariamente elaborados pero que se aproximan a la teoría formal, por cuanto el desarrollo de habilidades y destrezas se constituye en condición necesaria para la competencia, según la

<sup>132</sup> GONZI, A. y ATHANASOU, J. Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. Limusa. 1996. En: Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral: CINTERFOR, p. 203. Disponible en internet: <http://www.oei.org.co/iberfop/documentos/40-conce.pdf> [Accedida el 7 de marzo de 2013]

mayoría de los autores consultados, tal como aparece en el marco conceptual; así mismo se enfatiza en un desempeño futuro que tiene que ver con la profesión o un trabajo determinado.

Otro elemento que se incluye ocasionalmente dentro de la concepción tiene que ver con las dimensiones que abarca la competencia haciendo énfasis en que ésta no solamente apunta a que el sujeto conozca y maneje conceptos teóricos, sino que sea capaz de ser y de hacer; es decir, **incluye el conocer, el saber ser y el saber hacer**. En este sentido Delors y otros<sup>133</sup> plantean los cuatro pilares de la educación que son el aprender a conocer, el aprender a ser, el aprender a hacer y el aprender a relacionarse con otros, aspectos que garantizan que la persona sea capaz de desenvolverse con excelencia en un futuro.

En el anexo D se transcriben algunos apartes de las concepciones expresadas por los participantes con respecto a la categoría habilidad y destreza para saber, conocer, ser y hacer.

### **CATEGORIA 1.2 Estándares impuestos que se usan para medir habilidades**

Las competencias son percibidas como imperativos en la educación que sirven para medir las habilidades y están **estandarizadas**, lo que significa que son criterios que deben ser aplicables en las instituciones para la formación de los estudiantes de una profesión determinada; son definidas por el ámbito laboral y la universidad recoge estos requerimientos para materializarlos y concretarlos mediante competencias que pretende desarrollar en los estudiantes a través de la formación impartida. Se observó que casi siempre se propone un concepto general de competencia y se proyecta el mismo concepto hacia la competencia específica. En el anexo D ilustra algunas expresiones relacionadas con esta categoría.

---

<sup>133</sup>DELORS, J. et. al. La Educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana. 1996, p. 96

**CATEGORIA 1.3 Competencias específicas: habilidades y capacidades para el desempeño en una profesión que implica saber hacer, interactuar entre pares y plantear problemas y soluciones.**

Las competencias específicas están enfocadas hacia algunas áreas del desempeño futuro del profesional en las que deben plantear problemas, generar soluciones y desenvolverse con excelencia precisamente en esa área laboral o profesional; los estudiantes señalan en esta categoría que el enfoque de la carrera debe apuntar al desarrollo de habilidades en unas áreas más especializadas y no a lo general y básico para todas las profesiones. Los egresados las formulan como habilidades ideales e integrales para poderse desempeñar en el campo laboral y como algo más complejo y que apunta a la formación integral.

Algunos estudiantes y egresados consideran que la competencia específica es la capacidad o habilidad para realizar una determinada labor de tipo práctico como parte del desempeño profesional. Los profesores enuncian que las competencias específicas pueden aplicar en ciertos casos específicos dentro de cada carrera y serían habilidades para desarrollar algunos temas y dejar en el estudiante algo práctico; se evidencia en esta concepción el peso asignado a la dimensión “saber hacer” como lo primordial de la competencia específica. Profesores y egresados plantean también la competencia específica direccionada hacia la capacidad de plantear problemas y soluciones dentro de un área de desempeño profesional. O según los profesores se plantean las competencias específicas como aquellas requeridas para interactuar entre pares.

En el anexo D se transcriben algunos apartes de lo que piensan los participantes sobre competencias específicas, muestra la diferencia de concepciones de estudiantes, profesores y egresados respecto a esta categoría.

## 4.2 UNIDAD DE ANALISIS: CONCEPCIONES ACERCA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La segunda unidad de análisis agrupa las concepciones de estudiantes, profesores, egresados y empleadores respecto a la implementación de las competencias específicas en la universidad. Hace referencia a los pros y contras que encuentran al implementar este modelo educativo en la universidad y más específicamente en la carrera de geología. Tales concepciones sobre la implementación de las competencias se sintetizan en la matriz categorial que se presenta en la tabla 10.

**Tabla 10. Matriz categorial unidad de análisis: Concepciones acerca de la implementación de las competencias en la universidad y en geología**

| UNIDAD DE ANALISIS 2: Concepciones acerca de la implementación de las competencias en la universidad   |   |
|--|---|
| CATEGORIA AXIAL:   |   |
| <i>Las competencias: pueden oponerse a la función social de la universidad, poseen ventajas y desventajas y su implementación es un proceso complejo que debe ser gradual.</i> |   |
| CATEGORIA  | SUBCATEGORIA  |
| Las competencias son ventajosas, pero la transición a ellas debe ser gradual   | <i>Transición gradual a las competencias</i>  |
|  | <i>Competencias versus formación integral de personas</i>                           |
| La implementación de las competencias: un proceso complejo en nuestro medio  | <i>La universidad no está preparada</i>   |
|  | <i>Falta de recursos</i>  |
|  | <i>Las competencias: un cuento que en geología ya se venía practicando</i>          |
| Competencias versus función social de la universidad   | <i>Las competencias ayudan o torpedean la misión social de la universidad</i>       |
| Competencias: una posibilidad para ampliar el conocimiento y la investigación  | <i>Geología una ciencia, no sólo el saber hacer</i>                                 |
|  | <i>Competencias profesionales específicas: lo especializado frente a lo general</i> |
|  | <i>A través de las competencias también se llega a crear y a investigar</i>         |
| Empleabilidad y proyección para el desempeño profesional: lo positivo de las competencias  | <i>Permiten abarcar temas en los que se dan vacíos en la educación superior</i>     |
|  | <i>Competencias específicas: no solo "para llenar un cargo específico"</i>          |
|  | <i>Competencias: generan proyecciones en el ámbito profesional y abren el</i>       |

| <b>UNIDAD DE ANALISIS 2:</b> Concepciones acerca de la implementación de las competencias en la universidad  |  |
|--|--|
| <b>CATEGORIA AXIAL:</b>  |  |
| <i>Las competencias: pueden oponerse a la función social de la universidad, poseen ventajas y desventajas y su implementación es un proceso complejo que debe ser gradual.</i> |  |
| <b>CATEGORIA</b>   | <b>SUBCATEGORIA</b>  |
|  | <i>campo del trabajo globalmente</i>   |
|  | <i>Igualdad en cuanto a la capacidad nuestra frente a la de profesionales de otros países</i>                          |
| Bajo nivel de remuneración; desprofesionalización de la carrera y baja respuesta a los intereses vocacionales: lo negativo de las competencias                                 | <i>Restringen intereses vocacionales y ocasionalmente representan oportunidades</i>                                    |
|  | <i>Reducen la duración de la carrera y fomentan niveles técnicos y tecnológicos en contraste con los profesionales</i> |
|  | <i>Las competencias: estrategia para manipular el costo de la mano de obra profesional</i>                             |
| Se tiende a una educación formal estándar que induce al acceso selectivo a la universidad y al negocio de la certificación   | <i>La globalización tiende a una educación formal estándar</i>   |
|  | <i>Competencias: el juego del mercado</i>  |
|  | <i>Competencias: una moda y un negocio con la certificación</i>  |
|  | <i>Las competencias inciden en el acceso selectivo a la universidad</i>  |
|  | <i>Las competencias un proceso de dominación económica que inhibe la sana competencia.</i>                             |
|  | <i>¿Es necesario meternos en este cuento de las competencias?</i>  |
| <i>“Hecha la ley, hecha la trampa; seamos autónomos por lo menos en el pensamiento”</i>  |  |

### **CATEGORIA 2.1 Las competencias son ventajosas pero la transición a ellas debe ser gradual**

Se plantea una **transición gradual a las competencias**, pues no es conveniente abandonar todo lo relacionado con la educación tradicional. Tanto los estudiantes como los profesores sugieren implementar las competencias pero subordinadas a la formación integral, con el argumento de que no se puede renunciar a una educación superior integral, o sea, para ellos la educación integral riñe con las competencias; un profesor afirma al respecto: *“de todas maneras uno no puede*

*dejar de lado el método que se está utilizando porque tiene sus cosas buenas; uno no puede pasar directamente a lo práctico o directamente a competencias específicas sin tener algo básico ...lo mejor que se puede hacer es rescatar lo más positivo que tenga el método que se está utilizando e ir adecuando poco a poco las competencias; es un proceso que considero que debe irse mirando los puntos críticos y los puntos negativos e ir como adecuando esas competencias específicas".* A su vez un estudiante plantea que: *"yo si pienso que es positivo (el trabajo por competencias) pero que la universidad tiene que informar para que la gente sepa y sea fácil... saber qué es y hacia qué cosas están enseñando la geología... para que una persona no tenga problema con las competencias que le están enseñando".* Estos dos testimonios resaltan que se asumen las competencias como un saber práctico y la necesidad de preparar el contexto para su implementación.

Profesores y estudiantes plantean otro aspecto que no se puede perder de vista, que se refiere a que la educación superior debe **enfaticar en una formación integral** que apunte al desarrollo de todas las dimensiones del ser humano, hecho que según ellos puede limitarse con la implementación del modelo de formación por competencias; al respecto un profesor expresa: *"la dimensión de lo que es una formación integral es lo amplio y en ese marco grande, vienen las cositas de las competencias a nivel de cada profesión, pero siempre enmarcado en esa cosa grande; es como la estructura, la jerarquía mayor de mi mundo que tengo que relacionar con el mundo social, con el mundo natural y con mi propio mundo; esa es realmente, me parece a mí, el marco principal y el marco de partida de cualquier educación",* y continúa *"las competencias se enmarcan dentro de lo que sería una dimensión más grande que sería formación integral".*

Estas expresiones ponen en evidencia la importancia que los participantes le asignan a la formación de personas más allá de la formación académica y del desarrollo de destrezas para "hacer". Esta forma de pensar es ratificada por otro

profesor cuando afirma que *“hay que saber hacer personas... la universidad no sólo debe enseñar lo académico para que produzca... produzca y nunca lo enseñan a uno a ser persona como tal”*. En eso de las competencias, afirma un estudiante: *“se ve también que una persona puede saber mucho de algo pero si no es persona, pues le queda difícil también competir en las relaciones interpersonales”*.

El problema de la formación integral a través del modelo de competencias es ilustrado por un profesor en los siguientes términos: *“existen muchos obstáculos para lograr formar integralmente con competencias porque usted ya no maneja a cinco (5) o diez (10) alumnos así como en los grupos con los que yo estudié que tenían máximo diez (10); ahora usted tiene que tener a cuarenta (40) y estar pendiente de todos y eso es muy difícil; o sea, usted no les puede garantizar prestarle atención a cada estudiante, entonces usted eventualmente tiene que simplificar las cosas”*.

Este dilema entre si las competencias descartan la formación integral o por el contrario actúan en conjunto llevan a citar a Tobón cuando afirma: *“Se asumen las competencias como una dimensión más de la persona humana, la cual se considera en su integralidad y devenir filogenético y ontogenético, articulando la dimensión biológica con la dimensión psicológica y espiritual. Las competencias son solo una componente de la formación humana integral para vivir en interacción consigo mismo, los demás y el contexto ecológico. Se le da una importancia decisiva al hecho de que la formación es un proceso sistémico de corresponsabilidad entre la persona y el entorno social, cultural, económico y ambiental. Esto significa que se debe actuar no solo en la persona que aprende y se está formando sino de forma recursiva y dialógica hay que actuar también en el contexto social, político, económico, familiar e institucional”*<sup>134</sup>.

---

<sup>134</sup> TOBÓN, S. Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá: Ecoediciones. 2010, p. 24.

## **CATEGORIA 2.2 La implementación de competencias: un proceso complejo en nuestro medio.**

El proceso de implementación de las competencias requiere ciertas condiciones, tales como la formación de los docentes, la socialización de su significado, un contexto adecuado para su implementación y un proceso de evaluación constante entre otras pues los participantes consideran **que la universidad no está preparada para su implementación.**

Los empleadores se refieren a algunos tropiezos para su implementación consistentes especialmente en la formación y actualización del docente; al respecto uno de ellos expresa que se requiere una: *“Formación pedagógica necesaria para el docente de tal forma que se logre una enseñanza apropiada y motivada para que el estudiante conozca, aprenda y se incentive en su autoformación para hacerse experto en temas específicos guiados por el profesor. Según un empleador, “Un docente actualizado y participativo con las necesidades de la empresa. Lograr motivar que la empresa privada y del Estado se involucren en la formación de talento humano requerido para el desarrollo del país”. Estos son algunos de los argumentos que los empleadores esgrimen para afirmar que “La universidad como tal no está preparada realmente para avocar una educación por competencias”.*

Los profesores a su vez, se refieren **a la escasez de recursos** dado que *“ese sistema aquí no se puede implementar porque no se encuentran los recursos mínimos para poder establecer ese tipo de metodologías educativas, es absurdo, porque sí es una habilidad que el estudiante debe desarrollar sobre todo en el área de geología, pero debe tener muchas facilidades, como por ejemplo transporte, tecnologías, facilidad del acceso al conocimiento. Con respecto a esta falencia otro profesor participa y afirma “Infortunadamente nosotros tenemos una desventaja grande desde hace muchos años y es que los estudiantes llegan a la universidad (de hecho yo era uno de esos), cero inglés y nosotros sabemos que*

*los mejores libros de Geología están todos escritos en inglés, entonces es muy complicado hablar de competencias a nivel de Geología". Otro profesor complementa, "Uno escucha dentro del medio universitario el mismo tema pero no ha habido el compromiso de las personas de involucrarse en el proceso o le ha faltado a la universidad, no digamos que mano fuerte, pero si coordinar mejor ese proceso; de eso venimos escuchando hace bastante tiempo la verdad, pero si usted indaga con varios de los profesores yo estoy seguro, muy pocos, quizás ninguno, haya implementado el desarrollo de actividades teóricas o de laboratorio por competencias".*

Expresiones como las anteriores hacen notar el poco convencimiento de profesores y empleadores acerca del compromiso que la universidad ha asumido para implementar el modelo de competencias y la necesidad de un cambio de paradigma educativo dentro de la misma institución para aceptar su implementación, problema que plantea Rué al referirse a la propuesta de cambio hacia la implementación de un modelo de educación por competencias *"la propuesta de un cambio de paradigma que afecte a hábitos docentes profundamente enraizados, socialmente compartidos, es imposible llevarla a cabo sin una metodología específica. Se concibe como un modelo en espiral, con fases de aproximación, de observación, de reflexión y de definición progresiva"*<sup>135</sup>.

Otros profesores expresan la **poca información y preparación pedagógica** de la comunidad universitaria y de los docentes, así lo expresan *"que la universidad diga: vamos a educar por competencias, pero que no socialice qué es eso con los docentes y no les diga qué significa eso y qué debe hacer Usted para educar por competencias, eso es un error grave", o "vamos a educar por competencias, pero ¿cómo se aplica, cómo se evalúa por competencias?, ...todo ese saber tiene que*

---

<sup>135</sup> RUÉ, J. Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. Red U. Revista de Docencia Universitaria, Número monográfico 1 Formación centrada en competencias. 2008, p. 4. Disponible en internet: [dialnet.unirioja.es/download/articulo/2749773.pdf](http://dialnet.unirioja.es/download/articulo/2749773.pdf)

*socializarlo con los profesores; tienen que estar muy bien preparados para aplicar esa nueva metodología”.*

Con respecto a la preparación del docente, expresa Martínez *“Es imposible pretender implementar un currículo basado en competencias sin la adecuada y apropiada superación de los profesores encargados de aplicarlo en las aulas”*<sup>136</sup>. Los profesores enfatizan en que tanto los alumnos como ellos deben conocer e involucrarse en el modelo por competencias *“el profesor pero también los alumnos deben conocer lo que son las competencias”*; Rué, hace referencia a la importancia que tiene el que las personas involucradas en el proceso estén informadas sobre su significado *“Para el profesorado supone un proceso de apropiación personal y social, de carácter socio-constructivista. En él, la coordinación entre el profesorado es indispensable”*<sup>137</sup>.

Otros profesores reconocen que actualmente se trabaja en la carrera de geología por competencias al indicar: *“nuestra formación realmente es por competencias, usted se pone como desafío hacer la cartografía de una zona, de un campo I, ese es su desafío. Usted aprende guiado por los maestros a hacerla y listo, yo encontré aquí estos datos y yo pienso que son 20 fallas, 30 fallas, entonces el maestro es el que le dice: hermanito revise que vio, que encontró, y realmente el ejercicio geológico es eso”*. Se evidencia nuevamente que la competencia es sinónimo de “saber hacer”; otros por el contrario expresan que las competencias **son un cuento que en geología ya se venía practicando** *“eso de las competencias es como carreta... uno no entiende esa vaina... tiene mucho de lógica pero son cosas que se vienen haciendo desde hace mucho tiempo...pero de pronto no institucionalizado”*.

---

<sup>136</sup> MARTÍNEZ, A. et al. Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias, en carreras de ingeniería. Innovación Educativa, vol. 12, nº 60. México. 2012, p. 100. Disponible en internet: [www.redalyc.org/pdf/1794/179426856007.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/1794/179426856007.pdf)

<sup>137</sup> RUÉ, J. Op. cit., p. 14.

En el anexo D se presentan algunos apartes de las concepciones acerca de la implementación de las competencias desde la complejidad del proceso.

### **CATEGORIA 2.3 Competencias versus la función social de la universidad**

Los estudiantes plantean la inquietud de, hasta qué punto la implementación de las competencias nos van a apartar de pronto de la realidad social y a hacer olvidar la misión fundamental de la Universidad, es decir, consideran que **las competencias ayudan o torpedean la misión social de la universidad**. Al respecto afirman que *“con el aprendizaje por competencias... nos estaríamos olvidando... de la primera misión de una Universidad... que es poder ayudar y poder solventar los problemas de la sociedad”, “y no convertirnos en unos maquinistas y alimentar el sistema; no sé hasta qué punto las competencias nos van ayudar a darle esa solución a los problemas de nuestra sociedad”*. Es así como este grupo investigado considera que ellos tienen la misión de salir a ser productivos para ayudar a la sociedad, pero dudan de la efectividad de las competencias frente este reto. En el mismo sentido los profesores cuestionan este modelo educativo dado que *“las competencias ayudan a saber qué es lo que se tiene que hacer en un trabajo”* En la información obtenida de empleadores y egresados no se detecta esta categoría.

Las anteriores concepciones están muy relacionadas con lo que plantea Barnett, quien cuestiona que el cambio que tiene lugar en la educación superior puede considerarse un signo de retroceso en la autonomía y la calidad del trabajo universitario. La educación superior, sostiene, *“ha pasado de ser un bien cultural a un bien económico; las universidades han dejado de ser instituciones marginales en la sociedad, para ser enormes instituciones, centrales al desarrollo de las sociedades que integran. Hemos pasado de ser instituciones en la sociedad, a ser instituciones de la sociedad”*<sup>138</sup> y lo ratifica cuando expresa: *“Las universidades*

---

<sup>138</sup> BARNETT, R. Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Gedisa. Investigación bibliotecológica, Vol.22 No. 46. México. 2008, p. 189. Disponible

hoy, tal como señalamos... se encuentran en una encrucijada que les cuestiona su identidad académica, en un contexto economicista y amenazante. Han pasado de ser entidades para minorías, a enormes centros educativos de verdaderas masas”<sup>139</sup>; Gibbons a su vez, refiriéndose a la universidad del siglo XXI dice:

*“Las universidades cumplen con frecuencia creciente una diversidad en aumento de funciones, que van desde las investigaciones más abstractas hasta las tareas de capacitación más utilitarias. En consecuencia, la distinción entre el núcleo y la periferia de una institución ya no es tan clara. Algunas actividades y funciones tradicionales, como las asociaciones estudiantiles y sus actividades culturales, en la actualidad forman parte más de la periferia que del núcleo. La misión total de la educación superior es más borrosa y diversa, más difícil de definir y de defender”<sup>140</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de las concepciones acerca de la implementación de las competencias versus la función social de la universidad

#### **CATEGORIA 2.4 Las competencias: una posibilidad para ampliar el conocimiento y la investigación**

Los estudiantes llaman la atención para no apartar la geología de la ciencia “*no nos enfocamos sólo al saber hacer... como Geólogos... estamos enfocadas en una ciencia*”, es decir, la **Geología asumida como una ciencia, no sólo como el saber hacer.**

Estas concepciones de algunos estudiantes aclaran que la competencia no solo tiene como meta el “saber hacer” como se detectó en una categoría anterior, sino que apunta también al desarrollo del pensamiento y de la personalidad del hombre como ser individual y social, lo que concuerda con lo expresado por Irigoyen, quien al referirse a la herencia enciclopédica de la educación expresa que al abordar el tema de las competencias se establece “*La distinción entre*

---

en internet: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2008000300011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2008000300011&script=sci_arttext)

<sup>139</sup>Ibíd., p. 207.

<sup>140</sup> GIBBONS, M. Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. Association of Commonwealth Universities. 1998, p. 16. Disponible en internet: [http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs\\_sesiones/gibbons\\_victor\\_manuel.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs_sesiones/gibbons_victor_manuel.pdf)

*formas de comportamiento como pensar, reflexionar, analizar, teorizar (aspectos cognitivos) y aquellas referidas a las acciones manifiestas (aspectos conductuales). Esta herencia se ha mantenido con una amplia difusión en los ámbitos pedagógicos y escolares, y es la idea que ha generado la creencia de que las competencias sólo forman actividades mecánicas”<sup>141</sup>. En este sentido, Coll resalta que “las propuestas consistentes en definir las competencias soslayando los diferentes tipos de conocimiento que éstas movilizan, son engañosas y resultan contradictorias con el concepto mismo de competencia”<sup>142</sup>.*

Otro aspecto que vale la pena desatacar es el dilema entre **competencias profesionales específicas versus competencias básicas**, o lo especializado frente a lo general; los profesores plantean que en geología se deben desarrollar las competencias básicas de la profesión. *“las universidades...deben esforzarse en formar un geólogo básico... que domine la geología básica”, es decir “las universidades en vez de formar en las cuestiones específicas que hay en competencias, deben esforzarse en formar un geólogo básico, un geólogo que domine lo general, lo sencillo, que pueda aplicar a cualquier rama, que pueda salir para petróleo, minería...”, “no nos inventemos que el geólogo de hoy en día tiene que manejar no sé cuántos instrumentos y cosas; no, lo que se necesita es un geólogo que sepa ciertas cosas y las tenga claras”, “Si estuviéramos de acuerdo con eso, sencillamente lo que tendríamos que hacer es montar un plan de estudios, donde están esas cosas básicas, definir qué es lo básico y hasta donde se va a dar lo básico y listo”.*

---

<sup>141</sup> IRIGOYEN, J. et al. Competencias y educación superior, RMIE vol.16 nº.48, México ene./mar. 2011. p. 262-261. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n48/v16n48a11.pdf>

<sup>142</sup> COLL, C. Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. Aula de Innovación Educativa, nº. 161. 2007, p. 34-39, En: IRIGOYEN, J. et al. Competencias y educación superior, RMIE vol.16 nº.48. México, ene./mar. 2011, p. 261-262. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n48/v16n48a11.pdf>

Los egresados por su parte, manifiestan que la experiencia laboral permite aprender y a partir de ese extenso aprendizaje, crear y posibilitar la investigación o sea, **a través de las competencias también se puede llegar a crear y a investigar**, *“sí uno va a emplearse para aprender, después que aprende y sabe mucho, crea. Sí, entonces sí es bueno que te formen para ser empleado y todo, pero que jamás se te olvide que sales para crear, para hacer investigación”*. Al respecto Harrison a partir de una investigación con profesionales de enfermería concluye que:

*“Si en un país o escuela existen programas para los tres niveles de formación, los cursos se pueden diseñar con una complejidad progresiva, desde la licenciatura hasta el doctorado. Es así como a nivel de licenciatura, las competencias se pueden referir al conocimiento de las etapas del proceso de investigación científica, los principios éticos, y la realización de búsquedas bibliográficas para utilizar en la práctica evidencia basada en investigaciones”<sup>143</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios que evidencian la categoría: competencias: una posibilidad para ampliar el conocimiento y la investigación.

### **CATEGORIA 2.5 La empleabilidad y el desempeño profesional: lo positivo de las competencias.**

Los estudiantes son conscientes de la presencia de algunos vacíos en la formación como geólogos en cuanto al desarrollo de algunas temáticas y que las competencias van a **permitir abarcar temas en los que se dan tales vacíos**, de modo que puedan ser superados, *“el aprendizaje por competencias lo que va a permitir es que no se hable de tantos vacíos que hemos tenido, porque ya uno empieza a abarcar esos temas que no se habían desarrollado”*, afirma un estudiante. Estas concepciones se relación con los vacíos en la formación de profesionales expuestos por De Los Ríos quien afirma *“Los modelos de formación*

---

<sup>143</sup> HARRISON, L et al. Competencias en investigación para diferentes niveles de formación de Enfermeras: Una perspectiva Latinoamericana. Cienc. enferm. 2005, vol.11, nº.1, p. 70. Chile. <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n1/art07.pdf>

*profesional centrados fundamentalmente en aspectos teóricos, carecen de capacidad para satisfacer los requerimientos de las prácticas profesionales y los modelos centrados en las competencias, por su parte, son considerados atomistas y de alta predictibilidad*<sup>144</sup>.

Los empleadores relacionan el tema de la implementación de las competencias con la industria. Según ellos, la formación universitaria se debe articular con las necesidades de la Empresa y direccionar los recursos de la investigación a la solución de problemas específicos para el desarrollo del país; también consideran que *“no se debe mirar como que yo voy a estandarizar a mis estudiantes como una línea, no; lo que pasa es que la universidad si tiene que estar muy pendiente de cuáles son las tendencias de la industria y tratar de especializar en la medida en que atiendan la industria”,* y complementa *“pienso que se debe articular la formación universitaria con las necesidades de la empresa y direccionar los recursos de la investigación a la solución de problemas específicos requeridos por el Estado”* y concluye *“Como consecuencia se formaría un profesional idóneo para el desarrollo de actividades específicas requeridas por la empresa y se cubrirían las necesidades del desarrollo del país”*.

Los estudiantes declaran que no necesariamente al formar por competencias se convierte al profesional en un trabajador; que al adquirir una competencia específica ésta se aplica, se puede enseñar y luego investigar sobre la misma e incluso generar empresa, es decir que las **competencias específicas en geología no son solo “para llenar un cargo específico”**; respecto a estas concepciones es oportuno traer lo expresado por el Centro Interuniversitario de desarrollo CIND para quien la educación basada en competencias, *“permite prever el comportamiento de un trabajador en las tareas productivas. En la actualidad sin*

---

<sup>144</sup> DE LOS RÍOS, D. et al. Paradigmas y competencias profesionales, en Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND, p. 119. Chile. 2000. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>

*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*<sup>145</sup>; Gómez reafirma lo anterior cuando expresa que la competencia *“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”*<sup>146</sup>.

Respecto a formar para la empleabilidad el empleador expresa que la formación debe ser integral y que se deben preparar los estudiantes para generar empresa.

Para los estudiantes **las competencias generan proyecciones en el ámbito profesional y abren el campo del trabajo de manera global**, pues según ellos, una educación por competencias puede generar fortalezas en la formación; *“que la persona pueda salir y pueda decir: bueno yo siento que soy bueno para hacer esto... fui formado con esto”*; los profesores coinciden con esta apreciación cuando expresan *“todo el mundo está hablando el mismo idioma entonces, pueden conseguir trabajo en cualquier parte del mundo”*. Por su parte los egresados enfatizan en la importancia de la formación por competencias por cuanto *“después que termina la carrera uno sale... a competir... entonces no va a competir con lo que se sabe de memoria, sino que va a competir de la manera en que asume los problemas y de la manera que los va a resolver usando como base las herramientas de la geología”*.

---

<sup>145</sup> CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO. CIND. Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND, p. 11. Chile. 2000. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>

<sup>146</sup> GÓMEZ BUENDÍA, H. Educación la Agenda del Siglo XXI Hacia un Desarrollo Humano PNUD Bogotá, 1998, en CIND - Centro Interuniversitario de Desarrollo. Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND, p. 12. Chile. 2000. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>

Estas apreciaciones de estudiantes, profesores y empleadores apuntan a lo planteado por el Proyecto Tuning cuando manifiesta como ventaja de las competencias que pueden *“Contribuir a la búsqueda de mayores niveles de empleabilidad y ciudadanía. La reflexión sobre las competencias tiende a la búsqueda de una mejor manera de predecir un desempeño productivo en el lugar de trabajo... En este contexto, las competencias y las destrezas pueden relacionarse mejor y pueden ayudar a los graduados a resolver problemas cruciales en ciertos niveles de ocupación, en una economía en permanente proceso de cambio”*<sup>147</sup>.

En este mismo sentido Mejía plantea que:

*“Las políticas educativas, a través de las competencias, van a garantizar la transmisión de creencias, de competencias flexibles, que son las que en últimas darán la patente al individuo para que salga a luchar en el mercado por los pocos empleos disponibles (empleabilidad). Así se construye una nueva subjetividad profesional, que fragmenta los grupos de trabajo y recarga en la responsabilidad individual la consecución de las destrezas para poder competir. Su creatividad es puesta a prueba día a día por la competitividad”*<sup>148</sup>

También García y Pérez expresan en el mismo sentido que la universidad asume *“la responsabilidad de capacitar a los estudiantes para que éstos puedan desarrollar efectivamente una actividad profesional. Los títulos de grado han de servir para que los estudiantes adquieran las competencias necesarias que faciliten su empleabilidad... los nuevos planes de estudio han de potenciar el desarrollo de las competencias que desarrollen la capacidad de los estudiantes de integrarse en el mercado de trabajo y permanecer en él a lo largo del tiempo o incluso poder volver a él si lo abandonan temporalmente”*<sup>149</sup>.

---

<sup>147</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior. Informe. Op. cit., p. 37.

<sup>148</sup> MEJIA, M.R. Educación (es) en la(s) globalización (es). Entre el pensamiento único y la nueva crítica. Bogotá: Ediciones desde abajo. 2006, p. 95 – 96.

<sup>149</sup> GARCÍA M. y PÉREZ, C. Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. Revista Iberoamericana de Educación No. 46/9. Universidad Europea Miguel de

Los egresados reconocen que los estudiantes que se forman en nuestra universidad pueden competir en igualdad de condiciones con estudiantes de otras universidades del país y del exterior, dado que las competencias que desarrollan apuntan a la solución de los problemas geológicos; así mismo el trabajo por competencias potenciaría sus capacidades para mejorar su experticia en el campo profesional de la geología y tendrían los mismos estándares de calidad de contextos nacionales e internacionales. Tales concepciones llevan a afirmar que para los egresados existe **igualdad de la capacidad de nuestros estudiantes frente a la de profesionales de otros países.**

También los egresados estiman que la geología tiene muchas ramas y las competencias les permite especializarse en una de ellas desde la misma universidad, dado que es difícil pretender abarcarlas todas: *“la geología tiene muchas ramas y las competencias lo pueden llevar a especializar desde la misma universidad, pues no se puede pretender abarcar todas las ramas de la ciencia geológica”.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados y profesores que evidencian la categoría relacionada con la empleabilidad y el desempeño profesional: lo positivo de las competencias.

### **CATEGORIA 2.6 Lo negativo de las competencias desprofesionalización de la carrera, baja respuesta a los intereses vocacionales y bajo nivel de remuneración.**

Estudiantes y egresados declaran que las competencias pueden no llenar las expectativas de su formación y no proyectar su desarrollo profesional; puesto que **las competencias pueden no satisfacer la vocación y ocasionalmente**

**pueden representar una oportunidad**, así lo expresan: *“lo malo de las competencias es la forma como enfocan a la gente...y que una persona... quiera proyectar su carrera de otra forma”*. Esta manera de pensar asume que las competencias son limitantes de los procesos de formación pues no permiten que el estudiante opte, según ellos, por la elección de otras ramas de la geología distintas a las elegidas inicialmente; por esta razón ocasionalmente representan oportunidades para la flexibilización del currículo y para el futuro desempeño en las diferentes áreas de la geología.

Los profesores manifiestan que la formación universitaria va más allá de las artes y los oficios y que su pretensión es generar conocimiento nuevo; además expresan que la implementación de las competencias es una política de Estado para aumentar la cobertura en educación superior y se constituye el paso previo para la tecnologización de las carreras profesionales; en este sentido **las competencias llevan a acortar las carreras y fomentar niveles no profesionales en contraposición a la dimensión universitaria**:. Según un profesor: *“Está tan disfrazado eso, que es el paso previo para que reduzcan a tres (3) años y lo vuelvan técnico”*; algunos incluso mencionan que es *“formar casi una máquina para desempeñar una actividad”*.

De acuerdo con los egresados, al aumentar la oferta según las competencias desarrolladas, se bajaría el costo laboral de los profesionales, de modo que las competencias **serían una forma para manipular el costo de la mano de obra profesional**; así lo manifiestan, *“Yo creo que eso se ha hecho antes; cuando nosotros empezamos a estudiar geología nos decían: no, esa carrera es el boom, eso hay empleo para todo el mundo, estudie geología que es muy bueno, usted va a trabajar con las empresas del Estado o sea, le vendían a uno todo la idea, uno empezaba a pensar, yo voy a estudiar geología... de alguna manera a uno como que lo predisponen para que tome ciertas decisiones”*. Vega al respecto del

momento neoliberal y de los nuevos planteamientos sobre las competencias expresa:

*“para la lógica neoliberal en la cual no existe vocabulario para la transformación política y social, no existe visión colectiva, no existe direccionamiento social para desafiar la privatización y la comercialización de la escuela, la burda disminución de los trabajos, la liquidación en marcha de la seguridad laboral, o espacios desde los cuales luchar contra la eliminación de los beneficios para el pueblo ahora alquilado estrictamente en un trabajo de medio tiempo básico”<sup>150</sup>*

y luego acota:

*“De ahora en adelante los individuos se catalogan en súper competentes, competentes, menos competentes y absolutamente incompetentes de acuerdo a los requerimientos del mercado. El derecho a la existencia está siendo dictado por lo que los empresarios capitalistas conciben como útil para producir riqueza, y cuándo un individuo es competente; en el momento en que se ha tornado incompetente es un recurso desechable que se puede botar como un trasto viejo a la caneca de la basura”<sup>151</sup>.*

### **CATEGORIA 2.7 Con las competencias se tiende a implementar una educación estándar formal que induce al acceso selectivo a la universidad y al negocio de la certificación**

Los profesores expresan que la estandarización de la educación por competencias ha influido en cómo se accede y se lleva cabo la educación como una faceta más de la globalización; al afirmar que **la globalización tiende a implementar una educación estándar formal**, *“La globalización ...se puede meter con infinidad de cosas, pero para irse a estudiar al exterior, le exigen cierto nivel y ese nivel se tiende a estandarizar, los programas académicos se tienden a estandarizar; en Europa están estandarizados, en Estados Unidos están estandarizados y nosotros copiamos a Estados Unidos una gran cantidad de cosas, entonces se tiende a*

---

<sup>150</sup> VEGA, R. Las competencias educativas y el darwinismo pedagógico. <http://amec.wordpress.com/documentos/convergencia-europea/las-competencias-educativas-y-el-darwinismo-pedagogico/> Acceso 17 de julio de 2014.

<sup>151</sup> *Ibíd.*

*reducir o a tender que todos tengan una educación estándar formal en el cual prácticamente tengan las mismas materias”.*

Con relación a estas concepciones y refiriéndose a la educación superior, en el actual y nuevo modo de producir en el que la información y el conocimiento se constituyen en fuerzas productivas directas a escala planetaria, Mejía plantea:

*“Estas profundas transformaciones han sido asaltadas por una visión de la educación, el currículo, la pedagogía y la universidad de corte americano, proveniente del mundo de los negocios, que pone a la educación únicamente al servicio de la reestructuración productiva, centrándola en estándares y competencias que llevan a su homogenización, llevándola a laberintos de privatización y de servicios. Recordemos como en Europa el sistema universitario casi en su totalidad es público. En cambio en Estados Unidos la jerarquía académica la tienen las universidades privadas. Esto presionó que las universidades públicas tuviesen que buscar fuentes de financiación alternas”<sup>152</sup>*

y más adelante complementa *“Este criterio trasladado a nuestros países profundiza la crisis de los sistemas públicos de universidad que ya eran bastante endebles”<sup>153</sup>.*

Egresados y empleadores convienen en que las **competencias se someten al juego del mercado**, lo cual va a influir en las competencias a desarrollar; así la universidad debería estar mirando en cada momento lo que más se necesita y abrir asignaturas electivas que involucren esos temas es decir, debe tener la dinámica para moverse rápidamente hacia tales temáticas, *“Por ejemplo, si ahora se requieren geólogos o geofísicos para la industria del petróleo, entonces la universidad debería estar mirando eso y abrir electivas hacia esos temas; si se requieren es geólogos para minería, la universidad debe tener la dinámica para moverse rápidamente hacia esos temas”*, al respecto Rué considera que:

*“el discurso sobre las competencias podría promover una mirada crítica para pensar la formación como un proceso a largo plazo que requiere permanente reflexión, valoración y discusión sobre la ciudadanía, sobre el ejercicio profesional, social y cívico, así como sobre la capacidad de aprendizaje y sus condiciones de realización y*

---

<sup>152</sup> MEJIA, M.R. op. cit. p. 172.

<sup>153</sup> *Ibíd.*, p. 172.

*oportunidades en la sociedad actual, desde un enfoque humanista, constructivista, de carácter complejo; lo que implica superar la noción de competencia que desde el conductismo insiste en priorizar las exigencias técnicas del mercado y el desarrollo instrumental de las personas”<sup>154</sup>.*

En la misma dirección pero con otra connotación, Vega expresa:

*“Las competencias educativas se entienden, entonces, en términos de competitividad en el sentido más reduccionista (desde el ámbito de la economía) e inmediatez (ya que deben servir para brindar fuerza de trabajo barata y siempre dispuesta a someterse a las exigencias del capital). En el marco de las competencias se les exige a los futuros trabajadores, que hoy están en la escuela, adaptabilidad permanente, de donde se deriva que los trabajadores se ven obligados a adaptarse a un entorno productivo que cambia sin cesar: porque las tecnologías evolucionan, los productos cambian, las reestructuraciones y las reorganizaciones conducen a cambiar de puesto de trabajo, porque la competitividad precariza el empleo”<sup>155</sup>.*

Para los profesores las **competencias son una moda y un negocio con la certificación**; son una moda que impulsa un negocio, *“Es parte del negocio que se inventaron; vamos a estandarizar para poder certificar”* o *“a Usted lo certifican y lo colocan en un ranking general y usted está compitiendo con todos los geólogos globalmente”, “los de cierta universidad o de ciertas competencias trabajan en tal cosa... y al final terminan formando una pirámide y ese es el negocio en el cual estamos nosotros”* y *“Usted necesita un papel que lo certifique, que su título convalida... aplicable en todo lado, esa es la globalización, un negocio que necesita ser estandarizado para que funcione”*.

De nuevo los profesores expresan que de acuerdo con el actual sistema económico **las competencias inciden en el acceso selectivo a la universidad**; debido a que se han transformado en los selectores del acceso a la educación superior, *“la universidad pública ya no es pública... a las universidades públicas*

---

<sup>154</sup> RUE, J. Enseñar en la universidad. El EEES como reto para la Educación Superior. Madrid: Narcea. 2007, En: CABRA, T. F. et al. Desafíos y experiencias de evaluación en la formación basada en competencias en el contexto universitario. Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias REDEC, Vol. 2, nº 8, Talca. 2011.

<sup>155</sup> VEGA, R. Las competencias educativas y el darwinismo pedagógico. Op. cit. <http://amec.wordpress.com/documentos/convergencia-europea/las-competencias-educativas-y-el-darwinismo-pedagogico/> [Acceso 17 de julio de 2014].

*acceden los que se metieron en el negocio de pagarle buena educación a los hijos... y son los que van a conseguir mejores trabajos; cada vez es más selectivo pero por recursos” o “Aquí tenemos el modelo Chileno, la educación es costosa y quienes pueden acceder son los que tienen los recursos y por los niveles de exámenes que están pidiendo, de ICFES en este caso”.*

Estas concepciones son coherentes con la crítica que hace Mejía al modelo de competencias

*“Hay una fuerte crítica a los fundamentos en los que se ha basado el acceso a la universidad, en el sentido de que se lo desvirtúa como derecho -a la educación- sustituyéndolo por el criterio de meritocracia. Se arguye que el ingreso a la educación obedece a las competencias individuales, de modo que es un mérito del individuo que riñe con el hecho de que la sociedad promulgue un derecho que tan solo vuelve ineficiente y costoso el sistema”<sup>156</sup>*

y más adelante el mismo autor expresa:

*“de tal manera que el ingreso a la universidad pública se realice no por un derecho que se posea como ciudadano sino por los logros académicos conseguidos en el período de formación escolar anterior. Méritos académicos que, al restringir el paso a la universidad, olvidan las desigualdades básicas del sistema, como si el punto de partida para los procesos escolares hubiera sido igual para todos. Se señala este punto como uno de los causantes de que a la universidad pública cada vez accedan menos estudiantes de los estratos inferiores 1 y 2, multiplicándose la presencia de los jóvenes de los estratos altos”<sup>157</sup>.*

Los profesores afirman que las competencias son los selectores de la distribución y acceso a los mejores trabajos, lo que se traduce en que **las competencias son un proceso de dominación económica que inhibe la sana competencia**, *“la universidad pública es pública para todos; todos presentan el examen y ¿adivinen quiénes entran? los que tienen mejor educación, entonces ¿quiénes van a tener los mejores trabajos por competencias? pues los que tienen mejor educación”, “usted se mete en el negocio que nunca va a ganar, o sea, la UIS nunca le va a*

---

<sup>156</sup> MEJÍA, M .R . Op. cit., p. 164.

<sup>157</sup> *Ibíd.*, p. 164.

*competir a una universidad ni Brasileira, ni Argentina, ni de Estados Unidos, ni Noruega”, además “Básese en el apoyo económico... el porcentaje de PIB que invierte Brasil en educación pública en universidades y en investigación, no se compara; esas universidades tienen apoyo del Estado, pues pueden hacer buenos laboratorios ... y buen acceso a asesores, a técnicos, a profesores”.*

Odorika en esta misma línea se expresa sobre los rankings de las universidades:

*“la amplia difusión que les han brindado los medios de comunicación ha permitido que éstos se constituyan, en relativamente poco tiempo, en referentes del prestigio y desempeño académico de las instituciones; no obstante, esta forma de valorar a las universidades presenta diversos problemas. Entre los principales se encuentran: a) la parcialidad de los elementos que son considerados por los rankings para jerarquizar a las instituciones y que pasa por alto el conjunto más amplio de funciones académicas que cumplen las universidades; b) el ignorar las diferentes trayectorias históricas y características tan diversas que guardan las instituciones y los recursos con que cuentan; y c) las limitaciones que presentan las metodologías que sirven de base a la jerarquización, utilizando principalmente el procedimiento de ponderar y sumar”<sup>158</sup>.*

A propósito del tema de las competencias y el capital humano Dieterich expresa:

*“En la teoría del premio nobel Teodoro Schultz, que pretende la universalidad de su teoría de capital humano, cuando obviamente está vinculada a una realidad concreta determinada, es decir a determinados parámetros políticos, económicos y sociales. Donde no se dan esos parámetros, como es en América latina, la teoría se vuelve ideología e instrumento de dominación. En América latina la educación no va a resolver el problema, porque de nada sirve que haya una población con buena educación cuando no existe el capital para invertir, o cuando existe capital para invertir, pero no hay mercado para demandar”<sup>159</sup>.*

---

<sup>158</sup> ORDORIKA, I. et al. Comentarios al Academic Ranking of World Universities 2008, Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional, año1, No. 1, México, DGEI-UNAM, disponible en internet: <http://www.dgei.unam.mx/cuaderno2.pdf> En MÁRQUEZ, J. A. Estudio comparativo de universidades mexicanas (ECUM): otra mirada a la realidad universitaria. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), México, IISUE-UNAM/Universia, Vol. 1, No. 1, p. 149. Disponible en internet: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/31/comparativo>.

<sup>159</sup> DIETERICH S, H. Las perversiones de la globalización económica en la educación. Entrevista de Lourdes de Quevedo. Revista Pedagogía. Vol. 11, N° 7, verano 1996, época 3° México. En: RAMÍREZ, L. y LECHUGA, L. Políticas educativas neoliberales y posturas teóricas sociopedagógicas rurales. Aportaciones al debate actual en América Latina, RAMÍREZ, Liberio y LECHUGA, Lilia. Escenarios Latinoamericanos. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Dx/Downloads/rt-565.pdf>

Los profesores cuestionan, **¿Es necesario meternos en este cuento de las competencias?**, ¿es necesario implementar las competencias?, “no veo la necesidad de por qué meternos, ya el Estado se metió, pero la necesidad de meternos en este cuento es seguir la corriente para lograr una certificación gringa”; afirman que la educación en Colombia era buena, “la educación... a modo colombiano, digámoslo era muy buena, pero ya... esa estandarización ha hecho que la calidad rebaje muchísimo”, en contraste algunos autores, entre ellos Rué plantean que:

*“No se debe olvidar que para los actuales profesores, en especial para el sector con mayor capacidad de influencia interna en la opinión y en la política institucional, el modelo vigente es el que valida la propia biografía académica, científica, profesional y personal. Desde este punto de vista, hay que asumir que el mismo concepto de cambio implica en muchos universitarios una profunda perplejidad, cuando no abierta desconfianza”<sup>160</sup>.*

Los empleadores en contraste, afirman que el tema no es debatir si se implementan o no las competencias, sino ofrecer una educación integral y de calidad “es que vuelvo y repito, el tema no es de competencias, el tema es la manera como educa, por ejemplo: yo estudié en Europa la maestría y allá lo ponen a uno a leer muchos artículos y muchos libros, es lea, lea y lea... la tendencia es mirar cómo iba la tecnología de punta,... el último artículo, las últimas revistas, las últimas publicaciones científicas”

Los profesores plantean que ante las condiciones imperantes de implementación de las competencias se deben buscar salidas, es decir, ofrecerle al estudiante opciones para que tengan la posibilidad de continuar sus estudios de posgrado en el exterior, con el nivel de calidad de las universidades extranjeras mejor rankeadas; En palabras de los profesores es **ser recursivos y buscar los caminos para para ser autónomos**, es así como lo plantean: “estamos, en una

---

<sup>160</sup> RUÉ, J. Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. Red U. Revista de Docencia Universitaria, Número monográfico 1 Formación centrada en competencias. España, p. 4. Disponible en internet: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2749773.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2749773.pdf)

*política globalizada y dirigida... debemos... ser conscientes... realistas y conscientes de lo que está pasando, empezar a trabajar con lo poquito que hay y no parar y continuar” y prosiguen, “dentro de esa globalización hay un espacio pequeñito... hablando desde la geología... Usted les dice a los chicos... aquí en la UIS son seiscientos (600) estudiantes, en una universidad de Noruega es tan poquita la gente y tanto petróleo que tienen allá, que dicen, para que me voy a poner a estudiar una maestría o un doctorado si el conductor de bus gana lo mismo que el doctor... están esperando una cantidad de gente para hacer trabajos pagos, con beca, les dan casa, comida, una maravilla de cosas, de condiciones”*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados, profesores y empleadores que evidencian las categorías 2.6 y 2.7, relacionadas con la implementación de las competencias en la universidad y en geología respecto al bajo nivel de remuneración, desprofesionalización de la carrera, baja respuesta a los intereses vocacionales, acceso a la universidad, al negocio de la certificación y al establecimiento de una educación superior estándar según las necesidades del mercado: lo negativo de las competencias.

#### **4.3 UNIDAD DE ANALISIS: CONCEPCIONES ACERCA DE EDUCAR POR COMPETENCIAS EN CONTRASTE CON EDUCAR DE MANERA TRADICIONAL**

La tercera unidad de análisis se refiere a los pensamientos de estudiantes, profesores, egresados y empleadores respecto a educar por competencias en contraste con la manera memorística. Estos conceptos se sintetizan en la matriz categorial que se presenta en la tabla 11.

**Tabla 11. Matriz categorial unidad de análisis: Concepciones acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística**

|   |
|---|
| UNIDAD DE ANALISIS 3: Concepciones acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística |
| CATEGORIA AXIAL   |

| La educación por competencias se opone a la tradicional o memorística porque está enfocada a la práctica y al desempeño. |   |
|--|---|
| CATEGORIA  | SUBCATEGORIA  |
| Adecuación de metodologías   | “Educar por competencias algo más amplio, más flexible”                   |
|  | El modelo tradicional o memorístico: enseña igual a todos los estudiantes |
| Modelo por competencias: una nueva forma de educar   | Lo perenne contra lo momentáneo   |
|  | Lo desordenado contra lo organizado e interactivo                         |
|  | La práctica y el desempeño contra lo teórico                              |
|  | Lo académico contra las necesidades del mercado                           |
| Efectividad versus reduccionismo   | Efectividad en la definición del perfil laboral                           |
|  | El modelo tradicional se ha tornado reduccionista                         |
| Educar por competencias apunta a lo específico más que a lo general  | Conocimiento no tan básico y más específico                               |
|  | Autoregulación del aprendizaje  |

### **CATEGORIA 3.1 Adecuación de metodologías**

Según los estudiantes educar por competencias es **“algo más amplio, más flexible”** y educar del modo memorístico es **enseñar igual sin importar el tipo de sujetos, ni sus habilidades**; por esta razón la primera permite contemplar diversas soluciones a los problemas en contraste con la segunda, que enseña soluciones para usarlas de memoria; como afirman los estudiantes y profesores, *“por competencias es enseñar a esa persona a enunciar, o sea, a enfocarse en un problema que puede contemplar todas las posibilidades de cómo solucionar ese problema”*; pero *“si es de la forma memorística, simplemente les enseñan una solución”*; además en el aprendizaje memorístico sin importar el tipo de sujetos, se les enseña, de igual manera a todos. Recalcan igualmente que cada enfoque o modelo tiene su propia metodología que debe adecuarse a los requerimientos del contexto, de los contenidos que se aprenden, de las competencias a desarrollar, del tipo de saber, sea declarativo, socio afectivo o procedimental que se desee obtener.

### **CATEGORIA 3.2 Modelo por competencias: una nueva forma de educar**

Los estudiantes identifican el modelo memorístico como aquel que hace énfasis en lo momentáneo y perecedero en contraste con la educación por competencias que pretende lograr aprendizajes más duraderos y permanentes que entren a formar parte del repertorio representacional, actitudinal y procedimental del individuo; por tal razón para los participantes estos dos modelos se enfrentan en una lucha entre **lo perenne contra lo momentáneo; lo organizado e interactivo contra lo desordenado; lo práctico contra lo teórico y lo académico contra las necesidades del mercado.**

Al hacer una revisión del significado de la expresión “lo perenne contra lo momentáneo” queda claro que la primera expresión hace alusión a las competencias al considerar que ellas permiten aprendizajes de mayor permanencia en la estructura cognitiva del estudiante, dado que tienen mayor significación y superan los aprendizajes memorísticos, característicos de la educación tradicional; así lo expresa un estudiante: *“educar de memoria... eso es como por así decirlo, que yo en este semestre voy a aprender algo pero en el otro semestre se me va a olvidar, eso normalmente pasa en algunas de las materias que vemos tradicionalmente; lo que interesa es aprender y aprender cosas de memoria y después de un tiempo no va a quedar nada para el conocimiento”*; en cambio enseñar *por competencias implica “que esa persona aprende a enunciar y enfocarse en un problema y puede contemplar todas las posibilidades de cómo solucionarlo”*. Esta forma de pensar de los estudiantes también la plantea Gimeno Sacristán cuando afirma que los aprendizajes por competencias *“Reaccionan en contra de los aprendizajes academicistas frecuentes de las prácticas educativas tradicionales que no tengan el valor de aportar capacitación alguna al sujeto porque, una vez memorizados y evaluados, se erosionan en la memoria o se fijan*

como mera erudición”<sup>161</sup>, y refiriéndose al caso de capacitación por ejemplo, para desempeñar el puesto de maquinista de trenes dice: “Estructurar la formación de acuerdo o con el referente de las competencias a desempeñar en el puesto de trabajo, en este caso es la única fórmula para conseguir la finalidad de la formación. Lo cual no implica que la formación de quienes desempeñen ese puesto se limite a las competencias de saber hacer”<sup>162</sup>.

También los estudiantes consideran que en la educación por competencias se da una mayor organización en contraste con la desorganización que caracteriza, según ellos, la educación tradicional o memorística o sea, “lo organizado e interactivo contra lo desordenado” es expresado por los estudiantes así: “aprender de manera memorística es algo como un poco más desordenado” mientras que hacerlo por el lado de competencias “es coger la información o el contenido digamos de una materia, organizarlo... hacer la clase un poco más interactiva, tratar de que los estudiantes tengan la capacidad de dar significado a la información y saber interpretarla y analizarla”.

Otra faceta de la educación por competencias que recalcan estudiantes y egresados es la praxis o práctica frente a lo teórico es decir, se compara **la práctica y el desempeño en educación por competencias contra lo teórico de la educación tradicional**; al respecto se rescata la siguiente expresión de un estudiante “trabajar por competencias es más que todo llevar a la parte práctica lo aprendido” y en el mismo sentido los profesores resaltan que “al momento de ir a trabajar se da uno cuenta que no basta dominar la parte teórica, se da cuenta que no sabe ejecutar un trabajo” y que al educar por competencias “un profesor debe ser capaz de llevar a cabo un estudio concreto y de evaluarle al estudiante en la parte práctica”. Estas consideraciones ponen de manifiesto que las competencias

---

<sup>161</sup> GIMENO SACRISTÁN, J. Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. En GIMENO S., J. Comp. Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?, Madrid: Morata. 2008, p. 15. [www.fundes.edu.co/nueva/archivos/DIEZTESIS.pdf](http://www.fundes.edu.co/nueva/archivos/DIEZTESIS.pdf)

<sup>162</sup> *Ibíd.*, p 15.

apuntan más a lo práctico o al “saber hacer” que a lo teórico o al “conocer”, según los estudiantes y profesores, concepto que aporta el MEN: “Competencia: saber hacer en contexto”<sup>163</sup>.

Aunque Gimeno Sacristán asigna una gran importancia a este aspecto de las competencias, recoge otros que complementan el concepto, sin desconocer el gran peso de lo práctico y del “saber hacer” en él. Acota que la competencia así formulada no deja de ser una manera de formular los objetivos o metas de la educación y expresa:

*“la funcionalidad es la meta de toda la educación, refiriéndose a que lo aprendido pueda ser empleado como recurso o capacitación adquirida en el desempeño de cualquier acción humana, no sólo en las de carácter manual, sino también en las conductuales (ejercer determinados comportamientos), intelectuales (utiliza/- una teoría para interpretar un suceso o fenómeno), expresivas o de comunicación (emitir mensajes), de relación con los demás (dialogar)... Pedir competencia en estos casos es reclamar, simplemente, efectividad de lo que se pretende en la educación”<sup>164</sup>*

Para finalizar esta categoría, los egresados resaltan el contraste entre **lo académico contra las necesidades del mercado**, destacando que el mercado marca la pauta en la educación por competencias; al respecto plantean que “*por competencias, estaríamos educando de acuerdo a la necesidad actual que tiene el mercado*” también expresan “*Sí no tenemos geotecnistas, entonces vamos a abrir electivas para geotecnia*”; la educación por competencias “*hace al estudiante más ágil en ciertas áreas donde se está necesitando más gente a la hora de trabajar*”. Desde esta misma visión Márquez plantea que “*En el contexto actual, la preeminencia del modelo de desarrollo económico neoliberal, los procesos de globalización y la economía basada en el conocimiento han llevado a considerar al mercado como el mecanismo más eficiente para satisfacer las diversas necesidades de la sociedad, incluida la educación*”<sup>165</sup>. Debe existir por tanto,

---

<sup>163</sup> COLOMBIA. MEN. Educar por competencias. Bogotá: MEN. S.f.

<sup>164</sup> GIMENO S., J. op.cit. p.15.

<sup>165</sup> MÁRQUEZ, J. A. Estudio comparativo de universidades mexicanas (ECUM): otra mirada a la realidad universitaria. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), México, IISUE-

según los egresados, una relación complementaria entre la academia y las necesidades del mercado; la academia es considerada como la esencia de la formación de profesionales a través del desarrollo de un currículo propio para cada carrera con el fin de ofrecer a la sociedad talento humano preparado según las necesidades de dicha sociedad, es decir hace referencia a la universidad en este caso. Por su parte las necesidades del mercado se refieren precisamente a aquello que la sociedad requiere para su propio desarrollo; no puede existir divorcio entre el saber disciplinar, el conocer, el saber hacer y el saber relacionarse propio del profesional formado en la universidad o academia y la realidad social en la que va a proyectar su acción, con las exigencias, metas, y proyecciones sociales y económicas propias de cada contexto.

### **CATEGORIA 3.3 Efectividad vs reduccionismo**

Para los profesores las competencias tienen una **efectividad en la definición del perfil laboral**, dicen *“Es la manera más efectiva... la persona puede explorar nuevos conocimientos a partir de una base que se les da en la clase, en la parte teórica y práctica, y podría llegar a definir mejor el perfil que tiene la persona en cuanto a la parte laboral”*; estas concepciones las corrobora Zabalza cuando afirma que:

*“Frente a una orientación basada en el conocimiento (concebido en abstracto, como un conjunto amplio e indeterminado de saberes disciplinares ubicados en un espacio científico generalmente borroso), las competencias constituyen una aproximación más pragmática al ejercicio profesional concebido como el conjunto de acciones o funciones a desarrollar por un buen profesional en el ejercicio de su actuación profesional”<sup>166</sup>.*

Nuevamente se evidencia que para los profesores, las competencias son un recurso para hacer más claro lo que deben enseñar, de manera que estos

---

UNAM/Universia, Vol. 1, No. 1, p. 148. Disponible en internet: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/31/comparativo>

<sup>166</sup> ZABALZA, M. La formación por competencias: entre la formación integral y la empleabilidad, p.3. [http://umd.upla.cl/cursos/fmdelbuey/marco\\_competencias/competencias\\_formacion\\_integral\\_empleabilidad.pdf](http://umd.upla.cl/cursos/fmdelbuey/marco_competencias/competencias_formacion_integral_empleabilidad.pdf)

contenidos propios de la disciplina, en este caso geológica, sean coherentes con las funciones que más adelante desarrollarán los futuros geólogos en su vida laboral.

También para los profesores **el modelo memorístico se ha tornado reduccionista**, pues lo esencial de un conocimiento disciplinar se diluye en la educación tradicional; *“la manera tradicional es aprender las cosas al pie de la letra; en realidad ahora lo que importa es la práctica, que aplique lo que se ha aprendido”*; se aprende sobre muchos temas de manera teórica pero no se profundiza en ellos a través de la práctica, de manera que cuando el profesional sale a ejercer su profesión se enfrenta a una realidad laboral para la que no está preparado; las condiciones actuales del mundo del trabajo exigen que los profesionales muestren experticia en lo que aprendieron y las competencias permiten lograrla, según los profesores; uno de ellos expresa: *“el cuento de defienda esa teoría y defiéndala de alguna forma, ahora no se aplica; ahora es, sabe eso o no lo sabe y punto. No se permite decir, más o menos lo sabe o lo desarrolla”*.

Una clara diferenciación entre educar por competencias y de manera tradicional la hizo un profesor en la siguiente expresión: *“debe ser integral la vaina, debe saber interpretar, tener unos principios fundamentales, pero... saber qué es una roca y cuáles tipos de rocas existen... toca memorizar pero también distinguir en la realidad”*.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados, profesores y empleadores que evidencian las categorías de la unidad de análisis concepciones acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística.

### **CATEGORIA 3.4 La educación por competencias es específica, no es tan básica**

Salir del conocimiento básico es lo que sugieren los egresados a través de la educación por competencias es decir, consolidar un **conocimiento no tan básico y más específico**; manifiestan al respecto que se deberían “*desarrollar ciertas cosas más específicas... la formación debe ser un poco más centrada en ciertas cosas, no... un conocimiento tan vago, tan básico*”. Cuando mencionan un conocimiento básico hacen referencia al tipo de conocimiento que apunta a la fundamentación basada en leyes y generalizaciones que sustentan explicaciones y aplicaciones propias de las disciplinas científicas, lo cual consideran teórico y muchas veces inocuo y vago; cuando hacen alusión a lo específico se refieren a acciones o funciones que deben desarrollar en su profesión, a temáticas especializadas sobre las que cada estudiante debe tener un dominio y a las competencias específicas que son las que corresponden al perfil laboral de cada profesión. Así lo expresan: “antes en la educación con énfasis en lo básico, *diría yo que era algo más personal, ya que cada quien si quería profundizar, si quería investigar sobre un tema, lo hacía*” y ahora “*por competencias es más específico pues cuando se va tomando el hilo, ya tendría que ponerse la persona en sí misma a pensar qué es lo que le gusta de esa materia*” y “*desarrollar ciertas cosas más específicas*”.

Para los egresados la iniciativa personal cuenta en la educación por competencias en razón a que éstas conllevan a la **autorregulación del aprendizaje**, dado que es el mismo estudiante quien decide qué temáticas desarrollar, el grado de profundidad de su estudio, qué le gusta más y que le gusta menos y en fin, el tipo de trabajo que en un futuro le gustaría desarrollar.

#### 4.4 UNIDAD DE ANALISIS: VACÍOS EN LA FORMACIÓN DE GEÓLOGOS EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

La cuarta unidad de análisis representa ideas de estudiantes, profesores, egresados y empleadores sobre vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander. Tales concepciones se sintetizan en la matriz categorial que aparece en la tabla 12.

**Tabla 12. Matriz categorial unidad de análisis: Vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander**

| UNIDAD DE ANALISIS 4: Vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander      |   |
|---|---|
| CATEGORIA AXIAL   |   |
| Vacíos que van desde el recurso humano, lo pedagógico, lo investigativo, lo logístico y lo organizativo |   |
| CATEGORIA   | SUBCATEGORIA  |
| Superar problemática docente: una necesidad   | <i>Falta de experiencia docente</i>   |
|   | <i>Dificultades pedagógicas y relaciones profesor alumno</i>                        |
|   | <i>Labores adicionales no misionales</i>  |
|   | <i>Nivel de exigencia a los estudiantes</i>   |
|   | <i>Baja remuneración y falta de estímulos reales</i>                                |
| Más estudiantes, menos preparados y menos motivados en lo académico                                     | <i>Bajo nivel de conocimientos previos</i>  |
|   | <i>Elevado número de estudiantes con menos profesores</i>                           |
|   | <i>Motivación de los estudiantes por la carrera de moda</i>                         |
|   | <i>Abandono temporal de la carrera</i>  |
| Problemática en cuanto a la estructura y organización del programa académico                            | <i>Creditaje de las carreras: especificidad o generalidad</i>                       |
|   | <i>Extensión de las asignaturas</i>   |
|   | <i>Horarios inhumanos</i>   |
|   | <i>No se crea escuela en la carrera</i>   |
| Dificultades metodológicas y tecnológicas   | <i>Programa de asignatura: cumplimiento, interrelación y aplicabilidad</i>          |
|   | <i>Logística de los campos y Geoquímica: una revisión necesaria</i>                 |
|   | <i>Vacíos en manejo de software aplicado a geología</i>                             |
|   | <i>Accesibilidad y número de grupos de investigación</i>                            |
|   | <i>Bajo nivel de trabajo interdisciplinario</i>                                     |
| Baja oferta de asignaturas electivas y énfasis teórico: Afectan la calidad                              | <i>Deficiente apoyo a los estudiantes en eventos académicos</i>                     |
|   | <i>Enfoque teórico de la formación</i>  |
|   | <i>Muchos estudiantes, poca calidad "la universidad, graduar, graduar, graduar"</i> |
| Contextualización del ciclo básico  | <i>Ausencia de opciones de profundización</i>                                       |
|   | <i>Aplicabilidad de las asignaturas del ciclo básico</i>                            |
| Mantenimiento de equipos y manejo de muestras   | <i>Revisión de asignaturas para adecuarlas al contexto</i>                          |
|   | <i>Mantenimiento y manejo de muestras</i>   |
|   | <i>Mantenimiento de equipos</i>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>UNIDAD DE ANALISIS 4:</b> Vacíos en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander |  |
| <b>CATEGORIA AXIAL</b>  |  |
| Vacíos que van desde el recurso humano, lo pedagógico, lo investigativo, lo logístico y lo organizativo   |  |
| <b>CATEGORIA</b>  | <b>SUBCATEGORIA</b>  |
| Establecimiento de convenios con empresas   | <i>Oportunidades para adquirir experiencia en diversas ramas de la geología</i><br><i>Baja accesibilidad a práctica laboral antes de graduarse</i> |
| Deficiente infraestructura  | <i>Dificultades con el espacio físico</i>  |
| Tendencia a emplearse, no a generar empleo  | <i>Preocupación por la búsqueda de empleo</i>  |
| Interrupciones de la actividad académica e investigativa  | <i>Cierres parciales cortos o prolongados</i>  |

#### **CATEGORIA 4.1 Superar la problemática docente: una necesidad**

El enfoque que los profesores especialmente nuevos y sin experiencia le dan a cada asignatura, en contraste con los profesores con experiencia en cuanto a sus didácticas, metodología, manejo de contenidos, organización de recursos y del tiempo, son expresados por los estudiantes como **falta de experiencia docente** pues según expresan: *“a veces llega un profesor nuevo pero no tiene como ese ánimo de esforzarse para que se cumpla todo el objetivo en el tiempo asignado y después lo que iba a hacer en cuatro meses lo hace en uno”*; los estudiantes pareciera que prefieren a profesores con experiencia porque ellos son conocedores de las rutinas pedagógicas y tienen un conocimiento más contextualizado de la realidad, además conocen más la universidad y los mecanismos administrativos y docentes propios de ella. Esta forma de pensar también la manifiesta Feixas cuando afirma:

*“La trayectoria y el desarrollo docente del profesor universitario están influidos por la sucesión de modelos docentes positivos y negativos, pero también por otros procesos significativos de tipo personal (la experiencia docente y profesional previa, las concepciones, las creencias, las rutinas, el conocimiento práctico...), familiar (experiencias familiares, cónyuge docente...), institucional (políticas de promoción, selección, formación y evaluación, recursos...), contextual (perfil de los estudiantes, perfil de los estudios...) y social (cambios tecnológicos y sociales...). Todos intervienen en su*

*actividad profesional y pueden contribuir a mejorar o limitar su desarrollo profesional en ciertos momentos de la carrera docente”<sup>167</sup>.*

Otra faceta de la implementación de las competencias según los profesores, hace referencia al grado de conocimiento y actualización de los profesores sobre esta temática; algunos consideran que aun se está en la fase previa a la implementación de las competencias, por lo que hay desorientación y se hace necesaria una mayor formación de los profesores al respecto ellos aducen: *“creo que estamos implementando y pensando en las competencias pero todavía no las hemos entendido para saber de verdad cuáles son las dificultades y cuáles las competencias a desarrollar en los geólogos”*. Otro afirma con respecto a la capacitación ofrecida por la universidad en cuanto a competencias *“no todos los profesores están empapados de todo el tema de competencias; los profesores que somos nuevos... recién entramos nos hacen el curso en CEDEUIS, no sé cuánto lleva ese curso pero hay profesores que no han tenido esa oportunidad de tomarlo”*; y con respecto a las bondades de implementar esa formación apuntan: *“hay que hacerlo, todos... convencer a los profesores de las bondades que tienen las competencias, implementar las competencias y después de eso hacerle seguimiento a ver si estamos logrando lo que queremos”* porque *“tenemos que apostarle más a la formación de los profesores, o sea... mayor escolaridad a nivel de los docentes”*.

La importancia asignada a la formación sobre competencias como lo plantean los profesores, la destaca Gonczi cuando afirma: *“Los métodos de competencia han sido tratados con cierta sospecha por muchos educadores, quienes temen una pérdida de control sobre el contenido de la educación”<sup>168</sup>* y concluye que

---

<sup>167</sup> FEIXAS, M. La influencia de factores personales, institucionales y contextuales en la trayectoria y el desarrollo docente de los profesores universitarios. En: Educar 33, 2004. p. 31 Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona 2004. [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2749773.pdf](http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn33p31.pdf)  
<http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn33p31.pdf>

<sup>168</sup> GONCZI, A. Problemas asociados con la implementación de la educación basada en la competencia: de lo atomístico a lo holístico. En: Formación basada en competencia laboral. Situación actual y perspectivas. Seminario y perspectivas. Seminario

*“Debe existir una inversión substancial en la capacitación que se brinda a los profesores de educación técnica (y a los profesores de la industria) en cuanto a los requerimientos de enseñanza y evaluación de un sistema basado en competencias. Debe existir un enlace con el sector de educación en general y las universidades en particular para asegurarse de que comprenden la naturaleza de la educación basada en competencia del modelo integrado. Es importante el proceso para permitir una articulación entre los sectores”<sup>169</sup>.*

Ravanal complementa que hay que considerar la evaluación en razón a que *“La implementación del modelo de evaluación por competencias es peculiar y complejo. Particularmente se invisibiliza durante la actuación pedagógica, la cual enfatiza en proponer y gestionar algunas acciones educativas, que en muchas ocasiones, son concebidas en planos operativos”<sup>170</sup>.*

De otra parte los estudiantes exponen algunas situaciones pedagógicas conflictivas en cuanto a **dificultades pedagógicas y dificultades en las relaciones profesor alumno**, lo que se evidencia cuando los estudiantes exteriorizan que los profesores *“son muy científicos pero no pedagógicos...a veces no saben cómo llegar al estudiante y cómo enseñarle los conceptos... ni el 5% tiene estudios de pedagogía”* y *“se dedican a dictar la clase, sólo a hablar y en los previos de igual manera sólo... complete tal texto, tal cual de un libro”*; lo evidenciado en estas concepciones, lo exponer Fondon y su grupo, quienes explicitan que las dificultades e inconvenientes de los profesores principiantes en la enseñanza universitaria *“suelen derivarse de su falta de formación pedagógica y experiencia docente. La inseguridad que ello le produce obstaculiza su*

---

Internacional, OIT/CINTERFOR/CONOCER. Guanajuato. 1996, p. 161. Disponible en internet: [http://www.oei.es/etp/formacion\\_basada\\_competencia\\_laboral.pdf](http://www.oei.es/etp/formacion_basada_competencia_laboral.pdf)

[http://www.academia.edu/2979901/Problemas\\_asociados\\_con\\_la\\_implementacion\\_de\\_la\\_educacion\\_basada\\_en\\_la\\_competencia\\_de\\_lo\\_atomistico\\_a\\_lo\\_holistico](http://www.academia.edu/2979901/Problemas_asociados_con_la_implementacion_de_la_educacion_basada_en_la_competencia_de_lo_atomistico_a_lo_holistico)

<sup>169</sup> *Ibíd.*, p.166.

<sup>170</sup> RAVANAL, E. et al. Dificultades de los docentes en la implementación de un modelo de evaluación de competencia de pensamiento desde el aula. Análisis de un estudio de caso. V congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias. Tecne, Episteme y Didaxiss: TEA. Número extraordinario. 2011, p. 1620. Disponible en internet: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion\\_continua/Seminarios\\_y\\_congresos/Dificultades%20%20Docentes%20%20Eduardo,%20%20Carol%20,%20Mario.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/Dificultades%20%20Docentes%20%20Eduardo,%20%20Carol%20,%20Mario.pdf)

*capacidad de comunicación y de transmisión de conocimientos... sus recursos se ven limitados por el desconocimiento de las mejores técnicas docentes que le permitan motivar al alumno y mantener su atención”<sup>171</sup>.*

Pero los estudiantes son conscientes de sus propias falencias cuando expresan que *“los problemas que se den... eso no todo va a ser culpa del profesor ni de la escuela, también del estudiante... a veces uno suele ser vaguito y la excusa... el profesor es malo... no enseña,... es muy duro... de pronto el profesor tiene parte de su culpa pero también es culpa de uno que no se interesa suficiente”*.

Esta categoría es posible profundizarla a partir de los resultados obtenidos por Zapata<sup>172</sup> en el análisis comparativo de encuestas de evaluación de docentes universitarios, cuyos resultados concluyeron que los factores que más contribuyen a la relación de confianza por parte del alumno con su profesor son, el cumplimiento del contenido del curso y el dominio del tema; es decir, al nivel de conocimiento que demuestra el docente sobre los temas presentados, escogencia clara de ejemplos y la respuesta acertada a las inquietudes que plantean los estudiantes; dependen también de las habilidades comunicativas, que corresponden a la actitud motivadora del docente y las propuestas de trabajo en equipo, además de la eficiencia del docente en el uso de ayudas didácticas.

También se captan algunas molestias en los estudiantes respecto a la relación profesor-alumno cuando dicen: *“hubo muchos problemas, muchas dificultades... de compañeros que tuvieron rollos con profesores y ellos se quejaban, igual no les ponían cuidado ¿sí?, entonces, debería ser algo más imparcial... o sea, las cosas*

---

<sup>42</sup> FONDON, I. et al. Principales Problemas de los Profesores Principiantes en la Enseñanza Universitaria. Vol.3, No. 2. 2010, p. 23. En: Disponible en internet: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso)<sup>171</sup>

<sup>172</sup> ZAPATA J., et al. Modelado de la relación de confianza profesor-estudiante en la docencia universitaria. Educación y Educadores, Norteamérica. SP. 2009. Disponible en internet: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1622/2132>

*siempre deberían investigarse bien cada caso, para saber qué es lo que pasa*". Las relaciones entre los distintos estamentos de la universidad y de la carrera se constituyen en un elemento fundamental de la cultura universitaria y del modelo de competencias, por cuanto el trabajo colaborativo es la base para "saber trabajar con otros", uno de los pilares de este modelo. Así Feixas, refiriéndose a la cultura colaborativa y el clima de aprendizaje considera que *"Para que los esfuerzos de desarrollo profesional individual tengan repercusión, hace falta apoyo de una cultura institucional que los favorezca, y ésta tiene que caracterizarse por favorecer oportunidades para trabajar y aprender los unos de los otros, unas relaciones igualitarias de poder y autoridad en la toma de decisiones, así como la posibilidad de autonomía individual en el ejercicio del trabajo y las tareas"*<sup>173</sup>.

Según estudiantes y profesores otra dimensión de la problemática docente son las otras varias obligaciones (aparte de lo académico) que los profesores tienen con la universidad, lo que le resta importancia a su ejercicio como docente, las cuales se catalogan como **labores adicionales no misionales**; así lo expresan: *"se dedican más es al trabajo de extensión, a las tesis y a los proyectos con los que ganan extras"*. También se refieren a la alta carga de algunos profesores y las actividades que podrían desarrollar en coherencia con su nivel de formación académica *"profesores que son doctores... deberían coger electivas que nos sirvan más"* o también *"dirigir tesis, usted termina colgado y ahora con la maestría mucho más... usted termina recargado cantidad de horas... son cuarenta horas a la semana y... se puede trabajar muchísimo más... sea extensión, investigación o cátedra"*.

Estas expresiones son coherentes con lo planteado por López cuando asigna como tarea específica del profesor universitario de la sociedad contemporánea *"la realización de proyectos en los que se puedan concertar la docencia, la*

---

<sup>173</sup> FEIXAS, M. La influencia de factores personales, institucionales y contextuales en la trayectoria y el desarrollo docente de los profesores universitarios. *Educar* 33, 2004. p. 41 Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona 2004. <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn33p31.pdf>

*investigación y la extensión; además, articula y potencia la labor de diversos grupos de estudiantes y docentes alrededor de un objetivo compartido*<sup>174</sup>; del mismo modo Mayor enfatiza que *“El profesor universitario debe atender a una variedad de funciones, donde el reparto de tiempo y esfuerzo en cada una de ellas supone un mundo de conflictos que generalmente se concentra entre la enseñanza y la investigación”*<sup>175</sup>.

Sin embargo para los estudiantes, aun cuando reconocen fallas en este sentido, para ellos es importante el hecho de que **los profesores de planta dictan clases e investigan**, pues afirman que *“la mayoría de los profesores que son de planta, están dictando clases, porque anteriormente uno estaba de decano, el otro estaba en vicerrectoría, el otro estaba haciendo su doctorado y así estaban muy dispersos...eso es un gran avance”*, esta mirada también la hace Fondon cuando afirma que *“el trabajo del docente universitario no sólo se limita a la impartición de las clases sino que el profesor debe llevar a cabo una actividad investigadora de relevancia. Esta actividad es crucial para su futuro, ya que para continuar en la carrera docente universitaria se exige un determinado nivel científico valorado mediante el número de artículos, revistas o capítulos de libros elaborados, participación en congresos y otra serie de actividades no docentes”*<sup>176</sup>.

También es conveniente registrar que los estudiantes manifiestan vacíos provenientes de las deficiencias de los estudiantes y del bajo grado de exigencia de los profesores, relación cíclica que se denomina, **bajo nivel de exigencia a los**

---

<sup>174</sup> LÓPEZ P L.. El profesor universitario en la contemporaneidad. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, Vol. XVI, No. 1. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia. 2008, p. 36. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/909/90916103.pdf>

<sup>175</sup> MAYOR RUIZ, C. Las funciones del profesor universitario analizadas por sus protagonistas. Un estudio atendiendo al grupo de titulación y los años de experiencia en la Universidad de Sevilla. relieve, vol. 2, No. 1. España. 1996, p. 1. Disponible en internet: <http://www.uv.es/RELIEVE/v2n1/RELIEVEv2n1.htm>

<sup>176</sup> FONDON, I. et al. Principales Problemas de los Profesores Principiantes en la Enseñanza Universitaria. Vol.3, No. 2 [citado 2014-07-28]. 2010, p. 27. Disponible en internet: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000200004> o [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso)

**estudiantes por parte de los profesores;** *“muy pocos estudiantes cogen (entienden) esas ideas, son muy pocos los que en Óptica o en Mineralogía II cogen (entienden) eso; entonces, llegan a las petrografías y claro, ya empiezan a hablar es de asociación, de unidades específicas y ellos quedan muy perdidos porque todavía ni siquiera manejan lo fundamental y los profesores no les exigen calidad en sus conocimientos”;* desde la óptica de los estudiantes, al profesor le haría falta una mayor preocupación por el estudiante y su calidad de aprendizaje para lo cual ha de desplegar un sinnúmero de estrategias didácticas y pedagógicas que impliquen procesos evaluativos que garanticen un aprendizaje significativo y contextualizado lo cual implica elevados estándares de exigencia. Una estudiante manifiesta: *“a mí como auxiliar me tocó empezar a pensar de una manera más lógica desde lo básico para aprender”* pues a los profesores no les importa si aprende o no el estudiante ya que *“los profesores no le exigían a uno sino como que estudiara para pasar porque decían, bueno si se me queda en un salón de cincuenta (50) ¿cómo que se me van a quedar todos? eso no es bien visto para mí”*. Aquí es pertinente citar a Rué quien afirma: *“A menudo el profesor principiante se encuentra con actitudes pasivas por parte de los alumnos: limitarse a copiar y saber qué tipo de examen va a tener lugar para adquirir los conocimientos mínimos y conseguir aprobar la asignatura”*<sup>177</sup>.

Como último elemento de la problemática docente se encontró la baja remuneración de los docentes y la preocupación de la universidad por captar recursos propios a partir del trabajo de los profesores en actividades no misionales. Este hecho ha llevado a las escuelas a asumir proyectos de extensión mediante el trabajo extra bonificado o no, de los profesores para generar presupuesto para la misma escuela, en detrimento de la calidad académica de los programas pues se asigna al profesor una carga que en ocasiones es adicional

---

<sup>177</sup> RUÉ, D. Aprendizaje activo. Alternativas a la lección magistral, Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, España, 2000. Disponible en internet: [http://dewey.uab.es/paplicada/htm/papers/Paper\\_aprendizajeactivo\\_rue.htm](http://dewey.uab.es/paplicada/htm/papers/Paper_aprendizajeactivo_rue.htm) [Accedida: 22 de Septiembre 2008]

restándole tiempo para lo verdaderamente formativo e investigativo; esta forma de asumir la extensión desvirtúa su real significación cual es, el establecimiento de nexos con la sociedad y la solución conjunta de problemas detectados.

Advierten los profesores una **baja remuneración y falta de estímulos reales** lo que se deduce de afirmaciones como las siguientes: *“El pago de los profesores cátedra es muy bajito”, “ el de los de planta también”, “cuando uno se siente estimulado... uno hace más cosas... pero cuando uno ve una Institución diseñada para producir, o sea, si ustedes ven los estímulos que tenemos los docentes hoy en día, es para que prestemos servicios y traigamos dinero a la universidad por servicios”, “nos están estimulando a que traigamos dinero, no para que nos centremos en la investigación y en el proceso educativo”.*

Con relación a lo que acotan los profesores sobre la remuneración y la falta de estímulos, Gómez y Celis analizan el efecto diferencial del Decreto 1279 sobre las funciones de investigación y de docencia en las universidades públicas colombianas y concluyen que la Docencia

*“...no tiene reconocimiento ni estatus, ni es remunerada la producción intelectual de índole curricular, didáctica y pedagógica que se realiza para mejorar la calidad de la docencia. En términos de remuneración y promoción, da lo mismo ser un excelente docente, un mal docente o un pésimo docente. Esta función es la carga académica que hay que llevar a costas para poder realizar las actividades de investigación y extensión que generan estatus y distinción, y que aumentan los niveles de remuneración, de manera permanente o temporal. La concentración de estímulos para el ejercicio investigativo torna el campo de la docencia menos atractivo para los profesores (desvalorización social), pues no tiene la misma rentabilidad social y económica que la investigación”.*<sup>178</sup>

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados, profesores y empleadores que evidencian la categoría superar problemática docente: una necesidad.

---

<sup>178</sup> GÓMEZ, C. V. y CELIS, G. J. Docencia estatus distinción y remuneración. No. 27. Universidad Central. Colombia. 2007, p. 98. Disponible en internet: [http://www.ucentral.edu.co/movil/images/stories/iesco/revista\\_nomadas/27/nomadas\\_8\\_docencia.pdf](http://www.ucentral.edu.co/movil/images/stories/iesco/revista_nomadas/27/nomadas_8_docencia.pdf)

#### **CATEGORIA 4.2 Más estudiantes, menos preparados y menos motivados en lo académico.**

**El bajo nivel de conocimientos previos** de los estudiantes muestra la baja preparación con la que llegan de los niveles educativos anteriores, es decir, de la básica y de la media; este hecho es resaltado por los profesores cuando expresan, *“los estudiantes son menos listos, vienen menos preparados... y uno tiene que nivelarlos... es algo difícil... enseñarlos a pensar, cuando deberían ya saber pensar, abstraer, generar modelos”* y recalcan *“no saben inglés... tampoco español”, “no saben comprensión de lectura”, “a más disponibilidad de información... menos quieren leer o sea, tienen internet, tienen la biblioteca y nada...”*, *“estudiantes no saben redactar una frase, no entienden”, “tenemos malas bases... desde la escuela”, “si no les gusta leer ni en español, ni en inglés, mucho menos escribir; la redacción es terrible... y los chicos ni en español, ni inglés”*. Estas son las constantes quejas de los profesores.

Los empresarios por su parte manifiestan también, falta de compromiso y desgano en el desarrollo de la carrera por parte de los estudiantes, así como bajos niveles en lectura y redacción, *“falta de compromiso de los mismos estudiantes cuando asumen el reto de estudiar una carrera... ellos toman esto como muy a la ligera”* *“llegan al ciclo profesional ya reventados y casi que desanimados... uno trata de buscar o encontrar en ellos una motivación”* y finalmente recalcan en *“La falta de capacidad de lectura, comprensión y redacción de informes técnicos temáticos”*.

Este bajo nivel académico de entrada de los alumnos que es percibido por profesores y egresados, es concomitante con lo expresado por Tejedor cuando concluye que las universidades deben *“Buscar estrategias para elevar el nivel de conocimientos de los alumnos previamente a su ingreso en la Universidad, de forma especial en los estudios de Ciencias. Pudiera pensarse en un curso preparatorio con las asignaturas claves de los distintos tipos de estudios que los*

*alumnos pudieran cursar en un «curso previo»*<sup>179</sup>. Pero esta solución es un paño de agua tibia, dado que a la universidad le corresponde mejorar los niveles de ingreso a ella, pero verdaderamente corresponde a la educación básica y media generar estrategias no solo de cobertura sino de calidad.

En otro aparte los profesores expresan que hay un **elevado número de estudiantes con menos profesores**, es decir, se ha incrementado enormemente el número de estudiantes, *“el salto en la cantidad de alumnos es impresionante... no es lo mismo dar clase para diez... que verla con veinte (20) ó cuarenta (40)... se le reduce el tiempo”, “Más estudiantes con los mismos profesores o con menos”, “es una decisión que se tienen que aceptar más estudiantes, no importa la calidad... siempre que se hace la evaluación de la carrera nos dicen ¿cómo ustedes tienen tantos estudiantes solamente con once (11) profesores de planta?... pues no hay autorización para aumentar la planta”, “si no fuera por los profesores de cátedra... no sé qué haría escuela, pues hay muy poquitos y muchos estudiantes”*; este aspecto del aumento de cobertura es una política nacional del MEN para la educación superior, hecho que soslaya y desmejora los estándares de calidad de la misma. Los egresados también tienen la misma apreciación *“nosotros fuimos estudiantes y los grupos eran mucho más reducidos, esa interacción personal con los docentes es muy positiva... hoy día ya no son grupos de cinco o siete estudiantes por asignatura sino veinte, veinte y tantos”*.

Sobre el elevado número de alumnos Tejedor expresa lo que sucede en Europa al respecto:

*“la demanda de enseñanza universitaria en España ha mantenido un comportamiento explosivo y ha hecho que nos situemos a la cabeza de Europa en tasas de alumnado universitario. Este fenómeno de masificación o expansión de la demanda, que refleja el*

---

<sup>179</sup> TEJEDOR, F. et al., Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. Revista de Educación, 342. Universidad de Salamanca 2007, p. 469. Disponible en internet: [http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re342/re342\\_21.pdf](http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re342/re342_21.pdf)

*deseo democrático del país en busca de la igualdad de oportunidades, no se ha visto contrapesado por una rentabilidad social de la enseñanza superior, sino al contrario, ha desencadenado un incremento importante del fracaso académico de los alumnos y una cierta frustración de expectativas, pues el título universitario no es la panacea que los estudiantes desearían para lograr un empleo”<sup>180</sup>.*

Tales consideraciones las ratifica Enkvist cuando dice:

*“Se trata de una situación contradictoria ya que, al mismo tiempo, hay quejas sobre la calidad de la secundaria y del bachillerato. Si se quiere mejorar la calidad de la educación, lo lógico sería empezar por mejorar la calidad de lo que ya existe en vez de abrir más plazas en la universidad. Si no está asegurada la calidad en los niveles preuniversitarios, es imposible que la expansión de la universidad no haga descender la calidad universitaria”<sup>181</sup>.*

También los profesores se quejan de que la **motivación de los estudiantes por la carrera de moda** es una tendencia desde hace algún tiempo; la actitud y motivación de los estudiantes hacia la geología como opción profesional se evidencia en expresiones como *“aumentar a casi seiscientos (600) estudiantes es difícil, pues muchos de ellos entran porque es una carrera de moda y entonces motivar a los estudiantes es muy complicado... digamos, motivar al estudiante para que vaya a campo, colecte datos sistemáticamente es difícil; porque no le interesa, si va a campo es por pasear”* y *“la otra dificultad es la actitud... puede tener el compromiso, la responsabilidad y el interés de hacer... pero si... la actitud no es la apropiada pues se va a perder cualquier esfuerzo”*; es pertinente traer a colación lo que González-Gascón y Aljaro opinan al respecto: *“Uno de los motivos por los que el estudiante se encuentra desmotivado es cuando no comprende para qué sirve lo que está haciendo y no encuentra una aplicación del conocimiento, bien de una asignatura en concreto o incluso de la titulación que está cursando. Es entonces cuando surge el sentimiento de que está perdiendo el tiempo”<sup>182</sup>.*

---

<sup>180</sup> TEJEDOR, F. et al. op. cit., p. 444.

<sup>181</sup> ENKVIST, I. La calidad universitaria en peligro. Nueva Revista de Política Cultura y Arte, No. 135. Humanidades, Universidad. 2011, p. 1. Disponible en internet: <http://www.nuevarevista.net/articulos/la-calidad-universitaria-en-peligro>

<sup>182</sup> GONZÁLEZ-GASCÓN, E. y ALJARO PALACIOS, M. La influencia de la motivación académica en el aprendizaje autorregulado de los estudiantes en un entorno semipresencial. Universidad

Además, según los profesores, los estudiantes muestran baja creatividad y solo a algunos los mueve el interés económico por la carrera. Un profesor comenta la dificultad de los estudiantes para la escogencia del tema de su tesis de grado pues durante la carrera no se han preocupado por profundizar en temáticas que le llamen la atención para investigar, hecho que muestra despreocupación y actitud negativa frente a lo que hacen. “el estudiante dice, *no sé qué hacer de tesis de grado. Ahí sí qué hago hermanito, usted lleva cinco años aquí en la carrera... ¿ninguna vaina geológica lo apasiona?*” y reflexiona “*quiero una persona que se apasione por esta vaina, por ver esto... que pena pero eso no existe*”, “*geología está pagando muy bien... geología es la carrera que mejor está pagando*”.

Otro aspecto que vale la pena resaltar se refiere a la desactualización de los estudiantes debido al **abandono temporal de la carrera**, como afirman los profesores “*hay estudiantes que se alejan del medio y se dedican a trabajar... llegan desactualizados y cuando quieren terminar entonces encuentran muchos inconvenientes*; los profesores constatan la deserción y el abandono académico frecuentes en la carrera que es explicado por Enkvist al expresar “*Lo que suele suceder es que la falta de preparación intelectual de los jóvenes lleva a que el entusiasmo por la universidad se les enfríe rápido. Como no tienen realmente un interés por el estudio, los primeros años universitarios vienen a ser un periodo de transición hacia el mercado laboral. Empiezan por buscar un trabajo a medio tiempo, entrando en una dinámica en la que irán alejándose cada vez más de los estudios*”<sup>183</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados, profesores y empleadores que evidencian la categoría Más estudiantes, menos preparados y menos motivados en lo académico.

---

Miguel Hernández de Elch. España. 2011 p. 4. <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/183785.pdf>

<sup>183</sup> ENKVIST, I. Op. cit., p. 2.

### **CATEGORIA 4.3 Problemática en cuanto a la estructura y organización del programa académico**

Los estudiantes preferirían que la carrera fuera más específica es decir, se centrara en temáticas propias de la geología en lugar de enfocarse en los aspectos básicos; este enfoque se reflejaría en el **número de créditos de la carrera cuyo énfasis podría ser la especificidad o la generalidad**. Así lo expresan *“se quieren reducir todas las materias para que las personas pasen a hacer el siguiente nivel, no hacer las maestrías, pero entonces con ese poquito número de créditos le queda más difícil abrir más materias para que se dividan en dos”, “sería mejor como abrir la geología específica... para que uno salga enfocado en una sola cosa”*.

Con relación a la contraposición entre especificidad versus generalidad, Galceran expresa que la especificidad en la universidad será tal que *“se da un paso más en este camino cuando se introducen las necesidades y exigencias de las empresas en la especificidad de la formación a recibir en los propios programas de estudios y estos se diseñan teniéndolas en cuenta...Sin embargo la formación especializada no va a ser suficiente. La innovación tecnológica que va a ser uno de los principios básicos del capitalismo avanzado, necesita urgentemente nuevos conocimientos que implementan las innovaciones, las cuales son a su vez el desencadenante que propulsa el nuevo ciclo económico”*<sup>184</sup>.

De otra parte los estudiantes expresan que las asignaturas son muy extensas para las horas que tiene cada curso; respecto a la **extensión de las asignaturas**, dicen *“materias que su contenido es muy amplio... se deberían dividir en dos porque tienen mucha información... sería genial poderlas entender mucho mejor”*. La extensión de los contenidos es una variable del aprendizaje que corresponde a la

---

<sup>184</sup> GALCERAN, H. Entre la academia y el mercado. Las Universidades en el contexto del capitalismo basado en el conocimiento. Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social, Vol. 13, No. 1, Universitat Autònoma de Barcelona. España. 2013, p. 160 - 161. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53725662011>

tarea o al material aprendido que se denomina magnitud de la tarea; según estudios realizados las tareas más largas o extensas requieren más tiempo de práctica y mayor esfuerzo por parte del aprendiz e inciden en la comprensión de tema y en su grado de significación<sup>185</sup>.

Los estudiantes también hacen referencia a los **horarios “inhumanos”**. Dice un estudiante *“los horarios son como muy inhumanos”* y otra ilustra la situación *“por ejemplo, el semestre pasado yo vi una materia que eran siete horas seguidas entonces en la tercera hora ya estaba dormida, yo ni sabía de qué hablaban o sea, me quedaba dormida”*. A esta situación se le denomina aprendizaje total frente a aprendizaje parcial que es una variable del aprendizaje cuyo criterio de análisis es el tiempo trabajado y por ende, la cantidad de contenido visto o desarrollado; estudios han demostrado que cuando la información es significativa, es preferible asignar un mayor tiempo a su desarrollo, por tanto conviene el aprendizaje total que el parcial; esto quiere decir que *“cuando se encuentra significado entre las diferentes partes que relacionan una materia o unidad de información, el aprendizaje será más comprensivo y podrán aprenderse unidades mayores o totalidades de información, en cambio el aprendizaje en forma parcial, hará más difícil que éste se dé”*<sup>186</sup>.

Los mismos estudiantes plantean que ellos mismos no proyectan su futuro para desempeñarse como profesores o como geólogos que trabajan en la industria lo que hace que **no se cree escuela en la carrera**; hace falta *“más motivación para que los mismos estudiantes pues piensen en un futuro en ser profesores, no en estar siempre en la industria... para mí es como difícil crear escuela”*; los profesores también se expresan al respecto *“El problema de la rotación en la escuela, es que hay mucha gente, se pierde la escuela en la medida en que los docentes pasan”*, *“Es que no se forma escuela, lo digo porque no hay*

---

<sup>185</sup> CASTRO, C., Aura Luz. Orientaciones para mejorar la situación de aprendizaje en el aula. Bucaramanga: UIS. 1991, p. 86-87

<sup>186</sup> *Ibíd.*, p.80-81.

*oportunidades de formar escuela, se forma escuela cuando hay grupos de investigación pegados a alguien que lidera”, estas afirmaciones guardan relación con lo planteado por la OCDE cuando refiere que:*

*“Hay preocupación en diversos países con respecto a que las tasas en las que los docentes abandonan su puesto están agravando los problemas de dotación de personal a la escuela y generan una pérdida de conocimientos docentes. Sin embargo, los países también observan que es inevitable que haya un cierto nivel de abandono de los docentes y que una tasa baja de abandono no necesariamente indica que todo funciona bien en la enseñanza y las escuelas. Para saber si un cierto nivel de abandono de los docentes constituye un indicador positivo o negativo habrá que averiguar la calidad de los docentes que se marchan y de los que se quedan, pero también las razones que motivaron sus decisiones”<sup>187</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados y profesores que evidencian la categoría: problemática referida a la estructura y organización del programa académico.

#### **CATEGORIA 4.4 Dificultades metodológicas y tecnológicas**

Los estudiantes y profesores expresan dificultades en cuanto al **cumplimiento, interrelación y aplicabilidad del programa de asignatura**. Un estudiante expresa *“debe haber enlace entre una materia y otra, por ejemplo... cuando vimos sedimentaria, no vimos ambientes sedimentarios porque no alcanzó el tiempo y el profesor nos dijo: en estratigrafía lo ven... vimos estratigrafía y... no vimos ambientes sedimentarios... lo verán después, dijo el otro profesor; llegamos a hidrocarburos y en una sola clase nos dieron todos los ambientes sedimentarios”*; Esta situación deja entrever la falta de coordinación curricular y la ausencia de diálogo entre los profesores que dictan las asignaturas afines; por eso recomiendan los mismos profesores al reconocer esta situación *“coordinar los programas, los temas, ponernos de acuerdo en quién va a dar determinado tema,*

---

<sup>187</sup> ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. OCDE. Los docentes son importantes: atraer, formar y conservar a los docentes eficientes. OCDE 2009, p 191. Disponible en internet: <http://www.waece.org/enciclopedia/2/Los%20docentes%20son%20importantes.pdf>

*porque nos quejamos de muy poco tiempo para tanto tema pero... hay unos que se están repitiendo”.*

También los estudiantes reconocen que en ocasiones no se cumple con lo estipulado en el currículo por problemas de tipo administrativo *“hay compañeros que tomaron estratigrafía y que prácticamente no hubo profesor, lo vieron en quince o en veinte días y más adelante hay cosas de estratigrafía que no saben porque no se los enseñaron nunca”.*

Con respecto al tiempo dedicado a las asignaturas cuestionan los estudiantes el cumplimiento por parte de los profesores de los horarios estipulados *“tenemos siete horas a la semana o sea una hora de más, y a la final el profe lo divide en tres horas y cuatro horas, el profesor llega media hora tarde... perdemos dos horas a la semana... uno es relajado, pero... a veces piensa uno que es lo mejor pero después... me faltó esto y no lo vi”.*

Estas percepciones de los participantes sobre la duración del programa, las asignaturas, su interrelación y aplicabilidad apuntan en dirección con lo planteado por Pey:

*“El problema de la duración de las carreras es complejo y de múltiples variables estrechamente relacionadas. Esto obliga a darle un tratamiento sistémico enmarcado en un plan con sentido de proyecto país. Las variables del problema son las siguientes: perfil de ingreso de los estudiantes, necesidades de nivelación de competencias por falencias formativas de etapas anteriores, diseño y estructura curricular, posibilidades estructurales y financieras de continuidad de estudios de postgrado, financiamiento estudiantil, financiamiento institucional y marco regulatorio”<sup>188</sup>.*

---

<sup>188</sup> PEY, R. et al. Informe para la toma de decisiones sobre duración de las carreras de pregrado en el CRUCH, Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Chile.2012, p. 61. Disponible en internet: [http://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos\\_WEB/Innovacion\\_Curricular/4.Duracion\\_de\\_las\\_carreras%20de\\_pregrado\\_en\\_el\\_CRUCh.pdf](http://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos_WEB/Innovacion_Curricular/4.Duracion_de_las_carreras%20de_pregrado_en_el_CRUCh.pdf)

Los estudiantes plantean que se hace **necesaria una revisión de la logística de los campos y de geoquímica**. Proponen aterrizar los campos a problemas prácticos y concretos; así se refieren “*no se dedica tiempo a plantear un problema para ir a solucionarlo... lo que hacemos es ir a mirar, a observar, a describir... o sea, no tenemos un problema, no lo planteamos, no lo solucionamos definitivamente; al final “se entrega un informe de una descripción que hicimos con unos ordenamientos ya predestinados (sic) que se hacen casi siempre los mismos, todos los semestres”*. Con relación a la parte logística afirman “*varios profesores nos han mencionado acerca de las dificultades tanto financieras, económicas y logísticas de algunas de las salidas de campo*” lo que evidencia la necesidad de disponer de recursos para generar condiciones que permitan ofrecer a los estudiantes escenarios reales y prácticos de aprendizaje pues como lo argumentan, “*De nada sirve usted viajar, viajar... tantas horas en un bus y lo que se aprende es poco, y también... ligado a lo financiero, ¡no! es que no hay para la salida tal*”.

Dentro de un currículo por competencias este aspecto es fundamental, tal como lo anotan González y Larraín “*Se requiere de una mayor relación entre la teoría y la práctica, que le permita a los alumnos contextualizar los conocimientos adquiridos. Ello se logra a través de diferentes metodologías de enseñanza (análisis de casos, salidas a terreno, elaboración de proyectos y prácticas tempranas en terreno)*”<sup>189</sup>.

Los estudiantes expresan también que la asignatura de geoquímica se debe enfocar también a la parte inorgánica, dado que “*cuando pasa uno por la materia de geoquímica, por las materias de las petrologías primero para llegar a una*

---

<sup>189</sup> GONZÁLEZ, L. y LARRAÍN, A. Formación universitaria basada en competencias: Aspectos referenciales. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 40. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>././Downloads/OTRAS REF 11 JUL/VACIOS/CurrÁ-culo Universitario Basado en Competencias.pdf

*química que es un paso muy grande... pero digamos aquí se enfoca mucho lo químico orgánico y ¿cómo voy con la parte práctica inorgánica?”.*

Los estudiantes afirman que ante los **vacíos en el manejo de software aplicados a geología** se necesita desarrollar ese tipo de destrezas; *“en temas de software... he tenido que hacer trabajos con esto y... he tocado muy por encima este tema... Yo más que todo lo que he aprendido, lo he aprendido porque en algún trabajo lo usé o, porque en algún trabajo intenté aprenderlo. Hablan de sus dificultades en este aspecto “siempre que he tenido que trabajar con un software me demoro el triple, en tan sólo saber cómo voy a empezar a usarlo, en cómo emplearlo”. “Se requiere entonces conocimientos previos de software para poder hacer un trabajo”. Así mismo hacen una crítica a los actuales recursos informáticos “el problema es que los software... no son actuales... no son usados comercialmente”. Serrano, a propósito de la inserción de un software en la enseñanza de los métodos de medición gravimétrica considera que “el uso de un software educativo trae un mayor desarrollo de los conocimientos. Además, un mismo fenómeno puede ser analizado por diferentes disciplinas, con una misma solución y necesariamente existirá una fuerte relación entre ellas. Todo esto, provoca una reevaluación del papel del profesor, el cual tendrá una función más orientadora; y los alumnos, los que tendrán mayor trabajo individual, así como podrán desarrollar el aspecto investigativo con mayores posibilidades. Esta nueva dinámica, provocará un aprendizaje significativo del estudiante”<sup>190</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados y profesores que evidencian la categoría: Problemática en cuanto a dificultades metodológicas y tecnológicas.

---

<sup>190</sup> SERRANO, A. La inserción de un material educativo computarizado en la enseñanza de los métodos de medición gravimétrica. Revista Avances Vol. 2 (2). Cuba. 2000, p. 81. Disponible en internet: <http://avances.idict.cu/avances/article/view/8/pdf0>

Los estudiantes y los egresados expresan la necesidad de contar con un **mayor número de grupos de investigación y más accesibilidad a ellos**, *“los focos de investigación que tenemos en la escuela ¡no!, son solo dos grupos de investigación a los cuales nunca hemos sabido cómo participar, no sabemos uno cómo puede entrar a trabajar con ellos ni cómo es la dinámica... porque de todas maneras los ocho profesores de planta cada uno está dividido en su grupo de investigación”*; los egresados al respecto comentan *“en ese tiempo solo eran como tres (3) grupos de investigación para la escuela; sí, uno era de estratigrafía, o era de hidrocarburos y minero, y entonces eso limitaba mucho; y para entrar había que competir”*; *“lo que más prioridad tiene en el área del petróleo son los grupos de investigación y... no quedan sino como dos, que ahora son de la escuela de petróleos y... de la escuela de mecánica, no sé si estoy equivocada, pero se perdieron básicamente de geología”*.

Los estudiantes reconocen que falta información respecto a los grupos de investigación, hecho que los mantiene un tanto alejados de la investigación, mientras que los egresados destacan las bondades de pertenecer a tales grupos pues permite que el perfil profesional se ajuste más a los requerimientos de la industria especialmente la petrolera.

Sobre las fortalezas de la formación en investigación Roa afirma:

*“Dadas las nuevas y retadoras características de la sociedad contemporánea, el entorno de las universidades está cambiando. Cada vez existe mayor conciencia de la forma como la innovación científica y tecnológica está transformando el mundo del conocimiento y por ende se sabe que la investigación, las actividades académicas y la formación profesional empiezan a jugar un papel distinto, para responder a las nuevas necesidades del mundo contemporáneo”*<sup>191</sup>.

---

<sup>191</sup> ROA, A. Universidad, mundo laboral y competencias: ¿Con qué nos quedamos? Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 60. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

Los estudiantes también expresan que existe un **bajo nivel de trabajo interdisciplinario**, forma de pensar que muestra coherencia con la baja participación en investigación; “se necesita *trabajo interdisciplinario en el que digamos se trabaja pues no sé, en colaboración con otros*”; para fomentarlo podrían hacerse “*jornadas, en las que podamos interactuar un poco más*” y también “*perteneciendo a los grupos de investigación*”. Rojas plantea que “*si bien es un deseable del mundo laboral el desempeño autónomo, la capacidad de integrar equipos de trabajo multidisciplinarios, carentes de jerarquías formales, que operan por lo general en ambientes multiculturales, es la tónica de muchos empleos*”<sup>192</sup> y que ello hace parte de las demandas que le exige la sociedad actual a la universidad. De igual manera el estamento estudiantil piensa que existe un **deficiente apoyo a los estudiantes en eventos académicos** por lo que se hace necesaria una política de acompañamiento y fomento a la extensión que verdaderamente contemple el, “*apoyo a los estudiantes cuando van... a congresos, a seminarios, a todo eso; nunca hay un apoyo realmente de la escuela, si sacan algún bus o algo obviamente es... porque algún estudiante o algún grupo de estudiantes, cómo que son los que toman la iniciativa*”.

#### **CATEGORIA 4.5 Énfasis en lo teórico y baja oferta de asignaturas electivas**

Los estudiantes manifiestan que el currículo tiene una alta tendencia al **enfoque teórico de la formación**, dado que “*la escuela está enfocando la carrera en una parte demasiado teórica y uno puede salir sabiendo muchísimo pero de verdad no sabe cómo implementarlo*”; es decir, se reconoce que existen falencias en la parte práctica; y continúan diciendo “*terminaba un semestre y uno se llenaba de información... y uno decía he estudiado mucho pero al siguiente semestre... hablan de la materia que uno vio hace un semestre y uno dice ¿cómo era?... o*

---

192 ROJAS MARÍN, A. Formación por competencias, un desafío impostergable: La experiencia de la Universidad de Talca. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 78. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

sea, como que aprendí mientras me lo evaluaron... pero ahora, ya no siente ese avance que sentí que tenía en ese momento”. Montestruque al respecto expresa:

*“Hoy se sabe que la concepción tradicional de que cuanto más se enseña más se aprende es errónea. Estudios sobre el tema han demostrado que hay un límite de saturación en el aprendizaje, más allá del cual, por más que se enseñe más y mejor, no habrá aprendizaje efectivo. Por el contrario, los efectos pueden ser contraproducentes, pues el estudiante desarrollará habilidades para aprobar las evaluaciones, sin preocuparse de internalizar los conocimientos, que es lo realmente importante. Como consecuencia de esta concepción tradicional, aún hay currículos muy recargados de temario, lo que no deja espacio para introducir contenidos centrados en el desarrollo de las competencias profesionales y atributos personales requeridos”<sup>193</sup>.*

De acuerdo con los estudiantes y egresados hay **ausencia de opciones de profundización**, el acceso a ramas de la geología se ve restringido por la baja oferta de electivas, *“está planteado sólo tres electivas... muy poco... no está abarcando las otras ramas de la geología”, “le toca ver las que se ofrecen ¿sí?, porque... es la única forma de terminar materias y poder graduarse”*; los egresados en la misma línea manifiestan, *“La universidad no brinda un espacio donde usted diga: no, yo me quiero enfocar en esta materia; no, es que en esa materia tenemos una sola”, en fin, “el lastre de los que nos graduamos en esa época que no habían competencias... va a ver geología, va a ver geotecnia, va a ver histórica, va a ver estructural, y una gran cantidad de cosas, un cúmulo de conocimientos pero con una profundidad muy poca”, mientras que en el modelo de competencias “ se da poco ya que la tendencia es la que usted salga a prestar un servicio a una empresa en la que exigen que usted sepa hacer”*

Además los estudiantes cuestionan un tanto la practicidad de lo que se enseña. *“materias en las cuáles a uno le enseñan los modelos, la parte teórica, pero muy poco van en la aplicación... no estamos aprendiendo porque es que un geólogo se*

---

<sup>193</sup> MONTESTRUQUE, Z. L. Reflexiones sobre la docencia en la educación superior desde la experiencia en los estudios generales ciencias de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 230 y 231. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

va es a *enfrentar al campo*”, esta concepción va en la dirección de lo expuesto por González y Larraín quienes aclaran que cuando se hace un diseño curricular es necesario integrar *“los contenidos de los distintos campos del conocimiento, las estrategias de enseñanza y aprendizaje y las actividades formativas en torno a un eje referido a un problema de determinado campo profesional y laboral, con la finalidad de desarrollar determinadas capacidades derivadas de las unidades y de los elementos de competencia del perfil profesional”*<sup>194</sup>.

Sin embargo, Montestruque cuestiona esta forma de pensar en los siguientes términos:

*“Ciertas instituciones de educación universitaria ofrecen un exceso de la especialización en muchas áreas del saber desde etapas muy tempranas de la formación profesional. Esto con la pretensión de brindar una preparación profesional en el menor tiempo posible, descuidando los pilares teóricos y prácticos que deben sostener una real preparación superior. En otras palabras, se busca enseñar el cómo sin enseñar antes el por qué ni el para qué; se busca mecanizar el saber y convertir al alumno en un autómata que conozca sólo su pequeño campo de aplicación, sin promover mayormente el desarrollo de actitudes fundamentales para un hombre de ciencias: el espíritu crítico, que lleva a cuestionarse el mundo actual; la curiosidad, bajo cuyo acicate la humanidad no hubiera llegado a su desarrollo presente; y la imaginación, que, como fuente fundamental de ideas e intuiciones, es la base de todo progreso”*<sup>195</sup>.

Según los egresados hay **muchos estudiantes y poca calidad: “la universidad, graduar, graduar y graduar”** según los estudiantes y los egresados ha disminuido la calidad, *“ya como geología sonó mucho y era como el boom del momento, entonces ya fue entrando mucha gente y como que ya lo que importa es ... pasar”*; los profesores *“cuando tenían que dictar una materia la enfocaban en lo que tenían que enfocarla”, “las personas que de pronto llevamos un poco más en la carrera, tenemos como ese enfoque de analizar e interpretar muy bien las cosas*

---

<sup>194</sup> GONZÁLEZ, L. y LARRAÍN, A. Formación universitaria basada en competencias: Aspectos referenciales. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 54.  
file:///C:/Users/Dx/Desktop/OTRAS%20REF%2011%20JUL/VACIOS/Curr%C3%ADculo%20Univer  
sitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf

<sup>195</sup> MONESTRUQUE, Z. L. Op. cit. p. 230 y 231.

*y otros que están un poco más recientes memorizan mucho y no procesan bien la información”.*

También se refieren a que la calidad en la parte investigativa se ha visto afectada *“ha disminuido la profundidad y el nivel de los proyectos de grado”, “antes ... eran proyectos que ellos lo hacían por pasión y aprendían, si tenían a alguien que los dirigiera y les colaboraba... un plus que se daba, que ahora no está presente”, “ahora se quiere producir de verdad más profesionales pero entonces, como dice, cantidad pero no calidad” y “mejorar la parte de la calidad de las materias nuevamente... hacer digamos más competente a los mismos maestros, e incentivarlo a que... dicte una materia por dictarla sino que las personas aprendan”.*

Se deja ver en estas expresiones, formas de pensar que apuntan a que “todo lo pasado fue mejor” sin embargo, vale la pena tener en cuenta estas opiniones para sacar provecho de las posibles debilidades y convertirlas en fortalezas.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes, egresados y profesores que evidencian la categoría: énfasis en lo teórico y baja oferta de asignaturas electivas.

#### **CATEGORIA 4.6 Contextualización del ciclo básico.**

Los profesores manifiestan que se debería dar más **aplicabilidad de las asignaturas del ciclo básico**, esto representaría contextualizar el ciclo básico en la geología, *“las materias básicas que dictan de ingeniería son muy generales... el conocimiento no está contextualizado en la geología; “la química, la física y la matemática, no están contextualizadas”.* Comparan la forma como estas asignaturas se enfocan en otras universidades, por ejemplo en *“los Andes en principio los ponen es a leer artículos, los enfocan; en otras universidades... tienen que estar trabajando su materia desde el principio. Aquí en la UIS es muy difícil*

*porque los primeros semestres están muy anquilosados de la línea básica” y “enfocarlo hacia la línea de geología sería importante desde el primer semestre; uno debería motivarlos, decirles: vea, según el pensum usted ya sabe que es geología; cálculo, física y química le sirven para esto y esto y esto”. Por su parte los estudiantes aducen “uno empieza cálculo uno, álgebra lineal, cálculo tres, uno ve multivariable...uno empieza a mirar la geoestadística y prácticamente es estadística... entonces... ¿dónde aplicó ese cálculo?”.*

Estos cuestionamientos prenden las alarmas para que la escuela y los propios profesores revisen el enfoque que se le está dando a este tipo de asignaturas y a las demás para así **adecuarlas al contexto actual**. La importancia de este tipo de asignaturas la muestra Santillán cuando refiere:

*“Es común entre los estudiantes de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, el enfrentarse en el inicio de su carrera a las Ciencias Básicas, muchas de las veces, con el único propósito de acreditar estas asignaturas, y llegar a las materias aplicadas o propias de su carrera, con la esperanza de no volver a hacer uso de las matemáticas. Pero la realidad a la que se enfrentan los alumnos que vislumbraron a las Ciencias Básicas como un “obstáculo” dentro de su formación inicial como futuros ingenieros, es que en vez de obtener una mejor comprensión y conocimiento de las asignaturas de ingeniería aplicada, su camino se torna aún más difícil, pues finalmente suelen percatarse de las deficientes bases que tienen en el área de las Ciencias Básicas, dándose cuenta que el enfocar su esfuerzo a solo “pasar” dichas asignaturas, solo le proporcionó de una satisfacción efímera, y que sus verdaderos problemas apenas comienzan”<sup>196</sup>*

Para el caso de geoestadística, asignatura destacada como importante por los estudiantes, afirman *“es extremadamente importante... en cualquier industria... en Colombia los geólogos no son geoestadísticos, porque la gente que viene de afuera... sabe que uno no sabe geoestadística y dice: no, vaya capacítese primero, aprenda geoestadística y luego hablamos”* o *“vaya al software a buscar todos, absolutamente todos los componentes de los cuales uno va a emplear para hacer cualquier tipo de cálculo estadístico”*. Nuevamente Santillana afirma al

---

<sup>196</sup> SANTILLÁN, N. et al. La estadística como una herramienta necesaria para los ingenieros geólogos del futuro. Tercer Foro Nacional de Ciencias Básicas. Formación Científica del Ingeniero Tronco común frente a planes de estudio flexibles. 2009, p. 1 y 6. Universidad Nacional Autónoma de México. [http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia\\_41.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_41.pdf)

respecto, *“Se debe contar con bases sólidas no solo en Estadística clásica, sino en Inferencia estadística, por lo que se recomienda que dicha asignatura sea incluida dentro del mapa curricular de todas las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra”*; en el mismo sentido Cruz afirma sobre la geoestadística que *“Actualmente las áreas de aplicación se están diversificando, pero sin embargo se ve el impacto (de la geoestadística) en minería, petrología, hidrogeoquímica, ambiental, petróleo, etc., esto por servir de guía en la toma de decisiones sobre un prospecto, es decir considerar a la zona de interés como tal, restringir esa zona o de plano descartarla”*<sup>197</sup>.

Los estudiantes respecto a otra asignatura expresan que se debe enfocar la biología a paleontología, *“hay materias que la escuela no le pone la atención que debería... pongamos a un profesor que sí sepa algo de biología para geólogos y que... nos vaya a brindar más herramientas a la hora de ir a ver paleontología”*.

En el anexo D se presentan algunos de los testimonios de los estudiantes, que evidencian la categoría: problemática en cuanto a la contextualización del ciclo básico.

#### **CATEGORIA 4.7 Infraestructura; *mantenimiento de equipos y manejo de muestras.***

Los estudiantes plantean que la universidad se debe preocupar más por el **mantenimiento de equipos y manejo de muestras** pues *“se daña el microscopio... los estereoscopios ya no funcionan... entonces cada vez falta más control en eso, en mantener los laboratorios en buen estado para las personas que vienen detrás”*. Afirman además respecto de las muestras que *“del trabajo en campos queda muestras seleccionadas para un determinado*

---

<sup>197</sup> CRUZ, J. et al. Geoestadística aplicada a la exploración geoquímica minera. Tercer Foro Nacional de Ciencias Básicas. Formación Científica del Ingeniero Tronco común frente a planes de estudio flexibles. Universidad Nacional Autónoma de México. 2009, p. 1. Disponible en internet: [http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia\\_34.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_34.pdf)

*laboratorio como muestras de un mineral o...un fósil importante que en el laboratorio de paleontología no está... esto va al laboratorio y es un nuevo fósil, un reporte que debe estar actualizando*"; por tanto, si los laboratorios no están en condiciones adecuadas, se pierden las muestras. Empleadores y profesores expresan además, **dificultades con el espacio físico**, los que consideran que son insuficientes para las actividades a desarrollar en la carrera, *"pues yo pienso que habría que pensar en una serie de espacios apropiados para que ese ejercicio de las competencias se pueda desarrollar normalmente"* y *"El espacio físico, ahí no tiene planes de expansión"*. Luchilo y Guber<sup>198</sup> refuerzan tales apreciaciones al plantear que los problemas de infraestructura y equipamiento son una constante en la historia de la investigación universitaria así como la falta de planificación frente a los problemas de infraestructura.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios que evidencian la categoría: infraestructura; mantenimiento de equipos y manejo de muestras

#### **CATEGORIA 4.8 Establecimiento de convenios con empresas.**

Según los estudiantes se deberían ampliar las **oportunidades para adquirir experiencia en diversas ramas de la geología**, *"la universidad y la escuela deberían, por lo menos establecer convenios con otras empresas (no sólo con Ecopetrol); "tener convenios con Ingeominas, Agustín Codazzi, con esas empresas para que la gente pruebe por otras ramas"*. Sin embargo los profesores reconocen de las dificultades para hacer convenios como es el caso del ICP por cuanto *"por fuera lo que escucha es, que el ICP dice ¿pero por qué no hacemos cosas con la UIS? y resulta que el primero que le pone peros a todo, es el ICP"; "desde hace muchísimos años nosotros hemos querido trabajar con ustedes la gente del ICP; siempre hemos querido trabajar pero nunca lo han permitido... no es que la UIS no haya ido a buscarlos, es que ellos traban las cosas"*.

---

<sup>198</sup> LUCHILO, L. y GUBER, R. La infraestructura para la investigación universitaria en la Argentina. Educación superior y sociedad. Nueva época Vol. 1. No. 1. 2007, p. 119. <http://ess.iesalc.unesco.org.ve/index.php/ess/article/view/26/15>

Frente a este tipo de dificultades argumentan que falta una política agresiva para ir hacia la industria porque la política de extensión es muy reducida y mal encaminada en la universidad; es *“muy pobre la política de la universidad para ir hacia la industria, porque si nos comparamos con universidades como los Andes... o EAFIT... pues tienen una relación muy directa y unas políticas muy directas de acercamiento, eso no lo tenemos institucionalizado nosotros”*. Se puede hacer *“un convenio por analogía del que yo hice; eso se organiza muy rápidamente jurídicamente hablando*.

Respecto a lo considerado en estas concepciones, es pertinente citar a Follari cuando se manifiesta sobre las debilidades de la política de la educación superior para ir hacia la empresa, quien señala: *“el alumno está en la universidad en un espacio específico, y en el mundo laboral en otro absolutamente diferente, desde el punto de vista de qué es lo que requiere para tener éxito en cada uno de ellos”*<sup>199</sup> y Corvalán complementa la idea *“Cada vez cobra mayor relevancia una noción menos rígida de la formación laboral, enfatizándose en la necesidad de la incorporación activa de las empresas y unidades productivas en los procesos educacionales y el impulso a un modelo que privilegie los periodos de alternancia de trabajo y estudio para un mejor desarrollo y adecuación formativa a la experiencia de trabajo”*<sup>200</sup>.

Otro aspecto que vale la pena tener en cuenta es la **baja accesibilidad a la práctica laboral antes de graduarse**; faltan oportunidades de prácticas en

---

<sup>199</sup> FOLLARI, R. El currículum y la doble lógica de inserción (lo universitario y las prácticas profesionales), Revista Iberoamericana de Educación Superior (Ries), Vol.1, No. 2. México. 2010, p. 25. En: RODRÍGUEZ, E. et al. El sistema de prácticas como elemento integrante de la formación profesional. Rev. educ. sup. Vol. 40 No. 159. México. 2011, p. 70. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n159/v40n159a4.pdf>

<sup>200</sup> CORVALÁN, J. y SEPÚLVEDA, L. Educación Técnica Superior en Chile: reflexiones sobre nuevas políticas, Ministerio de Planificación y Cooperación, Gobierno de Chile. 2000, p. 18. En: RODRÍGUEZ, E. et al. Op. cit. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n159/v40n159a4.pdf>

empresas antes de graduación pues como lo afirman estudiantes, en “*otra universidad... hay un semestre más que es práctica, lo llevan a trabajar o a hacer alguna práctica en alguna empresa en geología... eso le falta a la escuela*” y “*la escuela o la universidad no enseña al estudiante cómo mirar, o cómo entrar a esa vida laboral*”. La importancia de las prácticas profesionales la refiere Macías así:

*“La mayor parte de los artículos encontrados aportan y justifican las propuestas de las prácticas, también llamadas practicum y prácticas profesionales en la formación profesional y en la formación en competencias, estos proponen que la realización de las mismas se establezca desde el Plan de Estudios, como una estrategia a nivel institucional, ya que se consideran esenciales para la formación de las competencias del profesionista la realización de las mismas. (Díaz Barriga, 2006; Ibarrola, 1987; Tejada, 2005; Villa y Poblete, 2004; Zabalza, 2004)”<sup>201</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los estudiantes y profesores que evidencian la categoría: problemática en cuanto al establecimiento de convenios con empresas.

#### **CATEGORIA 4.10 Tendencia a emplearse más que a generar empleo**

Esta categoría es destacada especialmente por los empleadores y los geólogos egresados de la universidad quienes manifiestan **preocupación por la búsqueda de empleo** como primera opción de los estudiantes al egresar; se evidencian una tendencia manifiesta a ser empleados, “*a emplearse, a no generar empleo*”. Piensan que “*el geólogo que salga de la UIS, salga con la capacidad de generar empresa, de generar oportunidades*” y “*he visto muy pocos que han salido a hacer empresa y han sido exitosos*”. La Comisión Europea plantea precisamente:

*“En la educación superior... es donde la enseñanza del espíritu empresarial puede centrarse en mayor medida en la creación de una nueva empresa, arrojando por consiguiente resultados más tangibles... la enseñanza del espíritu empresarial aportará a los estudiantes una formación específica sobre cómo poner en marcha y dirigir una*

---

<sup>201</sup> MACÍAS, E. Significado de las prácticas profesionales. La experiencia de un grupo de alumnos de nutrición de la Universidad Guadalajara Lamar. Revista Iberoamericana de Educación No. 59/3. 2012, p. 2. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4769Macias.pdf>

*empresa, incluida la capacidad de elaborar un plan de negocio real y las capacidades asociadas a los métodos aplicables para identificar y evaluar las oportunidades de negocio... Este tipo de formación no debería restringirse a ciertas carreras o facultades (como ciencias económicas y empresariales), pues las cualidades y capacidades empresariales pueden ser necesarias en cualquier campo de la actividad humana”.*<sup>202</sup>

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los estudiantes y profesores que evidencian la categoría tendencia a emplearse, mas no a generar empleo.

#### **CATEGORIA 4.11 Interrupciones de la actividad académica e investigativa**

Es otro de los problemas de la UIS como universidad pública. Los profesores expresan las dificultades por los **cierres parciales cortos o prolongados**, *“Dificultades, las que siempre se presentan y se han presentado a lo largo de la historia de la universidad, que son los temas de comunicación que muchas veces se presentan, de falta de entendimiento de parte del grupo de estudiantes con las directivas de la universidad y que siempre... terminan en cierres parciales cortos o prolongados”.*

Sotelo al respecto, hace un análisis de la huelga del año 2000 en la universidad UNAM de México y de los cuales afirma que son movimientos que se constituyen un lugar común en las universidades de América Latina como reacción ante hechos de diversa índole, en este caso la implementación de lo que el autor llama "modelo neoliberal" de educación en las universidades públicas. Así el autor reseña:

*“Es fácil comprender que las causas del conflicto de la universidad y de la huelga estudiantil se derivaron tanto de la forma como se impusieron las reformas, sin el consenso de la comunidad universitaria, como de sus efectos en los bolsillos de los estudiantes y de sus familias en un marco crítico caracterizado, como vimos, por la*

---

<sup>202</sup> COMISIÓN EUROPEA Dirección General de Empresa. Fomento del espíritu empresarial y de la creación de empresas en la universidad. En: Ayudar a crear una cultura empresarial. Guía de buenas prácticas para promover las actitudes y capacidades empresariales mediante la educación. Publicaciones — DG Empresa. Comisión Europea. Luxemburgo. 2004, p. 41. Disponible en internet: [http://www.oei.es/etp/ayudar\\_crear\\_cultura\\_emprendedora\\_guia\\_buenas\\_practicas.pdf](http://www.oei.es/etp/ayudar_crear_cultura_emprendedora_guia_buenas_practicas.pdf)

*imposición de políticas de ajuste y austeridad macro y micro económicas... esta forma novedosa de organización es el secreto de la fortaleza del movimiento y de su perdurabilidad durante más de 9 meses de huelga”<sup>203</sup>.*

El anexo D presenta algunos apartes de los testimonios de los estudiantes y profesores que evidencian la categoría: interrupciones de la actividad académica e investigativa.

#### **4.5 UNIDAD DE ANALISIS 5: AVANCES Y POTENCIALIDADES EN LA FORMACIÓN DE GEÓLOGOS EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

Así como la unidad de análisis anterior se refirió a los vacíos en la formación, en ésta se identifican los avances, posibles proyecciones y oportunidades que los participantes vislumbran para un futuro próximo, aspectos que pueden servir como insumo para la reforma curricular del programa; tales aspectos se sintetizan en la matriz categorial que se presenta en la tabla 13.

**Tabla 13. Matriz categorial unidad de análisis: avances y potencialidades en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander.**

|   |  |
|---|--|
| <b>UNIDAD DE ANALISIS 5:</b> Avances y potencialidades en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander  |  |
| <b>CATEGORIA AXIAL</b>  |  |
| Potencialidades y avances en la formación: maestrías, grupos, centro y semilleros de Investigación, capítulos estudiantiles, publicaciones, mejoras en infraestructura y asignación de cátedra a empleadores, egresados y docentes de planta. |  |
| <b>CATEGORIA</b>  | <b>SUBCATEGORIA</b>                                      |
| Creación de maestrías en la carrera   | <i>Maestría en geofísica</i>                             |
| <i>Asignación de cátedra a empleadores,</i>   | <i>apoyo de geólogos externos a través de la cátedra</i> |

<sup>203</sup> SOTELO, A. Neoliberalismo y educación. La huelga en la UNAM a finales de siglo. México: El Caballito. 2000, p. 55, 56. Disponible en internet: <http://www.rebellion.org/docs/9882.pdf>

|  |   |
|--|---|
| <i>egresados y profesores de planta</i>  | <i>Apoyo de la industria y de los investigadores</i>  |
| Mejoras en infraestructura física, tecnológica y de laboratorios   | <i>Adecuación en salones y salas de cómputo</i>   |
|  | <i>Renovación de laboratorios</i>   |
|  | <i>Utilización de software especializado</i>  |
| Fomento a la investigación mediante creación de grupos, semilleros, capítulos estudiantiles y publicaciones. | <i>Grupos y centros de investigación</i>  |
|  | <i>Fomento a la publicación de revistas indexadas por Colciencias y acceso a bases de datos</i> |
|  | <i>Los semilleros: un avance para crear escuela</i>   |
|  | <i>Participación académica externa en los capítulos estudiantiles</i>                           |
|  | <i>Nuevas modalidades de trabajo de grado</i>   |
| Una gran potencialidad: el entorno ambiental, industrial y empresarial                                       | <i>Ambiente geológico, rico en diversidad y accesibilidad</i>                                   |
|  | <i>variedad de industrias y oportunidades de empresa</i>  |
|  | <i>Litoteca Nacional y el Instituto Colombiano del Petróleo</i>                                 |

### **CATEGORIA 5.1 Creación de Maestrías en la carrera.**

La apertura y funcionamiento de las maestrías fue resaltado por los estudiantes, como un gran avance para su formación, “*Otro avance podría ser que abrieran la maestría en geofísica...*”; estos aportes de los informantes se relacionan con lo expuesto por el Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) respecto a la articulación del pregrado con el postgrado para dar mayor proyección a la formación, al expresar:

*“El aumento de la matrícula en la educación de pregrado y el incremento de la complejidad en los procesos productivos, sumado a la necesidad de los países por generar más conocimiento científico y más innovación para fortalecer su desarrollo, ha redundado en una mayor demanda en la formación de científicos y personal altamente especializado. En consecuencia, el interés por el postgrado ha adquirido mayor preponderancia particularmente en América Latina”<sup>204</sup>.*

<sup>204</sup> CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO. CINDA. Articulación entre el pregrado y el postgrado: experiencias universitarias. Chile. 2013, p. 9. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/45-ARTICULACION%20ENTRE%20EL%20PREGRADO%20Y%20EL%20POSTGRADO.pdf>

En Colombia, según los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación CNA, uno de los aspectos a evaluar de la Integralidad del currículo es la “*Articulación del plan de estudios con los diversos niveles de formación (periodos académicos, especialización, maestría y doctorado, componentes propedéuticos y/o ciclos, entre otros)*”<sup>205</sup>.

### **CATEGORIA 5.2 Asignación de cátedra a empleadores, egresados y profesores de planta.**

Una gran fortaleza que evidencian los profesores hace relación al **apoyo de geólogos externos a la universidad a través de asignación de cátedra**. El apoyo que geólogos con experiencia externos a la universidad le brindan a la carrera, es una gran ventaja y oportunidad “*el apoyo es grande de los profesores de cátedra ya que son personas que trabajan en un tema específico en una empresa*”. Los colegas y los estudiantes valoran sobremanera el contacto que se establece entre la academia y la realidad laboral a través de los profesores de cátedra a quienes consideran un gran apoyo para conocer mejor el campo y conectarse directamente con las empresas. Tal manera de pensar es coherente con los planteamientos de Espinosa cuando refiere que “*Un eslabón clave de referencia para el perfeccionamiento de la gestión de las Sedes Universitarias Municipales (SUM), lo constituye la preparación de los profesores a tiempo parcial. Es imprescindible lograr la vinculación del sistema de preparación de los profesores a tiempo parcial a la proyección estratégica para mejorar el impacto*”<sup>206</sup>.

La docencia al constituirse en una de las funciones propias de la universidad, reclama la presencia de los profesores que la propia institución considera más

---

<sup>205</sup> COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. CNA Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Colombia. 2013, p. 29. Disponible en internet: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf)

<sup>206</sup> ESPINOSA, M. et. al. ¿Cómo integrar la preparación de los profesores a tiempo parcial a la estrategia universitaria?. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol. 3, N° 28. 2011, p. 4. Disponible en internet: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/epm.htm>

aptos y preparados para dictar clase y a los cuales ha vinculado como profesores de planta y de tiempo completo; de ahí que para los estudiantes sea necesario y fundamental que los profesores con este tipo de vinculación laboral estén al frente de la cátedra y asuman la orientación de las diferentes asignaturas del plan de estudios y de los centros y grupos de investigación para establecer un real vínculo docencia e investigación.

Durante algún tiempo la Universidad asignó a este tipo de profesores funciones diferentes a las misionales como fueron las directivas, administrativas, de extensión y otras, que redujeron el número de profesores de planta al frente de la docencia y la investigación, hecho que fue asumido como un vacío de la carrera; sin embargo, en la actualidad reconocen que esta política ha variado positivamente, dado que **un mayor número de docentes de planta está al frente de la docencia y la investigación**, hecho que se convierte en un avance y una oportunidad para la carrera de geología. Así lo expresa un estudiante: *“la mayoría de los profesores que son de planta, están dictando clases, porque anteriormente uno estaba de decano, el otro estaba en vicerrectoría, el otro estaba haciendo su doctorado y así, estaban muy dispersos... ahora están dictando clase, eso es un gran avance”*.

### **CATEGORIA 5.3 Mejoras en infraestructura física, tecnológica y de laboratorios**

No obstante que las participantes identificaron como uno de los vacíos la infraestructura física y tecnológica, los estudiantes expresaron que la **adecuación en salones y salas de cómputo** mejora los espacios de formación, *“los salones y todo los han mejorado, las salas de cómputo también... los estereoscopios... ahora se maneja con software y eso es un avance para la escuela”*, además *“la página web que tiene... para mi proyecto de grado me parece... que fue la mejor estrategia que pudo haber; tú vas a otras escuelas y eso es un complique”*; Torres sobre el tema subraya, *“las investigaciones internacionales, adicionalmente a una*

*visión histórica de dichos espacios, permiten manifestar que los espacios en sí son agentes de cambio, así que transformar los espacios educativos permitirá una evolución en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es posible crear mejores espacios educativos si se diseñan teniendo en mente el aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos. Las IES deben promover varios escenarios de aprendizaje, deben ser catalizadoras de la interactividad y el compromiso social*<sup>207</sup>.

Los egresados mencionan como muy acertada la **renovación de laboratorios**, “los laboratorios son muy buenos, porque yo tuve la oportunidad de ir a los de la Nacional, ver los laboratorios de microscopía inclusive informática y computación y la UIS contaba con mejor salas de laboratorios”. Los profesores y empleadores en la misma dirección expresan la potencialidad de contar con **laboratorios especializados y modernos equipos**, argumentan: “las potencialidades las traduzco en el sentido de que hoy en día se cuenta con más herramientas; de hecho, la universidad ha hecho un esfuerzo grande para la adquisición de modernos equipos, equipo analítico robusto... que le permiten al geólogo hacer una buena caracterización de los minerales y de las rocas digamos que está estudiando en un área en particular” y “contamos con laboratorios más sofisticados, más especializados, que de alguna manera también le permiten al estudiante y al profesional de la geología aprovechar esas herramientas”.

Con relación a la importancia de los equipos y laboratorios para el área de ciencias, Calvo reconoce “El desarrollo científico esta inequívocamente ligado a la experimentación y a la obtención de datos fiables y precisos. En el campo de las Ciencias de la Tierra, este hecho supone la generación de datos relativos a la composición mineralógica y química, comportamiento físico y características de

---

<sup>207</sup> TORRES, A. ¿La infraestructura educativa en las Instituciones de Educación Superior públicas mexicanas cumplen con las nuevas demandas del Siglo XXI?. Revista Apertura, Norteamérica. México. 2010, p. 7. Disponible en internet: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/144/165>

*las sustancias naturales existentes en la litósfera, hidrósfera y atmósfera. La calidad de los datos obtenidos es un requisito básico para lo que, en el argot investigador, podemos calificar como “buena ciencia” y “buena tecnología”, exigiéndose para ello un adecuado equipamiento experimental. El desarrollo y actualización de las tecnologías de medida y caracterización en los modernos laboratorios es algo consustancial a estas instalaciones, contribuyendo a fortalecer su imagen y, por tanto, al crédito que los investigadores y muchos otros usuarios conceden a la actividad que en ellos se realiza”<sup>208</sup>.*

De otra parte para los estudiantes y aun para los egresados, es positivo para la formación la utilización de software especializado como es el caso del **software Arcgis** manejado en muchas áreas de geología y especialmente útil en cartografía; así lo expresan *“en la materia de SIG, nosotros en sí vimos un programa que se llama Spring y... todo era con Spring pero resulta que a la hora de uno hacer un trabajo... manejamos Arcgis, entonces ya eso es un avance”*.

### **CATEGORIA 5.3 Fomento a la investigación mediante creación de grupos, semillero, publicaciones y capítulos estudiantiles**

Los profesores manifiestan que la universidad a partir de este nuevo siglo ha mostrado avances en cuanto a investigación se refiere, que se ha materializado en los **grupos y centros de investigación**, los que a su vez son una gran potencialidad para el futuro. *“otro fuerte que tenemos también son los grupos y centros de investigación a los cuales los estudiantes pueden participar e interactuar con diferentes profesionales de otras disciplinas”*. Destacan especialmente *“el desarrollo tecnológico que se viene dando en la sede UIS Guatiguará que es... una ciudadela tecnológica”*. Este reconocimiento lo ratifica Martínez en estos términos:

---

<sup>208</sup> CALVO, J. Los laboratorios del Instituto Geológico y Minero de España. IGM. Madrid: IGM. 2008, p. 5. Disponible en internet: [http://www.igme.es/QuienesSomos/cartas\\_servicios/laboratorios/Los%20Laboratorios%20del%20IGME.pdf](http://www.igme.es/QuienesSomos/cartas_servicios/laboratorios/Los%20Laboratorios%20del%20IGME.pdf)

*“Pareciera que no se reconoce la importancia y potencialidad de la educación superior como un actor fundamental; sin embargo, actualmente la mayor capacidad para la investigación y el desarrollo tecnológico en Colombia se encuentra en sus universidades e instituciones de educación superior... Para el año 2011, según el Observatorio de Ciencia y Tecnología - OCYT- en su informe del 2012 se encontraban registrados 11.574 grupos de investigación de los cuales se encontraban clasificados 4074, los cuales en un porcentaje superior al 90% corresponden a grupos procedentes de instituciones de educación superior”<sup>209</sup>.*

Con relación a la UIS hay que anotar que en el año 2.000 tenía clasificados alrededor de 30 grupos y centros de investigación en la Convocatoria Nacional para el Escalonamiento de Grupos y Centros De Investigación Científica y Tecnológica<sup>210</sup>.

Coherente con los resultados investigativos se evidencia en la UIS el **fomento a la publicación de revistas indexadas por Colciencias y acceso a bases de datos**, hecho que constituye según los profesores una gran potencialidad y avance; en sus propias palabras *“hay un programa...que nos permite digamos utilizar muchas de las revistas que están indexadas por Colciencias como medio de difusión de los resultados de los trabajos que se vienen desarrollando no solamente en el campo de las geociencias sino en muchas otras disciplinas”* y *“las bases de datos con que contamos en la biblioteca que nos permiten acceder a muchísimas publicaciones antiguas y modernas que nos permiten mantenernos actualizados en temas de interés”*. Al decir de Krauskopf *“Las revistas científicas validan el nuevo conocimiento, lo hacen público y son depositarias de un patrimonio que, siendo intangible, determina la capacidad de progreso de la sociedad. El dominio del riguroso proceso que lidera el Comité Editor de una*

---

<sup>209</sup> MARTÍNEZ, R. Aportes para una política de ciencia, tecnología e innovación desde la perspectiva de la educación superior. Mesa temática sobre ciencia, tecnología e innovación. Colombia. 2013, p. 5-6. Disponible en internet: [http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-327658\\_archivo\\_pdf\\_CTI.pdf](http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-327658_archivo_pdf_CTI.pdf)

<sup>210</sup> Resultados convocatoria nacional para el escalonamiento de Grupos y Centros De Investigación Científica y Tecnológica 2000. Revista Ingeniería Uniandes No 13-A12 Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería. Disponible en internet: <https://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/Rv13-A12.pdf>

*revista científica es un componente sustantivo del intelecto de un país*”.<sup>211</sup> En el mismo sentido se manifiesta González “*la revista científica es aquella publicación periódica que da a conocer a la comunidad científica o académica, artículos científicos originales producto de la investigación, así como otra información relacionada con la investigación, desarrollo y actualización de un área en particular, de acuerdo con el perfil o temática de la revista.*”<sup>212</sup>.

Los estudiantes consideran los espacios de los **semilleros como un avance para crear escuela**, “*ahorita tenemos semilleros de investigación, semillero de estructural... entonces, pues en eso sí se ha avanzado porque la gente... ve más llamativa la investigación, entonces ya ahí en un futuro, puede haber personas que no quieran dedicarse a la industria sino simplemente a la investigación*”. Pero vale la pena acotar que se requiere una mayor información y sensibilización a los estudiantes para que tengan la oportunidad de participar en ellos y formarse como futuros investigadores, razón de ser de estos espacios.

Con relación a los semilleros de investigación Torres L. manifiesta:

*“Son propicios para un proceso de formación en investigación, en donde se adquieren nuevos conocimientos, se aprende a trabajar en grupo, a pensar, a analizar, a creer que se puede aportar en la solución de problemas de nuestra sociedad, y un sinnúmero de ventajas que pueden darse a través de una acción voluntaria, en donde estudiantes, egresados y profesores de pregrado y postgrado quieren participar”*<sup>213</sup>;

---

<sup>211</sup> KRAUSKOPF, M. y VERA, M. I. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. INTERCIENCIA 20(3). México. 1995, p. 144. Disponible en internet: <http://www.interciencia.org.ve> o [http://www.interciencia.org/v20\\_03/art05/](http://www.interciencia.org/v20_03/art05/)

<sup>212</sup> GONZÁLEZ, M. y MÁTTAR, S. Impacto de las revistas científicas en los indicadores de la universidad pública. Editorial. Rev. MVZ Córdoba 14(1). 2009, p. 1529. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69311643001> ó <http://148.215.2.10/articulo.oa?id=69311643001>

<sup>213</sup> TORRES, L. Para qué los semilleros de investigación. 2005, p. 9. Revista Memorias.com. Disponible en internet: [www.revistamemorias.com/edicionesanteriores/8/semilleros.pdf](http://www.revistamemorias.com/edicionesanteriores/8/semilleros.pdf) o <file:///C:/Users/Dx/Desktop/REFERENCIAS%206%20JULIO/TORRES%20SOLER%20PARA%20Q UE%20LOS%20SEMILLEROS%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

y Berrouet complementa:

*“en los primeros años de la década de los noventa se abre paso al discurso de la investigación, llegan al escenario universitario las comunidades científicas, los grupos de investigación, las redes de investigadores, los Semilleros de Investigación y se aprecia un profuso crecimiento de la normatividad del ejercicio y práctica investigativa ...el trabajo iniciado desde los Semilleros de investigación, tiene implicaciones para la investigación en el pregrado en general, especialmente frente a la maquina hacedora de subjetividades y su influencia en la construcción de mitos respecto a la investigación”<sup>214</sup>.*

También los estudiantes advierten que últimamente se da importancia a la **participación académica externa con los capítulos estudiantiles**, *“últimamente se han creado varios capítulos estudiantiles... han traído varia gente, cursos, conferencistas... eso ha sido un avance”, “hoy en día tenemos cursos de clase mundial que se ven solo en otras universidades y ahora la estamos teniendo acá en la universidad”;* ahora *“es más fácil acceder a...por ejemplo a concursos internacionales, por ejemplo Challenge Bowl que patrocina la APG, lleva tres (3) años que se ha participado y a la UIS le ha ido muy bien... ese concurso ya llevaba como veinte (20) años en Latinoamérica y hasta ahora hace tres (3) años está participando la UIS”.*

Se reconocen además, adelantos en cuanto a las **nuevas modalidades de trabajo de grado** que ha implementado la universidad como son, la investigación, la extensión, los seminarios, las prácticas empresariales, entre otros, que son nuevas formas de trabajo que han modernizado la academia. Al respecto comentan *“las nuevas modalidades para trabajo de grado...investigación o práctica empresarial... seminario de investigación... de docencia o algo así es muy bueno”.*

---

<sup>214</sup> BERROUET, F. Los semilleros como espacio de iniciación en investigación. Uni Pluri/Versidad Vol.8 No. 2, 16. Colombia. 2009, p. 3. Disponible en internet: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/949/822>

#### **CATEGORIA 5.4 Una gran potencialidad: el entorno ambiental, industrial y empresarial.**

Según los profesores, se evidencian excelentes condiciones del **ambiente geológico, rico en diversidad y accesibilidad**. Bucaramanga y su área de influencia es altamente favorable para el funcionamiento de la escuela de geología, pues según afirman, *“Aquí se puede desarrollar lo que se quiera, la parte estructural, la parte ambiental; aquí se puede desarrollar cualquier cosa, lo que quiera”*. Respecto a las facilidades para realizar las actividades de campo refieren: *“es que aquí nosotros tenemos de todo: rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas y en un momento uno puede ver, que a pesar de que hubo un tiempo que era petróleo, ahora se está impulsando el tema minero; también tenemos para hacer mucho sobre el tema ambiental, existen las áreas que se necesitan, las dificultades técnicas del macizo, todas las fallas activas, el nido sísmico, el tema de amenazas; está toda la potencialidad por el ambiente geológico”* y *“hay mucha información por adquirir, por tomar datos, por plantear nuevas hipótesis o sea, que está todo, está la necesidad creada, está la escuela, está el laboratorio natural”*.

Los egresados rescatan las bondades del ambiente natural en estos términos: *“se puede tener el laboratorio... Inclusive caminando desde el punto de vista geomorfológico va a la cancha de fútbol y empieza a mostrar cosas... eso es una ventaja grandísima para la escuela”* y *“El potencial geográfico es claro, es una zona muy rica, es muy barato estudiar geología aquí”*.

Los profesores evidencian otro elemento potenciador para la escuela de geología que hace referencia a la **variedad de industrias y oportunidades de empresa**, *“el potencial es alto pues Bucaramanga está rodeado de todo tipo de industrias y oportunidades muy cercanas a nosotros que tienen que ver con la geología”*. El Proyecto Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) rescata que:

*“Bucaramanga y su Área Metropolitana concentran la mayor parte de la actividad comercial e industrial de todo el departamento, con predominio de las empresas micro y pequeñas... Las perspectivas de la ciudad de convertirse en un Distrito Tecnológico Especial son valederas. Bucaramanga posee las ventajas competitivas necesarias para convertirse en una ciudad líder en ciencia y la tecnología y hacer de ella la base del desarrollo futuro. Constituirse en Distrito Tecnológico, lo cual requiere reforma constitucional, traerá consigo importantes beneficios no solo porque le dará a la ciudad mayor identidad nacional sino porque facilita y motiva la orientación de recursos nacionales e internacionales, abre mayores oportunidades de negocios y contribuye en mayor medida al mejoramiento de la competitividad de la producción regional y nacional”.*<sup>215</sup>

En el mismo sentido, el Plan de desarrollo institucional UIS considera:

*“Con relación al perfil productivo, el desarrollo de Santander se ha canalizado mediante la dinámica de corredores en los que fluyen las relaciones económicas de intercambio con los mercados nacionales y con Venezuela. Un corredor de negocios internacionales une a Medellín, Bucaramanga, Cúcuta y Venezuela; el corredor del Magdalena Medio, permite una intercomunicación y flujo económico hacia el Atlántico y el Pacífico; el corredor de Turismo, concentra sus actividades en San Gil y mantiene un oferta para el turismo interno, especialmente Bucaramanga y Bogotá; el corredor Andino, con su producción agrícola y pecuaria permite un flujo económico con el centro del país y con la costa atlántica; finalmente el corredor del Carare, constituye un eje económico entre Boyacá y el Magdalena Medio santandereano”*<sup>216</sup>.

Otra fortaleza y potencialidad que profesores, egresados y empleadores identificaron fue la presencia en Bucaramanga de la **Litoteca Nacional** y el **Instituto Colombiano del Petróleo**, pues consideran son entidades muy importantes y respetables desde el punto de vista de la geología, *“una de las potencialidades es tener la Litoteca Nacional aquí y tener el ICP, una fortaleza grandísima es poder tener convenios con el ICP; poder tener e impulsar semilleros”; “Esos convenios sirven mientras las entidades estén dispuestas a la formación del geólogo... porque a los estudiantes les interesa”*

---

<sup>215</sup> VARGAS, C. y PRIETO, R. Alianza del sector público, sector privado y academia para el desarrollo productivo y la competitividad de Bucaramanga, Colombia. Comisión económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. Chile. 2000, p. 5. Disponible en internet: <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/6b0c7df225b1bd68a59781f0f78a958f.pdf>

<sup>216</sup> UIS. Plan de desarrollo institucional 2008-2018. Op. cit., p. 23.

Lo expresado por los participantes sobre la presencia de la litoteca está relacionado con algunos de los objetivos específicos para implementar una de litoteca, propuestos por Castellanos:

*“Realizar un manejo técnico de las colecciones asegurando la integridad física, científica, histórico-cultural, ética y estética de un espécimen y su catalogación. Difundir la importancia de las Ciencias de la Tierra así como el entendimiento de la Historia evolutiva de Nuestro Planeta expandiendo el campo de la comunicación entre la Litoteca y sus visitantes, involucrando aspectos fundamentales tales como la exhibición guiada, la investigación y la educación, preservando las colecciones a perpetuidad. Preparar y diseñar material didáctico (modelos a escala y audiovisual), que ilustren de una manera fácilmente asimilable los principales fenómenos geológicos que ocurren en nuestro planeta, aumentando el entendimiento de los visitantes acerca del objeto de estudio de la Geología a través de su estimulación y uso imaginativo como instrumento educativo para la enseñanza de las Geociencias”<sup>217</sup>.*

Además, la política de COLCIENCIAS recalca:

*“La colaboración entre la academia y el sector empresarial en Colombia es una de las mejores de América Latina, según el informe del Foro Económico Mundial (FEM), si bien es aún baja comparada con países industrializados y emergentes con altos y medianos ingresos. El análisis de experiencias exitosas en el ámbito internacional enfatiza que la contribución de la educación superior al desarrollo no está fundamentalmente dada por la cantidad de estudiantes, o por la cantidad de instrucción recibida sino, en gran medida, por la efectividad con que este aprendizaje se ha vinculado a los procesos productivos en las empresas”<sup>218</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de estudiantes y egresados que evidencian los avances y potencialidades en la formación de geólogos.

---

<sup>217</sup> CASTELLANOS, O. Documento de Implementación e Institucionalización de la Litoteca departamental - universidad de Pamplona. Pamplona. 2005, p. 12. Disponible en internet: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home\\_1/recursos/notas\\_secundarias/contenidos/septiembre\\_2007/10092007/proyecto\\_litoteca.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_1/recursos/notas_secundarias/contenidos/septiembre_2007/10092007/proyecto_litoteca.pdf)

<sup>218</sup> COLCIENCIAS Instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, Francisco José De Caldas. Política nacional de fomento a la investigación y la innovación Colombia construye y siembra futuro. 2008, p. 34. Colombia. Disponible en internet: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056\\_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf)

#### 4.6 UNIDAD DE ANALISIS 6: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DESARROLLADAS DURANTE LA FORMACIÓN DEL GEÓLOGO EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Se destaca en la sexta unidad de análisis, una reflexión crítica de estudiantes, profesores, egresados y empleadores respecto a lo que ellos consideran, son las competencias que los estudiantes han desarrollado durante su formación como geólogos en la Universidad Industrial de Santander. Un hallazgo clave para la investigación en este aspecto hace relación a que se refieren más a contenidos de asignaturas o al nombre de éstas y muy poco a competencias generales o específicas. Esta situación puede estar mostrando la confusión conceptual que los participantes tienen al respecto. No obstante en la tabla 14, se presentan de la misma forma como lo expresaron para de ellas inferir, posibles competencias específicas que tal grupo asume como desarrolladas por la carrera de geología.

**Tabla 14. Matriz categorial unidad de análisis: Competencias desarrolladas en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander.**

| UNIDAD DE ANALISIS 6: Competencias específicas desarrolladas en geología de la UIS  |  |
|---|--|
| CATEGORIA AXIAL   |  |
| Poseen competencias en cartografía, trabajo y protocolos de campo; petrografía, estratigrafía, sedimentología, geoquímica, básicas en teledetección y SIG; capacitados en técnicas de exploración de recursos minerales, en la temática ambiental y en técnicas analíticas; ágiles para la observación, interpretación y análisis de información geológica y solución de problemas, potenciados para el trabajo interdisciplinario, además son geólogos de la línea del petróleo. |  |
| CATEGORIA   | SUBCATEGORIA   |
| En cartografía, trabajo y protocolos de campo   | <i>Desempeño competente en el campo</i>                                  |
| En petrografía  | <i>Identificación y estudio de las rocas</i>                             |
| En estratigrafía y sedimentología   | <i>Habilidades en sedimentología y estratigrafía de los geólogos UIS</i> |
| Básicas en teledetección y sistemas de información geográfica (SIG)   | <i>Teledetección</i>   |
|   | <i>SIG</i>   |

| CATEGORIA  | SUBCATEGORIA  |
|--|---|
| En geoquímica  | <i>Geoquímica</i>   |
| Capacitados en técnicas de exploración de recursos minerales y en la temática ambiental    | <i>Minería y Técnicas de exploración e identificación de recursos minerales</i> |
|  | <i>Ambiental</i>  |
| En laboratorios y técnicas analíticas  | <i>Laboratorios de geología</i>   |
|  | <i>Técnicas analíticas</i>  |
| En observación, interpretación y análisis de información geológica y solución de problemas | <i>Interpretar y analizar información geológica</i>                             |
|  | <i>Plantear solución de problemas</i>   |
| En trabajo interdisciplinario  | <i>Interactuar con otras disciplinas</i>  |
| Geólogos para tomar la línea de la industria del petróleo                                  | <i>Geólogos del petróleo</i>  |

### **CATEGORIA 6.1 Cartografía, trabajo y protocolos de campo**

Estudiantes, profesores, egresados destacan el **desempeño competente en el campo** que tienen los geólogos de la UIS al afirmar: *“en cuanto a geología de campo, pues a comparación de otras universidades que de pronto allí son geólogos más de oficina, en cambio, una competencia que tienen los geólogos de acá de la UIS, es el campo”*. Consideran que han logrado ser competentes en los protocolos de trabajo de campo *“entonces llevamos un orden, que casi siempre es el mismo; llegamos a un trabajo a tratar de hacer lo mismo, ya llevamos esa competencia”*. Otra competencia que según ellos han desarrollado se relaciona con *“la Cartografía Geológica que nos da la experiencia... es algo que por lo menos la Universidad y la Escuela de Geología, con su campo 1 y campo 2, pues entienden y nos dan esa competencia”*. Los egresados comparan el tipo de educación recibida por ellos y la actual y afirman: *“comparando lo que yo aprendí en la universidad con los otros geólogos que llegaban allá y nosotros, en realidad en la parte práctica de campo... fue muy bueno, muy útil lo que aprendí durante las prácticas de campo, porque había gente... de otras universidades ya para*

*graduarse y ellos decían: no, nosotros éramos 20 personas con dos brújulas”. Los profesores también reconocen esta fortaleza de la escuela de geología de la UIS “estamos en la parte alta en cuanto a campo, que es una grandísima oportunidad para aprender”.*

### **CATEGORIA 6.2 Competencias en petrografía**

Los estudiantes expresan que una de las competencias que más se desarrolla en la UIS es la identificación y estudio de las rocas, es decir *“Petrografía en la identificación, en los laboratorios también tendría que ser”.*

### **CATEGORIA 6.3 Competencias en estratigrafía y sedimentología**

Principalmente los egresados dan preponderancia a la capacidad de los geólogos de la UIS en el tema sedimentológico es decir, habilidades en sedimentología y estratigrafía, lo que se evidencia cuando afirman *“una de las fortalezas que he adquirido es la parte sedimentaria, estratigrafía por lo que en eso empecé a trabajar en el inicio y ahora mi área laboral es la parte de sísmica; he ido pasando por logeo en un loggin, ahí se maneja mucha estratigrafía, mucha sedimentología y pues, sí, me terminó gustando”.* Rescatan el alto nivel de la UIS en esta área cuando expresan, *“la UIS es un poco superior en cuanto a la parte de sedimentología y estratigrafía; en un problema de levantamiento de columnas por lo menos, ellos (pares de otras universidades) me decían que nunca habían visto hacer un bastoneo, o nunca habían armado una poligonal”.* Por su parte un empleador da importancia al auto-aprendizaje adquirido a través de la práctica *“en muchas materia fui autodidacta ¿sí?... entonces la sedimentología y la estratigrafía las vi muy someramente, que son las áreas en las que me desempeñé después y obviamente, yo ya especializado, con maestría y con todo lo que he trabajado, ya tengo una línea y digo: no, la UIS lo que me dio fue los primeros indicios y las bases”:* Los estudiantes al indagarles por las competencias desarrolladas responden: *“pues estratigrafía”.*

#### **CATEGORIA 6.4 Competencias básicas en teledetección y sistemas de información geográfica SIG**

Los estudiantes expresan que una competencia de los geólogos UIS es la *“teledetección... porque es algo como muy básico, que a la hora de ir a la Industria no, no es mucho lo que sepamos o que podamos reflejar, de esas enseñanzas”* Dan importancia a esta competencia pero consideran que no poseen la suficiente destreza al egresar de la carrera. Por su parte los egresados declaran como una competencia de los geólogos UIS el *“entrenamiento en manejos de SIG aplicado”*.

#### **CATEGORIA 6.5 Competencias en geoquímica orgánica**

Estudiantes y profesores resaltan el enfoque de la geoquímica como competencia desarrollada en la UIS, *“aquí se enfoca mucho lo químico orgánico”, “no sé, por el lado de la química, o geoquímica”, “prácticamente la tendencia es como a la geoquímica orgánica”*.

#### **CATEGORIA 6.6 Capacitados en exploración de Recursos Minerales y en la temática ambiental**

Los profesores destacan en la UIS la tendencia hacia la minería y la temática ambiental, al afirmar que *“prácticamente la tendencia es como a la geoquímica orgánica, la minería”* Por su parte los egresados reconocen que la UIS desarrolla competencias relacionadas con la *“Capacidad de desempeño en exploración de Recursos Minerales y temática ambiental”*.

#### **CATEGORIA 6.7 Competencias en laboratorios y técnicas analíticas**

Los estudiantes plantean que las técnicas analíticas y de laboratorio son competencias desarrolladas, *“el uso de técnicas analíticas también se ha visto ¿sí?, antes de pronto no...no era tan utilizado, ahora en día se ha visto más... como la importancia”*.

### **CATEGORIA 6.8 Competencias en observación, interpretación y análisis de información geológica y solución de problemas**

Los estudiantes profesores, egresados y empleadores resaltan las destrezas de los geólogos de la UIS, por su desempeño en investigación y solución de problemas debido a que las exigencias de la universidad les generan esas destrezas, *“desarrollan en las personas la solución de problemas... es algo que ayuda a que la persona aprenda cómo resolver problemas”*. Destacan también la capacidad creativa *“los geólogos son los primeros en proponer las ideas y ver qué se puede hacer, así no tengamos... conocimientos, o el conocimiento básico...”*. Los profesores a su vez dicen *“Trae los datos, interpreta o sea, cumple todos los procesos sobre todo la observación”*. Los egresados destacan *“desde los primeros semestres... le dan como herramientas para que usted...tenga como habilidades de estudio, de investigación y esas cosas... potencia como el análisis que la persona pueda hacer en cualquier campo”, “ser proactivos...o sea capacidad para aprender y también... esforzarse para ser un profesional reconocido”*. Los empleadores reconocen *“sobre todo su capacidad de investigar en temas en los que tienen poca experticia”*.

### **CATEGORIA 6.9 Competencias en trabajo interdisciplinario**

Los empleadores destacan la capacidad de trabajo interdisciplinario de los geólogos UIS, *“el geólogo puede participar en diferentes programas de trabajo... hoy en día se vienen desarrollando trabajos de manera interdisciplinaria que le permiten al geólogo interactuar por ejemplo con otras disciplinas: con biólogos, con químicos, con ingenieros”*, otro afirma: *“hemos tenido estudiantes que han desarrollado proyectos de grado con estudiantes de ingeniería civil, para el desarrollo de ciertos materiales, con ingeniería metalúrgica también, y en la parte digamos de mineralogía ambiental, han venido trabajando de la mano con estudiantes de ingeniería química, con estudiantes de química”*.

#### **CATEGORIA 6.10 Geólogos para tomar la línea de la industria del petróleo**

Los empleadores expresan que los geólogos UIS *“sin ninguna duda, por lo que trabajo en el área de petróleos, me parece que son geólogos preparados para tomar la línea de la industria del petróleo... pero los que he tenido yo, aquí en el ICP han sido muy buenos, es gente muy buena”*.

Finalmente reconocen que la carrera de geología fomenta el desarrollo de competencias básicas como: capacidad para la observación, interpretación y análisis de información geológica y solución de problemas y que están potenciados para el trabajo interdisciplinario.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de profesores, egresados y empleadores que evidencian las categorías de la unidad de análisis competencias desarrolladas en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander.

#### **4.7 UNIDAD DE ANALISIS 7: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR EN LA CARRERA DE GEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

La séptima y última unidad de análisis la definen las concepciones de estudiantes, profesores, egresados y empleadores sobre las competencias específicas a implementar en la carrera de geología de la Universidad Industrial de Santander. Una síntesis de tales concepciones se presenta en una matriz categorial en la tabla 15.

**Tabla 15. Matriz categorial unidad de análisis: Competencias específicas a implementar en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander**

| UNIDAD DE ANALISIS 7: Competencias específicas a implementar en geología  |   |
|---|---|
| CATEGORIA AXIAL   |   |
| <p><i>Habilidades y destrezas en labores de campo y cartografía. Le sigue un grupo de competencias que la mayoría de los informantes llaman básicas, entre ellas están, Identificar y analizar estructuras geológicas; descripción de núcleos e interpretación de ambientes sedimentarios y de secuencias estratigráficas; identificación, reconocimiento y caracterización petrográfica; identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos; identificar y datar fósiles y a través de determinar ambientes; manejo de los rasgos geoquímicos de las rocas, aplicado a yacimientos minerales.</i></p> <p><i>Luego aparecen competencias más especializadas tales como, manejo de técnicas analíticas y métodos de laboratorios; manejo de los métodos geofísicos aplicados especialmente en sismica para petróleos y minería, incluido registros de pozos; análisis geológico o integración geológica para análisis de cuencas.</i></p> <p><i>Otro grupo de competencias lo constituyen el manejo de métodos estadísticos y geoestadísticos; manejo software y nuevas tecnologías aplicados a la geología que implica, elaborar informes y documentos específicos de geología incluso en inglés; manejo ambiental de proyectos y técnicas geológicas enfocadas hacia la infraestructura y planeación; desarrollar habilidades investigativas y competencias científicas; conocimiento y manejo de los diferentes tipos de acuíferos para tasación del recurso agua y para el manejo ambiental; manejo geotécnico de proyectos y sus aplicaciones ingenieriles; manejo de técnicas para la datación y cronología de las rocas y los minerales.</i></p> <p><i>Por último afloran unas competencias potencialmente importantes como son el manejo de técnicas para la aplicación industrial de geomateriales y rocas; interpretación y análisis de la cadena de eventos en el proceso de evolución geológica en particular de Colombia; aplicación de técnicas de manejo empresarial, planeación de proyectos y presupuestos.</i></p> |   |
| CATEGORIA   | SUBCATEGORIA  |
| <i>En labores de campo y cartografía con el uso de nuevas tecnologías</i>   | <i>Habilidades en trabajo de campo son fundamentales</i>                  |
|   | <i>Habilidades y destrezas en cartografía y todo lo anexo a los mapas</i> |
| <i>Identificar y analizar estructuras geológicas y destrezas para aplicar ese conocimiento</i>  | <i>Identificar y analizar estructuras geológicas a nivel microscópico</i> |

| <b>UNIDAD DE ANALISIS 7: Competencias específicas a implementar en geología</b>  |  |
|--|--|
| <b>CATEGORIA AXIAL</b>   |  |
|  | <i>Identificar y analizar estructuras geológicas a nivel macroscópico</i>  |
| <i>Habilidades en descripción de núcleos e interpretación de ambientes sedimentarios y manejo de secuencias estratigráficas</i>  | <i>Habilidades y destrezas para la descripción y caracterización de secuencias estratigráficas</i>   |
|  | <i>Habilidades y destrezas para la descripción y caracterización de ambientes de depósito a partir de sedimentos</i>                                   |
|  | <i>Habilidades y destrezas para la descripción de núcleos</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización petrográfica</i>   | <i>Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización de rocas sedimentarias</i>   |
|  | <i>Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización de rocas ígneas</i>  |
|  | <i>Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización de rocas metamórficas</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos</i>   | <i>Habilidades y destrezas para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos</i>                                       |
| <i>Habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos de las rocas y su conocimiento aplicado para yacimientos minerales</i>   | <i>Habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos de las rocas</i>   |
|  | <i>Habilidades y destrezas en la identificación y caracterización de los tipos de yacimientos minerales</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los fósiles</i>  | <i>Habilidades y destrezas para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los fósiles</i>  |
|  | <i>Habilidades y destrezas para identificar, datar polen, esporas, dinoflagelados y palinomórfos fósiles y determinar ambientes a través de ellos.</i> |
| <i>Habilidades y destrezas en la identificación, interpretación y análisis de la cadena de eventos en el proceso de evolución geológica.</i>   | <i>Habilidades y destrezas en la identificación, interpretación y análisis de la historia de evolución geológica de Colombia</i>                       |
| <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los métodos geofísicos aplicados, especialmente en sísmica para petróleo y minería; lo mismo que en el conocimiento y manejo de los registros de pozos</i> | <i>Habilidades en técnicas y métodos geofísicos aplicados</i>  |
|  | <i>Habilidades en técnicas de interpretación sísmica para petróleo y para minería</i>  |
|  | <i>Manejo de registros de pozos y datos petrofísicos</i>   |
| <i>Destrezas y habilidades en el conocimiento y manejo de</i>  | <i>Habilidades y conocimientos en técnicas estadísticas</i>  |

| <b>UNIDAD DE ANALISIS 7: Competencias específicas a implementar en geología</b>  |  |
|--|--|
| <b>CATEGORIA AXIAL</b>   |  |
| <i>métodos estadísticos y geoestadísticos de datos geológicos</i>  | <i>Habilidades y conocimientos en métodos geoestadísticos</i>  |
| <i>Desarrollar habilidades investigativas y competencias científicas a través de los semilleros y grupos de investigación</i>                                      | <i>Habilidades científicas</i>   |
|  | <i>Habilidades en investigación y para generar y cuestionar modelos e hipótesis</i>                        |
| <i>Habilidades y destrezas en el manejo ambiental de proyectos y técnicas geológicas enfocadas hacia la infraestructura y planeación</i>                           | <i>Habilidades y técnicas en geología Ambiental</i>  |
|  | <i>Habilidades y técnicas en geología para planeación</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los diferentes tipos de acuíferos para búsqueda y explotación del recurso agua y su manejo ambiental</i> | <i>Habilidades en el manejo del recurso agua subterránea desde el punto de vista ambiental</i>             |
|  | <i>Habilidades y técnicas para la búsqueda del recurso agua</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas y métodos de laboratorios y técnicas analíticas</i>   | <i>Habilidades en técnicas de laboratorios de micrografía y petrografía</i>                                |
|  | <i>Habilidades en técnicas analíticas</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas en el manejo software y nuevas tecnologías aplicados a la geología</i>  | <i>Habilidades en manejo de software aplicado</i>  |
|  | <i>Habilidades en manejo de sistemas de información geográfica y software para petróleo y para minería</i> |
|  | <i>Habilidades en tecnologías avanzadas aplicadas a la geología</i>  |
|  | <i>Habilidades en teledetección, fotointerpretación y fotogeología</i>                                     |
| <i>Habilidades y destrezas en el análisis geológico o integración geológica para análisis de cuencas</i>   | <i>Habilidades y destrezas en el análisis geológico para análisis de cuencas</i>                           |
|  | <i>Habilidades y destrezas en la integración de información geológica para análisis de cuencas</i>         |
| <i>Habilidades y destrezas en el manejo geotécnico de proyectos y aplicaciones ingenieriles de la geotecnia</i>  | <i>Habilidades y técnicas para el manejo geotécnico de taludes en suelo</i>                                |
|  | <i>Habilidades y técnicas para el manejo de taludes en roca</i>  |
| <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas para la datación y cronología de las rocas y los minerales y Técnicas modernas de datación</i>  | <i>Habilidades para el manejo de técnicas modernas de datación</i>   |
| <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la legislación relacionada con y para el desempeño en</i>  | <i>Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la legislación en contratación y laboral</i>     |

| UNIDAD DE ANALISIS 7: Competencias específicas a implementar en geología   |  |
|--|--|
| CATEGORIA AXIAL  |  |
| geología   | Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la legislación ambiental y minera                 |
| Habilidades y destrezas para diseñar, planear, administrar, y evaluar programas, proyectos y presupuestos  | Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo empresarial  |
|  | Habilidades y destrezas en la formulación y planeación de proyectos                                      |
| Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas para la aplicación industrial de geomateriales y rocas                           | Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la aplicación industrial de geomateriales y rocas |
|  | Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la aplicación ambiental de geomateriales y rocas  |
| Habilidades y destrezas para redactar y elaborar informes técnicos, y para la producción de documentos específicos de geología incluso en inglés | Habilidades y destrezas para generar y manejar documentos específicos de geología                        |
|  | Habilidades y destrezas para generar y manejar documentos geológicos en inglés                           |

### **CATEGORIA 7.1 Competencias correspondientes a labores de campo y cartografía con el uso de nuevas tecnologías.**

Los estudiantes profesores, egresados y empleadores reconocen que las **habilidades en trabajo de campo son fundamentales** para cualquier geólogo, “*geólogo; es una persona de campo que debe conocer, tocar la roca y esto es, estar más en contacto con la roca, pues cómo se trabaja en un campo es perentorio*”. “*hacer cosas sin necesidad de las cosas electrónicas... por ejemplo....cuando trazamos visuales y usted aprende a ubicarse en los mapas sin necesidad de un GPS*”, “*campo 1 debe ser como el eje de la praxis*” Reconocen al buen geólogo como aquel que, “*ha hecho mucho campo*”, esta es una primera tendencia que da mucha importancia al trabajo directo con la realidad.

Sin embargo se evidencia otra tendencia que es la de aquellos que rescatan las nuevas tecnologías como recurso para complementar el aprendizaje “*ahora hay*

*más herramientas... no se tiene que mirar tanto el campo porque... hay muchas maneras indirectas de ver lo mismo*". Quienes asumen la primera posición argumentan: "los aparatejos esos van a hacer el trabajo del geólogo, porque el geólogo no se defiende si no es por la máquina" mientras que los segundos: "va tener herramientas y tiene que manejarlas y por favor úselas... lo importante es que entienda cual es el principio de la herramienta, la herramienta es una ayuda... no reemplaza al geólogo".

Esta competencia es propuesta en el proyecto Tuning como "Elaborar e interpretar mapas y secciones geológicas"<sup>219</sup>.

Los estudiantes, profesores y egresados expresan que las habilidades y destrezas en el manejo y generación de cartografía geológica, es decir **habilidades y destrezas en cartografía y todo lo anexo a los mapas** son básicas en el desempeño del geólogo "la geología está enfrentada a lo mismo... el campo... donde uno va y toma los datos, observa, procesa información... Trae los datos, interpreta o sea, cumple todos los procesos sobre todo la observación... siempre nos quedamos en que hace falta más campo".

La cartografía es considerada básica en el desempeño del geólogo porque es la base de las demás áreas "la geología se transmite a través de mapas, son útiles en sedimentología, en estratigrafía, en estructural, en geomorfología, en ambiental", "Sí, todo lo anexo a los mapas, los cortes, columnas" "¿qué pueden hacer ustedes en geomorfología si no son mapas... de procesos... de materiales... para generar otros mapas? por ejemplo: mapas de amenazas, riesgos". Por esto una competencia específica del geólogo de la UIS podría ser "capacidad de elaborar y hacer la cartografía geológica", "visto el mapa como el objetivo final, tener un modelo... para nosotros el modelo es el mapa geológico" y "todo lo que encierra topografía".

---

<sup>219</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 83.

Esta categoría está representada en la competencia propuesta por el Proyecto Tuning<sup>220</sup>, enunciada así: “*Elaborar y plantear mapas y secciones geológicas*”

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría anterior

### **CATEGORIA 7.2 Identificar, analizar y aplicar estructuras geológicas a nivel microscópico y macroscópico**

Los estudiantes, profesores y egresados manifiestan que las habilidades y destrezas en el reconocimiento, manejo e interpretación de estructuras geológicas son un soporte para cualquier área de desempeño y requieren ser mantenidas e intensificadas.

Se requieren habilidades y destrezas en el reconocimiento, manejo e interpretación de estructuras a nivel microscópico, lo que significa estar en capacidad de **Identificar y analizar estructuras geológicas a nivel microscópico**. Al respecto los participantes convergen en que “*deben saber las cosas básicas sobre estructural, esfuerzos, tipos de estructuras*”, “*Por ejemplo de estructural...solamente vemos estructural a nivel regional o local, pero nunca vemos estructural a nivel micro*” y “*no sé si se pueda ver...estructural regional, local y micro-tectónica, no sé si hay algún problema*”. Tales habilidades y destrezas las expresa parcialmente la competencia propuesta por el proyecto Tuning como: “*Describir y analizar las relaciones de los elementos que están presentes en las rocas y en sus estructuras internas y externas, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los eventos geológicos*”<sup>221</sup>

También se requieren habilidades y destrezas en el reconocimiento, manejo e interpretación de estructuras a nivel macroscópico, es decir, **Identificar y analizar**

---

<sup>220</sup> *Ibíd.*, p. 83.

<sup>221</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

**estructuras geológicas a nivel macroscópico.** Esto plantean estudiantes profesores y empleadores quienes cocuerdan en la importancia de este tipo de competencia: *“el tema estructural lo debe saber desarrollar el estudiante”*; *“estructural tenemos que saber, pues un corte tiene que ser diáfano... debemos tener las herramientas para decir: listo profesor eso es una falla o lo que sea depende de la densidad, de geometría, con ese mínimo de información por lo menos hago una sección”*, *“profundizar la parte de geología estructural”*, *“deben saber las cosas básicas sobre estructural, esfuerzos, tipos de estructuras”* y *“pude ver Geología Estructural I, donde aprendía conceptos y la Geología Estructural avanzada... totalmente aplicada a casos específicos”*. En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría enunciada.

### **CATEGORIA 7.3 Habilidades para describir núcleos, interpretar ambientes sedimentarios y manejar secuencias estratigráficas**

Los profesores, estudiantes y egresados expresan que los geólogos requieren habilidades y destrezas en la descripción y desarrollo de estudios y levantamientos estratigráficos, o poseer **habilidades y destrezas para la descripción y caracterización de secuencias estratigráficas** *“aprenderlo muy bien, medir una columna, levantar una columna, interpretar una columna, describir primero y después interpretar utilizando reglas lógicas de pensamiento, conceptos”*, *“Si, deben saber todo lo anexo a los mapas, los cortes, columnas, descripción de rocas, interpretación de facies, todas esas competencias específicas... debe tenerlas un geólogo”*; deben salir *“bien preparados en... estratigrafía”* y *“ambientes de formación de las rocas”*, *“la estratigrafía secuencial también es importante”* y *“estratigrafía avanzada; entonces bueno, ahí es donde puedo aplicar los conocimientos”*.

Identificar, analizar y caracterizar superficies estratigráficas son habilidades mentales que la universidad de Zaragoza propone en el curso de estratigrafía cómo competencias a desarrollar en esa área; así están enunciadas:

*“Incorporar la dimensión espacial al análisis estratigráfico a través de la aplicación de criterios de correlación estratigráfica, como base para estudios paleogeográficos y en último término, para establecer la Geología Histórica; Elaborar y combinar mapas estratigráficos útiles en la prospección, evaluación y explotación de recursos sedimentarios y finalmente, dividir el relleno sedimentario de las cuencas en unidades estratigráficas genéticas”<sup>222</sup>.*

Los estudiantes, profesores y egresados manifiestan la necesidad de tener personal preparado y con **habilidades y destrezas para la descripción y caracterización de ambientes de depósito a partir de sedimentos** es decir, manejo de los diversos procesos sedimentológicos; afirman que deben estar *“bien preparados en la descripción de núcleos e interpretación de ambientes sedimentarios”* y también *“diferenciar una facie de otra... uno lo cree sencillo pero hay estudiantes que no lo saben, esos son destrezas”* afirma un profesor. Y reitera, *“que no se pierda esa línea que venía de muy buenos sedimentólogos, sino que se mantenga”*.

Esta propuesta de los participantes está incluida dentro de las competencias que la Universidad de Zaragoza propone en su currículo de geología como: *“Determinar los procesos sedimentarios y los tipos de sedimentos a partir del conocimiento de sus estructuras y texturas. Describir los diferentes ambientes sedimentarios actuales, mostrando sus procesos, depósitos y facies. Determinar procesos sedimentarios y reconstruir los ambientes y medios de sedimentación de etapas geológicas pasadas”<sup>223</sup>.*

---

<sup>222</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26417 - Correlación y síntesis estratigráfica. Guía docente para el curso 22 2013 – 2014. 2013, p. 3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26417&year=2013>

<sup>223</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26414 - Procesos y medios sedimentarios. Guía docente para el curso 2013 – 2014, p. 3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26414&year=2013>

Se pide también formar en **habilidades y destrezas para la descripción de núcleos**. Según estudiantes, *“nos dan alguno que otro núcleo... pero igual sí deberían verse... al menos las descripciones básicas porque a veces se llega a una empresas y uno llega desde cero allá; al menos esa metodología de competencias debería tenerlo en cuenta”* porque es importante que los futuros geólogos *“sepan describir una muestra, un núcleo”*.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian las competencias correspondientes a esta categoría.

#### **CATEGORIA 7.4 Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización petrográfica de rocas sedimentarias, rocas ígneas y rocas metamórficas**

Según los estudiantes y principalmente profesores, egresados y empleadores, es importante generar habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización de todos los tipos de rocas; *“el reconocimiento de minerales y rocas debe ser una competencia”*; el futuro geólogo *“debe saber identificar cualquier tipo de roca en términos generales de componentes y de textura”* y tener *“buenas bases de mineralogía y petrografía, si no aprende a reconocer un mineral, no aprende a caracterizar una roca y difícilmente va poder hacer un mapa geológico”*. *“la petrografía es una fortaleza de los geólogos”* por ello se debe, *“avanzar en petrografía”*.

A este tipo de competencia González y Soto la definen como *“Reconocimiento y caracterización de materiales geológicos. Aplicar sistemas de clasificación y tipificación de materiales geológicos. Describir y analizar las relaciones de los elementos que están presentes en las rocas y en sus estructuras internas y*

externas, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los eventos geológicos”<sup>224</sup>. También la universidad de Zaragoza las contempla como:

*“Conocer, identificar, describir y clasificar los diferentes tipos de rocas ígneas y metamórficas, sus características composicionales y geométricas, y sus propiedades físicas. Comprender los factores que influyen en las características de las rocas endógenas y los procesos que condicionan su génesis. Aplicar y utilizar con destreza las principales técnicas de campo y de laboratorio para la caracterización de las rocas endógenas”*<sup>225</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría que agrupa este tipo de competencias.

### **CATEGORIA 7.5 Habilidades y destrezas para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos**

Para los profesores, egresados y empleadores se requiere que el geólogo desarrolle habilidades para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos, lo que significa según ellos, “identificar rasgos o caracterizar geoformas, pues tiene que tener conceptos de geomorfología y de terrenos sedimentarios, ígneos o metamórfico”. En la carrera la “cartografía estaba muy orientada a desarrollar esa competencia... en Geomorfología”, “¿qué pueden hacer en geomorfología si no son mapas?”, por eso “el tema geomorfológico lo debe saber desarrollar el estudiante”.

Al respecto, la Universidad de Zaragoza propone las competencias “Reconocer formas de relieve erosivas y acumulativas correspondientes a diferentes sistemas morfogénicos. Identificar procesos geomorfológicos funcionales. Establecer

---

<sup>224</sup> GONZÁLEZ, T. R. y SOTO, E. I. Identificación de competencias Petrografía para la asignatura de Macroscópica y definición de dominios e indicadores, 2014. Universidad Católica del Norte, Chile, 2014, SIN p. Disponible en internet: <https://sites.google.com/a/ucn.cl/rodrigo-geo/docencia/competencias-petrografia-macroscopica>

<sup>225</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26417 - - 26422 - Petrología endógena. Guía docente para el curso 2 2 2013 - 2014. 2013, p. 3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26422&year=2013>

*unidades morfodinámicas homogéneas. Interpretar genéticamente las formas de relieve*<sup>226</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

### **CATEGORIA 7.6 Habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos de las rocas y su aplicación sobre yacimientos minerales**

Los estudiantes y egresados plantean la necesidad de implementar competencias que apunten al desarrollo de habilidades y destrezas en todos los campos de la geoquímica, es decir, **habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos orgánicos e inorgánicos de las rocas**, dado que “*en... geoquímica orgánica sobre todo y en la geoquímica inorgánica hay mucho campo, cosas que ni siquiera se ven acá como los biomarcadores*”. En la carrera “*enfocan mucho... a química orgánica... y no a inorgánica y ahí se presentan vacíos*”. Reconocen que “*muchas veces la gente llega a yacimientos y no tiene los conceptos de geoquímica inorgánica*”, lo que es un vacío enorme.

En el área de geoquímica la Universidad de Zaragoza plantea las siguientes competencias “*Aplicar métodos cuantitativos al estudio geoquímico de procesos en los distintos ambientes geológicos*” y “*Aplicar metodologías sistemáticas al estudio de composiciones geoquímicas y sus anomalías (mineralizaciones, contaminación, etc.)*”<sup>227</sup>.

Los estudiantes requieren mayor desarrollo de **habilidades y destrezas en la identificación y caracterización de los tipos de yacimientos minerales.**

---

<sup>226</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Grado en Geología. 26431- Cartografía geomorfológica y geoambiental. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, p. 3 Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26431&year=2013>

<sup>227</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26406 - Geoquímica. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, p. 3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26406&year=2013>

Reconocen los estudiantes que *“faltó la parte tipo depósito, eso fue un capítulo en su formación, entra otro profesor y entonces sí explica tipos de depósitos”* lo que significa que los estudiantes reconocen las deficiencias en el desarrollo de ciertos contenidos fundamentales. También es importante desarrollar destrezas en *“metalogénesis, metalografía, recursos minerales”*.

La universidad de Zaragoza enuncia esta competencia de la siguiente forma *“Identificar y describir los diferentes tipos de yacimientos minerales y reconocer y comprender reacciones y procesos de formación mineral. Describir, identificar y clasificar yacimientos minerales, relacionándolos en espacio y tiempo con su ambiente de formación”*<sup>228</sup>. También el proyecto Tuning comprende de manera intrínseca al mismo grupo de destrezas y habilidades expresadas por los participantes colaboradores de esta investigación cuando expresa como competencia el *“Planificar, ejecutar, gerenciar y fiscalizar proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y utilización de recursos naturales no renovables”*.

En el anexo D muestra algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

### **CATEGORIA 7.7 Habilidades y destrezas en paleontología para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los mismos.**

Los estudiantes piden retornar por la senda de las grandes **habilidades y destrezas para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los mismos**. Es decir, resaltan la importancia de la Paleontología *“la paleontología es básica... los geólogos de antes... eran unos duros en paleontología o sea*

---

<sup>228</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Grado en Geología 26444 - Yacimientos minerales. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2015, p. 3.  
Disponible en internet:  
<http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?asignatura=26444&year=2014&idioma=1>

*identificaban fósiles, eran capaces de identificar ambientes a través de los fósiles y edades... tenían esa capacidad*"; por ello reclaman que en el currículo se le asigne un peso especial a estas competencias.

La Universidad de Zaragoza plantea al respecto las siguientes competencias: *"Reconstrucción paleoambiental mediante el análisis objetivo de datos paleontológicos de fósiles marinos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos"*<sup>229</sup>.

Los egresados y estudiantes también piden profundización para tener la posibilidad de desarrollar **habilidades y destrezas para identificar y datar polen, esporas, dinoflagelados y palinomórfos fósiles y determinar ambientes a través de ellos**, es decir, habilidades y destrezas para el reconocimiento, e interpretación de variedad de fósiles y de técnicas en paleontología *"en el caso de palinología, sería muy bueno poder entrar a competir con los de la Nacional y no dejarle libre ese campo"*.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

### **CATEGORIA 7.8 Habilidades y destrezas en la identificación, interpretación y análisis de la cadena de eventos en el proceso de evolución geológica, en particular de Colombia.**

Los egresados proponen que se centre la formación en habilidades y destrezas para el conocimiento y evaluación histórica de la evolución de los procesos geológicos a nivel regional y a nivel mundial, es decir plantear competencias que apunten al desarrollo de **habilidades y destrezas en la identificación,**

---

<sup>229</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26406 - Paleontología básica y marina. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, p. 3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26406&year=2013>

**interpretación y análisis de la historia de evolución geológica de Colombia,** *“materias que le permitan a usted discernir y coger un libro y decir... leí histórica... o probablemente o digámoslo, Geología de Colombia”;* *“no sé si todavía existan esas dos materias, o bien si se unen y se da una sola materia...o... en geología de Colombia se pueden dar unos tópicos de geología histórica, pero eso es muy importante”.*

Estos conceptos también se encuentran circunscritos en lo planteado por el proyecto Tuning cuando expresa como competencia del geólogo: *“Percibir y comprender las dimensiones espaciales y temporales de los procesos geológicos y sus efectos sobre el planeta; y Describir y analizar las relaciones de los elementos que están presentes en las rocas y en sus estructuras internas y externas, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los eventos geológicos”*<sup>230</sup>

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría

**CATEGORIA 7.9 Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los métodos geofísicos aplicados: sísmica para petróleos y para minería y manejo de registro de pozos.**

Los estudiantes, profesores y egresados requieren, según el grupo participante, **destrezas y habilidades en técnicas y métodos geofísicos aplicados** esto es, habilidades en el conocimiento y manejo de las diferentes técnicas geofísicas, *“métodos geofísicos debería ser más aplicado... sería buenísimo si se pudiera llevarlos al campo a hacer magnetometría y levantamientos”* y reconocen que *“a pesar de que la UIS está muy enfocada hacia petróleos, no tenemos una línea clara en la interpretación de líneas sísmicas”.*

---

<sup>230</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

Por parte de estudiantes, profesores y egresados se resalta la necesidad de desarrollar **habilidades en el manejo de técnicas de interpretación sísmica para petróleos y para minería**, “*en la industria se maneja; son muchos las sísmicas... sísmicas por todos lados... para petróleos, hasta para minería*”. Proponen que podría ser “*una electiva, que sea dedicada al procesamiento de esas imágenes, y que uno... esté pendiente de cómo identificar cosas*”. Respecto a la sísmica los egresados complementan, “*veo muy flojo geología en adquisición interpretación y procesamiento*” y “*también cartografía porque nosotros hacemos cartografía sísmica, registros*”.

Coherente con estas formas de pensar, la Universidad de Zaragoza propone entre otras competencias del área “*Manejar de forma operativa los principales métodos de estudio de la Tierra y de la litosfera (gravimetría, magnetometría y sísmica), siendo capaz de aplicarlos a problemas muy sencillos. Capacidad para interpretar en términos geológicos datos geofísicos (sísmica de reflexión, sísmica de refracción, gravimetría, magnetometría)*”<sup>231</sup>.

Para los profesores y especialmente para los estudiantes, es importante avanzar en las ampliación de las destrezas y habilidades en conocimiento, manejo e interpretación de los diferentes tipos de registros de pozos es decir, **manejo de registros de pozos y datos petrofísicos**, “*le enseñan a uno registros pero realmente puede profundizarse un poco más*”, “*lo que nosotros vemos en hidrocarburos sobre registros eléctricos, es como unos laboratorios al final de la materia*” y reitera su preocupación por los vacíos sobre este aspecto “*vuelvo al tema de los registros eléctricos, entonces tocó empezar de cero para poder hacer un buen proyecto*”. Con respecto a otra área, “*está la petrofísica en la que tenemos que ver muchos registros*”; por eso vale pena “*que investiguen más sobre registros y cómo usarlos... la escuela tiene la licencia de Petrel... deberían usarlos*”.

---

<sup>231</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Grado en Geología 26418 - Geofísica y tectónica global. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2014, p. 4. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?asignatura=26418&year=2014&idioma=1>

*para esos laboratorios y también en hidrocarburos... que alguien enseñara a leer esto”, “para hacer un buen proyecto, tocó empezar de ceros para estudiar qué es la petrofísica” y “a pesar de que la UIS está muy enfocada hacia petróleos... tampoco tenemos la línea de interpretación de registros eléctricos”.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

### **CATEGORIA 7.10 Destrezas y habilidades en el conocimiento y manejo de métodos estadísticos y geoestadísticos de datos.**

Los estudiantes destacan la falta de habilidades y destrezas de los geólogos en el manejo estadístico de los datos, o en **habilidades y conocimientos en técnicas estadísticas**, *“en Colombia son muy pocos trabajos que utilizan estadística, pero en otros países... le exigen la estadística para presentar un trabajo porque es importante, aquí simplemente usted hace el trabajo y si no tiene su estadística, pues bien”.*

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores declaran que los geólogos colombianos no poseen destrezas y **habilidades y conocimientos en métodos geoestadísticos** avanzados, *“la gente que viene de afuera sabe que uno no sabe geoestadística”. En la universidad “no se alcanza a ver qué es la geoestadística como tal; nunca se aprende a manejar métodos de interpolación como KRIGGIN, que es lo que se usa en geología”, no se “calculan volúmenes de las reservas de un yacimiento de oro con métodos probabilísticos”, por ello “la estadística sería útil pero que sea muy aplicada, que es la geoestadística... que ayuda para muchas ramas no solamente de la minería sino de cualquiera”. Entender los principios de geoestadística aplicados en los software utilizados en geología vale la pena porque “si... va a interpretar estratigrafía en un software de esos, sepa lo que está interpretando... los software tienen mucha geoestadística entonces usted tiene que tener los principios, por ejemplo si va a calcular reservas de un área o un*

*volumen en un software de esos que miden el área y el volumen de roca incluido en un reservorio, tiene que entender que está metiendo ahí”.*

En armonía con las concepciones anteriores la universidad de Granada propone esta competencia como *“Relacionar y situar la Estadística y Geoestadística en los procesos científicos, en particular en el campo de la Geología. Seleccionar, utilizar e interpretar procedimientos estadísticos aplicados al estudio de la variabilidad de los datos. Seleccionar, utilizar e interpretar procedimientos geoestadísticos aplicados a la variabilidad espacial de los datos geológicos. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos adecuados para resolver problemas concretos y aplicados (p.ej. estimación espacial) en el ámbito de la Geología. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico y geoestadístico para analizar datos geológicos”*<sup>232</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la presente categoría.

#### **CATEGORIA 7.11 Desarrollar habilidades investigativas y competencias científicas a través de los semilleros y grupos de investigación.**

De acuerdo con los estudiantes, profesores y egresados es apremiante la necesidad de implementar competencias que desarrollen habilidades y destrezas para hacer trabajos científicos en geología, lo que significa **desarrollar habilidades científicas**, *“en un congreso de geoquímica orgánica... iban estudiantes de otros países y... los incentivaban para que por medio de semilleros, ellos mismos hicieran sus trabajos y los expusieran allá”* los participantes proponen *“incentivar más la investigación desde el mismo pregrado como por ejemplo con ponencias en congreso o cosas así”*; *“hoy en día una buena*

---

<sup>232</sup> UNIVERSIDAD DE GRANADA. Guía docente de la asignatura estadística y geoestadística. 2013. 2013, p. 2. Disponible en internet: [grados.ugr.es/geologia/pages/infoacademica/archivos/estadistica/!](http://grados.ugr.es/geologia/pages/infoacademica/archivos/estadistica/)

*opción es esa, ser investigador, con esto de la Globalización, un pelao consigue trabajo en una universidad de Europa y Estados Unidos” se deben “fomentar los grupos de investigación en la escuela... creo que para hacer eso, para desarrollar esas habilidades, es necesario que llegue a un grupo de investigación”.*

*Reafirman que “En el grupo de investigación uno desarrolla sus habilidades tanto como estudiante, como parte de la transición a profesional, conoce personas con más experiencia que lo hacen a uno ponerse un reto”; “la universidad como tal debería ser netamente de investigación, o sea, si tú dices que enfocarla hacia la industria, pues debería también” y “que generara un grupo de investigación y lo mantuviera... y ellos mismos le financien para que haga la maestría con ellos para hacer investigaciones”.*

Esta forma de asumir la carrera, hace necesaria la presencia de competencias como la enunciada en el proyecto Tuning *“Desarrollar métodos de enseñanza e investigación de la geología dirigidos tanto a la mejora del desempeño profesional como a la difusión del conocimiento”*<sup>233</sup>

Estudiantes y profesores expresan la importancia de **desarrollar habilidades en investigación para generar y cuestionar modelos e hipótesis**, *“mirando el pensum de maestría aparecía el seminario de investigación. Pregunto, ¿por qué el seminario de investigación se utiliza sólo hasta llegar a maestría y no se puede utilizar ahorita en la carrera”?, “que adquieran una última habilidad, no sé... pero que adquieran la habilidad de cuestionarse ¿sí?, o sea, el por qué, el para qué, que sean capaz de generar preguntas, cosas que hay que buscarles solución” que “sea capaz de producir algo, modelos, hipótesis y todo eso y que sea capaz de expresarlos” y de “entender lo que se lee, cuestionarlo, dar modelos... y si voy a sustentar otra cosa, que sea capaz de sustentarla, de pelearla”.*

---

<sup>233</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría.

**CATEGORIA 7.12 Habilidades y destrezas en el manejo ambiental de proyectos y técnicas geológicas enfocadas hacia la infraestructura y planeación.**

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores abogan por que se implementen **habilidades y técnicas en geología ambiental**, lo que representa desarrollar habilidades y destrezas en la caracterización y manejo ambiental de proyectos y para el desarrollo de infraestructura, *“con el auge de los problemas a nivel de minería, más que hidrocarburos, en minería la parte ambiental es muy delicada y los geólogos, por más que sea acá en la escuela, no tienen una formación como tan buena en ese sentido”, “están ahí buscando trabajo así sea en temas ambientales y amenazas que no son atractivos para ellos”*; rescatan la importancia del componente ambiental en los proyectos: *“en esta carrera debemos tener presente la componente ambiental o sea, ligarla a cualquier estudio que nosotros estemos desarrollando... ¿qué impacto desde el punto de vista ambiental puede tener los que estamos desarrollando?”*.

Esta competencia también está contemplada en el proyecto Tuning al proponer las siguientes dos competencias: “Desarrollar los trabajos en equilibrio con el cuidado y conservación del medio ambiente y social y *Evaluar y valorar los recursos geológicos y las alteraciones causadas a los mismos y Percibir y comprender las dimensiones espaciales y temporales de los procesos geológicos y sus efectos sobre el planeta*”<sup>234</sup> .

Otro aspecto contemplado por estudiantes, profesores, egresados y empleadores es el impulso al avance y desarrollo de habilidades y destrezas en geología enfocada a la planeación, es decir, **habilidades y técnicas en geología para**

---

<sup>234</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

**planeación**, *“geología para planeación: para planeación del uso de recursos, para distribución de la ciudad, para planeación de las vías, infraestructura, para todo esto se necesita geología”*, es decir, *“geología ambiental para planificación... ojalá el geólogo tenga injerencia en la planificación municipal”*, por tanto se necesita formación en *“prevención de desastres naturales”*.

Destacan aspectos éticos del desempeño profesional *“un geólogo, creo que tiene cierta responsabilidad en el ambiente; un ingeniero ambiental no sabe el impacto ambiental que tienen ciertas labores de las que uno hace”*. Se debe por tanto, *“profundizar un poco más en esa área”*.

Los anteriores conceptos también son tenidos en cuenta en proyecto Tuning al proponer las competencias *“Asesorar acerca del uso de los recursos naturales en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo”* y *“Proporcionar bases para la planificación territorial y la previsión, prevención y mitigación de riesgos geológicos, desastres naturales y antrópicos”*<sup>235</sup>

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría expuesta.

### **CATEGORIA 7.13 Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los diferentes tipos de acuíferos para búsqueda y explotación del recurso agua y para el manejo ambiental.**

Los estudiantes, profesores y egresados plantean la formación para potenciar habilidades y destrezas en modelación de los acuíferos y su comportamiento hidrogeológico como campo futuro de trabajo, que equivale a tener **habilidades en el manejo del recurso agua subterránea desde el punto de vista ambiental**, *“Lo mismo pasa con hidrogeología...que también es una materia que se ve y nunca se vuelve a tocar, ni siquiera hay electivas que hagan que el*

---

<sup>235</sup>Ibíd., p. 182.

*estudiante se interese más por la hidrogeología”; destacan además “vea, los geólogos en Europa, los poquitos que todavía estudian geología ¿en qué van a trabajar?... uno que otro se irá a Asia, África o Latino América y la mayoría de los geólogos que se quedan, terminan trabajando en... hidrogeología; esa es la geología que nos espera”, se concluye entonces que este campo profesional es de mucho futuro.*

Con relación a este tipo de competencia, el proyecto Tuning propone una competencia similar: *“Efectuar estudios geológicos para la búsqueda, explotación, conservación y gestión de recursos hídricos y energéticos”<sup>236</sup>.*

Los estudiantes, profesores y egresados expresan además que se deben desarrollar **habilidades y técnicas para la búsqueda del recurso agua**, habilidades para la caracterización y prospección del recurso agua subterránea y simular su comportamiento in situ, *“Esa parte de hidrogeología es un beneficio para la comunidad, pues alguien que vaya a buscar agua es muy importante y necesario”* y en *“la hidrogeología estamos pero en cero. Lo que uno aprende, lo aprende de la experiencia pero hoy día hay software importantísimos que ayudan”*: Con relación a este tipo de competencias, el proyecto Tuning propone una competencia similar: *“Efectuar estudios geológicos para la búsqueda, explotación, conservación y gestión de recursos hídricos y energéticos”<sup>237</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría estudiada

#### **CATEGORIA 7.14 Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas y métodos de laboratorios y técnicas analíticas.**

---

<sup>236</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. op. cit., p. 182.

<sup>237</sup> *Ibíd.*, 182.

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores precisan la necesidad de mantener y mejorar los laboratorios para desarrollar las habilidades relacionadas con su manejo y utilización, es decir, desarrollar **habilidades en técnicas de laboratorios de micrografía y petrografía**, así se expresan *“en micrografía, he tenido un problema bastante grande en cuanto a la búsqueda de información”, “se cuenta con unos microscopios para ver minerales opacos pero, no sirven prácticamente, están todos abandonados”, “a pesar de que uno aprende a las malas a hacer una sección delgada, pues no hay el equipo o el material apropiado”*; reclaman que es necesario *“que le muestren a uno esto es para eso, esto es para lo otro y utilizarlos en sus estudios, laboratorios”*, ello prepara a los estudiantes *“para saber cuándo uno salga, con qué se va a enfrentar”*; refieren asimismo que *“los laboratorios permiten hacer descripciones petrográficas que tienen diferente aplicación, en petróleo, en concreto para la estructura y calidad del concreto, es una parte que nosotros no le sacamos el jugo pero los pocos especialistas que hay lo saben aprovechar, no solamente para minería y petróleo, sino también para infraestructura”*; señalan además que es pertinente *“fortalecer por ejemplo, los laboratorios; si usted quiera enseñar roca, usted va y pregunta por una muestrita de rocas sedimentarias, pero si las hay, están desorganizadas”*. Los anteriores testimonios evidencian cierto grado de insatisfacción, especialmente de los estudiantes acerca de los laboratorios de petrografía.

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores desean que se incremente en los estudiantes el desarrollo de **destrezas y habilidades en técnicas analíticas**, *“acceso a lo que son las técnicas analíticas, sobre todo al Parque Tecnológico Guatiguará; conozco la micro sonda electrónica, los microscopios de rayos x, los rayos x, difracción de rayos x... en mi caso porque estoy haciendo la tesis en eso pero la mayoría de estudiantes del común no tiene acceso”*. Se debe por tanto, *“hacer más énfasis en las Técnicas de Análisis... se habla de refractancia de vitrinita...bueno, tantas pruebas de laboratorio que se hacen”*. Lo refrenda un empleador al expresar que *“la química analítica aquí es pan de todos los días y*

*uno dice: oiga, realmente esto es un cromatógrafo, estas son herramientas que uno debe conocer y saber para qué sirven”.*

Estas competencias están incluidas en parte en lo propuesto por el proyecto Tuning al plantear la competencia: *“Tener la capacidad de recolectar, procesar e interpretar datos de diversas fuentes, a través de técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de construir modelos geológicos”*<sup>238</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría.

#### **CATEGORIA 7.15 Habilidades y destrezas en el manejo de software y nuevas tecnologías aplicados a la geología.**

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores propenden por **habilidades en manejo de software aplicado** para manejar software aplicado a diferentes temas de geología para el desarrollo de destrezas mínimas exigidas a los profesionales en el mundo laboral actual, un egresado manifiesta *“cuando hicimos el proyecto primero que todo tocaba la parte sísmica que fue con los software, luego nos tocó la parte de petrofísica que también tocó usar software y ninguno de los que fuimos sabía bien cómo se hacía eso”*; por eso es importante *“ponernos al día en con cómo usar los software”*. Se hace necesario *“que lo encaminen a uno y se aprenda algo de software porque es difícil salir uno y lo primero que preguntan: ¿usted sabe manejar, al menos Autocad, o algún software que permita manejar información?”*. Respecto a otra área de desempeño geológico expresan *“la geotecnia va muchísimo más allá, hace falta diseño para geología... igual que la implementación de software para todo eso”*. A su vez, un empleador destaca que *“todas las universidades americanas tienen acuerdos con las compañías suministradoras de software, Landmarks y Halliburton; son licencias académicas, porque les conviene a las compañías, porque el que sale de ahí de una vez sale a*

---

<sup>238</sup>Ibíd., p. 182.

*pedir el software de ellos, son licencias académicas que sin ninguna duda debe tener la universidad pues hoy en día no hay ninguna disciplina que no se maneje con software”, y reitera, “los software cada vez son más sencillos, o más simples de manejar, usted lo que debe entender más son los principios que rigen el software”.*

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores manifiestan debilidades y la necesidad de brindar la posibilidad de desarrollo de **habilidades en manejo de sistemas de información geográfica y software para petróleo y para minería**, habilidades en SIG, son muy importantes para el ejercicio profesional, *“necesitamos mucho el uso de software, sea para minería, para petróleos ó para lo que sea, sería Arcgis”, “los sistemas de información geográfica que se usan acá, son sistemas de información gráfica gratuitos de modo que uno llega a la industria y allí no se usan”* y resalta además que *“es importante en la universidad que la gente aprenda software minero, software de petróleo, que aprenda algo de software porque es difícil salir uno y lo primero que preguntan: ¿usted sabe manejar, al menos Autocad o algún software que permita manejar información?”.*

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores se expresan a favor de la inclusión en el pensum de **habilidades en tecnologías avanzadas aplicadas a la geología**, que representa el conocimiento y manejo de nuevas tecnologías aplicadas a la geología, *“hay personas o profesores que les gusta mucho la tecnología, trabajar sobre nuevas cosas que se implementen enfocadas a la geología; esto motivaría más, es decir ofrecer una materia enfocada a eso”* y ejemplifica que *la tecnología poco se conoce pues, “yo ahorita trabajo en un laboratorio de digitalización de rocas y en mi tiempo si se esto se mencionó por algún profesor, fue mucho”.*

Estudiantes, profesores y egresados plantean la implementación de técnicas integradas de teledetección y otras muy relacionadas, es decir, **habilidades en**

**teledetección, fotointerpretación y fotogeología**, lo cual puede redundar en el desarrollo de habilidades y destrezas en esas áreas, *“materias como sistemas de información geográfica y teledetección, mirar a ver si... se pueden unir y generar esa nueva materia de nuevas tecnologías”, “no me acuerdo de fotointerpretación, pero en geomorfología... de esas se puede generar una nueva”, “estudiantes de geología de la UIS... les colaboramos pues con sus trabajo final de tesis y pues parte del trabajo es hacer una cartografía geológica... y para ello pues habían unas fotografías... resulta que no sabían qué era un estereoscopio, porque le enseñan a manejar es una imagen de satélite y con base en esa imagen sacar cosas... no sabían ni siquiera buscar la estereoscopía... nos tocó ... la falla se reconoce así o la profundidad es tal” e “interpretando imágenes, fotografías, aéreas, se pueden hacer muchas cosas en geología”.*

Las anteriores expresiones están propuestas en el proyecto Tuning y por la universidad de Zaragoza, esta última la propone como:

*“Conocer los principios fundamentales en que se basa la Teledetección. Conocer los sistemas de Teledetección. Dominar la terminología específica de la materia. Conocer y aplicar aspectos teóricos y metodológicos de la Teledetección a casos concretos en el ámbito de la Geología. Interpretar imágenes. Conocer el manejo de programas específicos de Teledetección. Adquirir habilidades para el procesado digital de imágenes”<sup>239</sup>.*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la anterior categoría.

### **CATEGORIA 7.16 Habilidades y destrezas en el análisis geológico o integración geológica para análisis de cuencas.**

Los profesores, egresados y empleadores sugieren fortalecer las **habilidades y destrezas en el análisis geológico para análisis de cuencas** como

---

<sup>239</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Grado en Geología 26443 – Teledetección. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2014, p. 2-3. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/assignaturas/26443/contexto14.html>

competencia del geólogo, *“El análisis de cuencas es necesario fortalecerlo bastante teniendo en cuenta que involucra muchas de las ramas que nosotros manejamos, como la sedimentología, la estratigrafía, la geología estructural, la geoquímica... ahí es donde se ven los resultados en el modelamiento de sistemas petrolíferos”* y *“ligada a la documentación y a la observación evidentemente es la capacidad o la destreza para llevar a cabo una buena interpretación porque usted puede recoger datos pero si no los sabe integrar, o sea se requiere la capacidad de integrar la información”*.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría expuesta.

Los profesores y egresados plantean que se presentan vacíos en el desarrollo de las **habilidades y destrezas en la integración de información geológica para análisis de cuencas**, que son habilidades muy importantes a desarrollar, *“integración geológica, eso no lo tenemos, no hay gente que piense desde lo general, agarre las partes y las arme, hay muy poca gente que hace eso y cada uno es especializado en una partecita apenas; y hay dificultad en integrar eso, la integración de la información es lo que le da valor a todo”* y afirman que vale la pena *“irlos incentivando a que vayan investigando en ese sentido para cuando lleguen a la materia análisis de cuencas”*.

Las anteriores expresiones las contempla la competencia propuesta por el proyecto Tuning planteada como: *“Tener la capacidad de recolectar, procesar e interpretar datos de diversas fuentes, a través de técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de construir modelos geológicos”*<sup>240</sup>.

### **CATEGORIA 7.17 Habilidades y destrezas en el manejo geotécnico de proyectos y aplicaciones ingenieriles de la geotecnia**

---

<sup>240</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

Estudiantes, profesores y egresados plantean la necesidad de incluir **habilidades y técnicas para el manejo geotécnico de taludes en suelo**, como parte de las habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo geotécnico de proyectos, “*En este momento lo más evidente es la geotecnia*”, “*la materia de ingeniería geológica debería ser una materia de pensum y no electiva, porque hoy en día necesitan muchísimos geólogos para esa parte, para lo de geotecnia*”, “*ya no debe ser electiva, en la mayoría de los casos, ...muchos trabajan en eso*”, y afuera “*se enfrenta uno realmente a la geotecnia... bueno señor vamos aquí a mirar qué pruebas se pueden hacer en esto, porque escasamente conoce el SPT y granulometrías, los límites de ATP, pero la geotecnia va muchísimo más allá, con diseño, hace falta diseño para geología*”.

Estos conceptos están comprendidos en la competencia sobre geotecnia propuesta por el proyecto Tuning: “*Realizar y evaluar estudios tecnológicos y/o geotécnicos de materiales geológicos*”<sup>241</sup>; la Universidad de Sevilla por su parte las enuncia: “*Comprensión de la interacción entre el medio geológico y las obras públicas y capacidad de predicción de los condicionamientos que el medio geológico impone a la viabilidad, diseño, construcción y explotación de las obras públicas. Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Comprensión y capacidad de aplicación de modelos predictivos de la filtración del agua en suelos y del comportamiento mecánico y el fallo estructural de suelos y rocas. Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea*”<sup>242</sup>. De otra parte la Universidad de Zaragoza la propone como “*Describir formaciones superficiales,*

---

<sup>241</sup>. *Ibíd.*, p. 182.

<sup>242</sup> UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Grado en Ingeniería Civil. Programa de la asignatura Geotecnia. Curso 2013 – 2014. 2013, p. 2. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26443&year=2013>

*con especial incidencia en sus características geotécnicas básicas y en su posible uso como fuente de recursos*<sup>243</sup>.

Estudiantes y egresados expresan la necesidad de tener **habilidades y técnicas para el manejo de taludes en roca**, es decir habilidades y destrezas en el área de la mecánica de rocas como parte de las habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo geotécnico de proyectos, *“va a haber la necesidad de egresados especializados... hacía... los ingenieros de túneles y conocimientos en mecánica de rocas”* y *“va a estar la minería... la parte de sistemas de agua, la parte digamos de agua, para todos esos se va a necesitar mecánica de rocas... lo digo por la experiencia, porque yo estoy trabajando en un grupo de investigación y pues está más enfocado a la parte de petróleo... si la universidad se enfocara a esa parte usted puede defenderse por cualquier área fácilmente”*.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

#### **CATEGORIA 7.18 Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas para la datación y cronología de las rocas y minerales.**

Estudiantes, profesores y egresados concuerdan en que el geólogo debe poseer habilidades y destrezas para entender y usar las técnicas modernas de datación; esto representa poseer **habilidades para el manejo de técnicas modernas de datación**. En este sentido los profesores declaran: *“hay que gastar unas buenas horas en todas las técnicas modernas que hay hoy en día, sobre todo de cronología, el muchacho no entiende cómo funciona la termo-cronología, y cómo aplicarla al estudio de una cuenca o al levantamiento de cuencas”* o sea la *“geocronología”*; los estudiantes lo reafirman *“saber dataciones, por química, en mi tesis yo tengo acceso pero, un estudiante del común no sabe manejarlo”*.

---

<sup>243</sup> UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Grado en Geología. 26431- Cartografía geomorfológica y geoambiental. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, p. 3 Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26431&year=2013>

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría previa.

**CATEGORIA 7.19 Habilidades y destrezas en el manejo de la legislación laboral, minera y ambiental.**

Estudiantes y egresados plantean la necesidad de tener **habilidades y destrezas en el manejo de legislación y contratación laboral**, es decir habilidades y destrezas en tópicos legales relacionados con el desempeño profesional, “*Que uno sepa al menos cuáles son los tipos de contratos; cuando uno sale a trabajar no sabe, uno firma*”, “*no solamente respecto a la electiva laboral... existen muchas normas que nos rigen a nosotros en diferentes tipos de estudios*” y “*algo de jurídica, algo de derecho, porque por ejemplo usted entra a su vida profesional y usted firme y... en esa firmada... hasta ahí le puede llegar su carrera profesional*”.

Los egresados manifiestan la necesidad de manejar **habilidades y destrezas en el manejo de la legislación ambiental y minera**, esto significa manejar habilidades y destrezas en aspectos legales del tema ambiental y minero, “*cuando uno va a la parte ambiental, legal, todo esto de la documentación que necesito, nosotros en la universidad casi no lo vemos, recuerdo una materia que era Legislación Minera que es muy importante... y puedes parar una industria, como está pasando con la minería con lo de sacar las licencias*”.

Los planteamientos expuestos están de acuerdo con los que ha propuesto el proyecto Tuning en la competencia “*Desarrollo de la actividad profesional en un marco de responsabilidad, legalidad, seguridad y sustentabilidad*”<sup>244</sup>. En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la categoría anterior.

---

<sup>244</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 182.

**CATEGORIA 7.20 Habilidades y destrezas para diseñar, planear, administrar, y evaluar programas, proyectos y presupuestos.**

Entre estudiantes, egresados y empleadores acuerdan que al profesional de la geología le faltan habilidades y destrezas en administración y manejo empresarial, en otras palabras, carecen de **habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo empresarial**, *“deben formar un poco más a la gente para que salga a hacer empresa, o sea ser financiero o gerencial porque eso si es fundamental”*, los empleadores señalan *“otros salen hacen empresa y son empresas que mueren, pero no mueren por falta de oportunidades... mueren porque no saben administrar una empresa”*

Según estudiantes, profesores, egresados y empleadores se deben incluir en la formación de geólogos habilidades y destrezas en temas de formulación y evaluación de proyectos, es decir, **habilidades y destrezas en la formulación y planeación de proyectos**, ellos afirman que no manejaban el tema y *“al final del proyecto nos tocaba hacer como una parte económica del mismo proyecto, prospección del proyecto”*, *“también es muy importante digamos presupuesto, yo salí pero muy flojo en presupuesto”*, *“Formulación de proyectos”* y *“algo de presupuesto...”*

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian las categorías de esta categoría.

**CATEGORIA 7.21 Habilidades y destrezas en el manejo de técnicas para la aplicación industrial de geomateriales y rocas.**

Profesores y egresados enfatizan la importancia del desarrollo de habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas sobre aplicación industrial de geomateriales, *“que el estudiante caracterice un mineral o una roca... que también vea cual es el potencial digamos de aplicación que tendría ese mineral o esa roca a nivel industrial... ya sean aplicaciones industriales para resolver ciertos*

*problema, aplicaciones ambientales... a esos geomateriales... hay muchísimas aplicaciones... aprovechar sus propiedades para... utilizar en una aplicación específica”.*

Estos conceptos los incluye de manera parcial la competencia planteada por el proyecto Tuning cuando la propone como: *“Aplicar sistemas de clasificación y tipificación de materiales geológicos”*<sup>245</sup>.

En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian esta categoría.

### **CATEGORIA 7.22 Habilidades y destrezas para redactar y elaborar informes técnicos y para la producción de documentos específicos de geología incluso en inglés.**

Estudiantes, profesores, egresados y empleadores piensan que es fundamental fomentar habilidades y destrezas para leer, escribir y manejar muy bien documentos específicos de geología, es decir, **habilidades y destrezas para generar y manejar documentos específicos de geología** *“la parte de nuestro lenguaje, de cómo expresarnos tanto verbal como de forma escrita, es básico”* y reiteran *“tenemos muchas falencias para un trabajo profesional en cuanto a, informes técnicos”... escriba lo que usted sepa, que yo le entienda, era un ejercicio de pura redacción* afirma un profesor y por su parte los estudiantes hacen estas consideraciones: *“sufrimos mucho cuando otra persona lee lo que escribimos... me perdí en ese océano, lo que usted planteó ahí, no lo entiendo”, “en primer lugar, sepa leer, entienda la información, sepa ingresar información, ---- - sepa dar salida a la información, redactando cosas coherentes es decir, sepa producir documentos”, “saber cómo redactar y saber cómo generar un documento... expresarse en todo sentido”,* y los egresados afirman *“he hecho la*

---

<sup>245</sup>Ibíd., p. 182.

*comparación entre el primer informe técnico unos años atrás y hoy en día he mejorado, pero esa mejora ha sido por mi inexperiencia”.*

Los participantes de esta investigación consideran como específicas estas competencias pero algunos autores las asumen como genéricas, entre ellos la Comisión interuniversitaria de la titulación de ingeniería geológica COIG que la define como la *“Capacidad para redactar estudios, informes y proyectos de Ingeniería Geológica que satisfagan los requerimientos técnicos necesarios y a su vez propongan soluciones ejecutables y factibles económicamente”*<sup>246</sup>. El proyecto Tuning la contempla como una competencia genérica concebida como *“Capacidad de comunicación oral y escrita”*<sup>247</sup>.

Estudiantes, profesores y egresados expresan la importancia que se desarrollen habilidades y destrezas para el manejo del inglés como idioma en el que se escribe y publican los avances en geología, esto es, **habilidades y destrezas para generar y manejar documentos geológicos en inglés**, *“el manejo del inglés o de un idioma extranjero es básico... hoy la mayoría de las publicaciones las hacen en inglés... en un futuro que uno piense estudiar algo lo más probable es lo que lo tenga que hacer en inglés”, “desde el primer semestre, la materia que ven de inducción, debía comenzar el inglés”* y reiteran *“profundizar un poco el inglés en la universidad sería bueno”*. Estas concepciones son consideradas por los participantes de esta investigación como específicas; sin embargo, para el proyecto Tuning son genéricas y la define como *“Capacidad de comunicación en un segundo idioma”*<sup>248</sup>. En el anexo D se presentan algunos apartes de los testimonios de los participantes que evidencian la anterior categoría.

---

<sup>246</sup> COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE LA TITULACIÓN DE INGENIERÍA GEOLÓGICA. COIG. Acuerdo por el que se proponen las condiciones a las que deberán adecuarse los nuevos planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que faculten para el ejercicio de la profesión de ingeniero geólogo, (en Anexos). España. 2008, p. 2. Disponible en internet: [http://web.ua.es/aigcv/docs/ees/ficha\\_grado\\_ig.pdf](http://web.ua.es/aigcv/docs/ees/ficha_grado_ig.pdf)

<sup>247</sup> PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Op. cit., p. 66.

<sup>248</sup> *Ibíd.*, p. 66.

## 5. CONCLUSIONES

El abordaje de las competencias desde su significado constituye para los programas académicos y para la universidad una gran fortaleza, por cuanto permite entender la conveniencia de su implementación y la forma como la comunidad educativa asume este modelo.

El desarrollo de la investigación permitió determinar que en la carrera de geología de la UIS se propone una educación por competencias pero igualmente en la realidad existe confusión frente a su significado por cuanto se asumen más como asignaturas que como verdaderas competencias. Es así que al determinar las competencias específicas desarrolladas durante la formación del geólogo, los participantes hicieron referencia a temáticas y contenidos de las asignaturas como “competencias en petrografía”, competencias en “química orgánica”, “competencias en laboratorio y técnicas analíticas”. Posiblemente esta sea una de las razones por las cuales el modelo educativo aún no ha alcanzado un nivel formal de implementación en la carrera estudiada y en la actualidad se continúa con un sistema tradicional con inclusión no sistemática de las competencias. No obstante se está trabajando en esa dirección.

Las concepciones sobre competencias y competencias específicas fueron asumidas por los participantes más desde lo teórico que desde lo práctico y giraron en torno a las habilidades, destrezas, conocimientos y parámetros estándar predefinidos por la universidad para desarrollar una labor; están determinadas por las exigencias del ámbito profesional e incluyen el saber conocer, el saber ser y el saber hacer.

Se afirma que se enfocan desde lo teórico por cuanto fue posible detectar que predominan conceptos teóricos tomados de algunos autores que han trabajado sobre esta temática y porque al realizar el trabajo práctico que incluía vacíos,

avances, potencialidades y propuesta de competencias, las respuestas apuntaron en la mayoría de los casos, nuevamente a los temas desarrollados en las distintas asignaturas.

Sobre la implementación de las competencias en la universidad los participantes consideraron que es un proceso complejo que debe darse gradualmente dado que la institución no está preparada para ello, hay escasez de recursos y falta formación pedagógica de profesores y estudiantes para asumir este modelo educativo; así mismo dudan de su efectividad en razón a que puede perderse el horizonte social de la universidad al formar seres humanos para el trabajo y no para la solución de problemas de la humanidad.

Se hace una crítica a su implementación en la educación superior por cuanto los participantes piensan que es una política de Estado para aumentar la cobertura en educación superior y fomentar el *“acceso selectivo a la universidad”*; se constituyen en el paso previo para la *“tecnologización de las carreras profesionales”*, lo que lleva a *“manipular el costo de la mano de obra profesional”* a *“homogeneizar la educación”*, al *“negocio de la certificación”* y a *“desprofesionalizar la profesión”*, hecho que conduce a reducir el tiempo de formación universitaria fomentando niveles no profesionales cuya consecuencia es el bajo nivel de remuneración y la pérdida de prestigio profesional de la profesión.

Sin embargo, ven como positivo de las competencias la posibilidad que brindan para ampliar el conocimiento, la investigación y el saber hacer, el generar proyecciones en el ámbito profesional, la apertura global y el mayor acceso al campo del trabajo, la definición del perfil laboral en coherencia con los requerimientos sociales y del mercado y finalmente, la igualdad de la capacidad de los estudiantes formados en la UIS frente a la de profesionales de otros países y de otras universidades es decir, favorecen la competitividad.

En definitiva, especialmente los empleadores asumen las competencias como una forma de establecer una relación directa y coherente entre las necesidades y los requerimientos sociales y del mercado y la formación ofrecida por la universidad a los geólogos; no es debatir si se implementan o no las competencias, sino ofrecer una educación integral y de calidad.

Los vacíos detectados en la formación de geólogos apuntan o están relacionados con aspectos pedagógicos y didácticos, de diseño curricular, de infraestructura, administrativos, organizativos y de ampliación de cobertura en detrimento de la calidad académica del programa; como avances se subraya el fomento de la investigación, la creación de programas de postgrados y el mejoramiento de laboratorios.

Como resultado de esta investigación y fruto del análisis de las concepciones expuestas por parte de los estamentos de la comunidad de geología de la UIS que participaron como informantes, se plantean veinte competencias específicas a implementar en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander. Es importante resaltar que estas competencias son coherentes por las planteadas por el Proyecto Tuning<sup>249</sup>, y que en ninguna de las competencias propuestas se hizo alusión al aspecto ético del trabajo del geólogo.

- Habilidades y destrezas en labores de campo y cartografía con el uso de nuevas tecnologías, sin descartar los principios fundamentales con que funciona cada herramienta. (en geología las habilidades en el campo son fundamentales, lo mismo que Cartografía en todas las áreas y todo lo anexo a los mapas.)
- Identificar y analizar y aplicar estructuras geológicas desde nivel microscópico hasta macroscópico.

---

<sup>249</sup> PROYECTO TUNING. Op. cit., p. 66

- Habilidades en descripción de núcleos e interpretación de ambientes sedimentarios y en el manejo de secuencias estratigráficas.
- Habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización petrográfica de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas.
- Habilidades y destrezas para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos.
- Habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos (orgánicos e inorgánicos) de las rocas y su aplicación sobre yacimientos minerales.
- Habilidades y destrezas para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los fósiles y registros palinológicos.
- Habilidades y destrezas en la identificación, interpretación y análisis de la cadena de eventos en el proceso de evolución geológica, en particular de Colombia.
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los métodos geofísicos aplicados: sísmica para petróleo y minería y manejo de los registros de pozos y datos petrofísicos.
- Destrezas y habilidades en el conocimiento y manejo de métodos estadísticos y geoestadísticos de datos.
- Habilidades investigativas, competencias científicas y habilidades para generar y cuestionar modelos e hipótesis a través del fomento de los semilleros y grupos de investigación.
- Habilidades y destrezas en el manejo ambiental de proyectos y técnicas geológicas enfocadas hacia la infraestructura y planeación
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los diferentes tipos de acuíferos para búsqueda y explotación del recurso agua y para el manejo ambiental.
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas y métodos de laboratorios (incluyendo micrografía y petrografía) y técnicas analíticas.

- Habilidades y destrezas en el manejo de software y nuevas tecnologías aplicados a la geología, tales como: Teledetección, fotointerpretación, fotogeología, tecnologías avanzadas aplicadas a la geología, sistemas de información geográfica y software para petróleo y para minería.
- Habilidades y destrezas en el análisis geológico o integración geológica para análisis de cuencas.
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo geotécnico de proyectos y sus aplicaciones ingenieriles.
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas modernas para la datación y cronología de las rocas y los minerales.
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de la legislación relacionada con y para el desempeño en geología (legislación en contratación y laboral, legislación ambiental y minera).
- Habilidades y destrezas en el conocimiento y aplicación de técnicas de manejo empresarial, planeación de proyectos y presupuestos.

## 6. RECOMENDACIONES

Es preciso finalmente, presentar algunas recomendaciones que no tienen otra pretensión que motivar y enriquecer el trabajo que ha venido haciendo la escuela de geología con relación al mejoramiento del diseño curricular de la carrera y la inclusión del modelo de competencias en el mismo.

- Ante el propósito formativo que implicó el desarrollo de la presente investigación y la riqueza de los resultados obtenidos procedentes de las diferentes voces que participaron en ella, vale la pena asumir este trabajo como un referente y un insumo para lograr los cambios que la Escuela requiere a fin de generar un diseño curricular que se ajuste al contexto y a los requerimientos del entorno y de la profesión.
- Afianzar la cultura de la participación continuando con el trabajo aquí desarrollado, de manera que se propicie la comunicación entre profesores, estudiantes, empleadores y egresados para lograr reconocer constantemente los vacíos, debilidades, oportunidades y potencialidades en la formación del geólogo. A partir de ello, llevar a cabo los reajustes al diseño curricular a que haya lugar; para lo cual se recomienda la conformación de un equipo de trabajo que lidere y enriquezca el análisis del modelo de competencias y constantemente haga un seguimiento y evaluación a las acciones desarrolladas. Así, el mismo programa académico se autorregulará.
- Ante las condiciones actuales de un mundo globalizado se hace necesario buscar las mejores oportunidades para aprovechar el contacto con universidades y empresas que forman desde las competencias y ofrezcan servicios relacionados con la geología, con el fin de trabajar mancomunadamente para hacer de quienes se forman en esta profesión,

personas cuyo talento y competencias personales y profesionales les permita desempeñarse con excelencia en cualquier entorno laboral.

- Vale la pena reconocer que ante la ausencia de propuestas de competencias que relieven los valores éticos y morales del geólogo frente a la labor que desempeña, se hace necesario incluir este aspecto en un diseño curricular por competencias.
- Dado que una de las mayores preocupaciones de los participantes con relación a la implementación de este modelo educativo en la carrera de geología es la falta de comprensión conceptual y procedimental sobre el mismo, se hace necesario que la universidad brinde formación pedagógica a los distintos estamentos que conforman la escuela, especialmente a los docentes, para que se generen las condiciones para llevar a cabo una reforma curricular de esta naturaleza.
- Mostrar a los estudiantes nuevos senderos relacionados con la investigación, creando las condiciones apropiadas para que ellos participen en centros y grupos de investigación; tales como: información suficiente; vinculación directa de estudiantes a programas de maestría y doctorado; establecimiento de convenios, pasantías internacionales y nacionales; participación en publicaciones, entre otros.
- Se recomienda afianzar el desarrollo de competencias básicas relacionadas con la producción de documentos e informes en el ciclo básico incluso en inglés, para que al estudiante se le facilite su posterior aplicación en la elaboración de informes técnicos en geología.
- La universidad ha de generar una política de extensión que apunte a conocer y referenciar las tendencias de la industria para tratar de orientar la formación de los estudiantes hacia ello; así mismo, los procesos investigativos han de

direccionarse a la solución de problemas específicos de la industria y a los requeridos por el Estado; como consecuencia se formaría un profesional idóneo para desempeñarse en actividades específicas requeridas por la empresa y se cubrirían las necesidades del desarrollo del país.

- Por último, pero no menos importante, se evidencian notorias dificultades para la implementación de las competencias dado que aún no se tiene una plena comprensión del significado de las mismas y no existen las condiciones que presagien un éxito futuro al asumirlas; de ahí que es conveniente iniciar un proceso de socialización con toda la comunidad para comprender el modelo y analizar la conveniencia o no de su implementación en la escuela de geología, para lo cual los resultados de esta investigación podrían servir como base para la discusión.

## BIBLIOGRAFIA

ALONSO, L. E. Pierre Bourdieu: El lenguaje y la comunicación: de los mercados lingüísticos a la degradación mediática. 2012, 28 p. Disponible en internet: [http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c\\_tribuna/TL-Alonso-lenguaje.PDF](http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c_tribuna/TL-Alonso-lenguaje.PDF)

BÁEZ, M. et al. Situación actual de la transición y articulación entre el pregrado y postgrado en las universidades chilenas. En: CINDA Centro Interuniversitario de Desarrollo. Articulación entre el pregrado y el postgrado: experiencias universitarias. Chile, 272 p. Disponible en internet: [https://www.academia.edu/4359995/articulacion\\_entre\\_el\\_pregrado\\_y\\_el\\_postgrado\\_experiencias\\_universitarias](https://www.academia.edu/4359995/articulacion_entre_el_pregrado_y_el_postgrado_experiencias_universitarias).

BARNETT, R. Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Gedisa: 2001.

BERROUET, F. Los semilleros como espacio de iniciación en investigación. Uni Pluri/Versidad Vol.8 No. 2, 16. Colombia. 2009, 10 p. Disponible en internet: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/949/822>

BUSTAMANTE, G. La moda de las competencias. En El concepto de competencia una mirada interdisciplinar, volumen II. BUSTAMANTE G. y DE ZUBIRIA S. Sociedad Colombiana de pedagogía.

CABRA, F. et al. Desafíos y experiencias de evaluación en la formación basada en competencias en el contexto universitario. Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias REDEC, Vol. 2, NO. 8. Talca. 2011, P. 116-147.

CALVO, J. Los laboratorios del Instituto Geológico y Minero de España. Instituto Geológico y Minero de España IGM. Madrid. 2008, 47 p. Disponible en internet:

[http://www.igme.es/QuienesSomos/cartas\\_servicios/laboratorios/Los%20Laboratorios%20del%20IGME.pdf](http://www.igme.es/QuienesSomos/cartas_servicios/laboratorios/Los%20Laboratorios%20del%20IGME.pdf)

CASTELLANOS, O. Documento de Implementación e Institucionalización de la Litoteca departamental - Universidad de Pamplona. Pamplona. 2005, 24p. Disponible en internet: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home\\_1/recursos/notas\\_secundarias/contenidos/septiembre\\_2007/10092007/proyecto\\_litoteca.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_1/recursos/notas_secundarias/contenidos/septiembre_2007/10092007/proyecto_litoteca.pdf)

CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO.CID. Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria. Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND: Chile. 2000, 291 p. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>

CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO. Articulación entre el pregrado y el postgrado: experiencias universitarias. Chile. 2013, 272 p. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/45-ARTICULACION%20ENTRE%20EL%20PREGRADO%20Y%20EL%20POSTGRADO.pdf>

CERDA, Hugo. Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Santa fe de Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio. 2003.

CIRCULO DE ESTUDIOS PEDAGÓGICOS Y DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL. Preguntas por la Formación Basadas en Competencia. En: Cotidianidades. Santiago de Cali. No. 20 (Octubre 2001). Disponible en internet: <file:///C:/Users/Dx/Desktop/REFERENCIAS%206%20JULIO/COTIDIANIDADES%2020%20->

%20LA%20APLICACI%C3%93N%20DEL%20ENFOQUE%20DE%20COMPETENCIAS%20EN%20EL%20SENA%20CON%20DISTINTAS%20VISIONES.pdf

\_\_\_\_\_. La Política de los Sistemas de Formación Profesional Imposición de los Organismos Multilaterales de Crédito. En: Cotidianidades. Santiago de Cali. No. 26 (Octubre 2004). Disponible en internet: file:///C:/Users/Dx/Downloads/Cotidianidades%2026%20-%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20DE%20FORMACI%C3%93N,%20LA%20REESTRUCTURACI%C3%93N%20Y%20OTROS%20DEMONIOS.pdf

COLCIENCIAS Instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, Francisco José De Caldas. Política nacional de fomento a la investigación y la innovación Colombia construye y siembra futuro. 2008, 138 p. Colombia. Disponible en internet: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056\\_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf)

COLL, C. Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio, Aula de Innovación Educativa, núm. 161, p. 34-39. 2007 Disponible en internet: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056\\_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf)

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. CNA. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. 2013, 52 p. Disponible en internet: Disponible en internet: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf)

COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE LA TITULACIÓN DE INGENIERÍA GEOLÓGICA. COIG. Acuerdo por el que se proponen las condiciones a las que deberán adecuarse los nuevos planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que faculten para el ejercicio de la profesión de ingeniero geólogo, (en

Anexos). España. 2008, 7 p. Disponible en internet:  
[http://web.ua.es/aigcv/docs/eees/ficha\\_grado\\_ig.pdf](http://web.ua.es/aigcv/docs/eees/ficha_grado_ig.pdf)

COMISIÓN EUROPEA Dirección General de Empresa. Fomento del espíritu empresarial y de la creación de empresas en la universidad. En Ayudar a crear una cultura empresarial. Guía de buenas prácticas para promover las actitudes y capacidades empresariales mediante la educación. Publicaciones — DG Empresa. Comisión Europea. Luxemburgo. 2004, 50 p. Disponible en internet:  
[http://www.oei.es/etp/ayudar\\_crear\\_cultura\\_emprendedora\\_guia\\_buenas\\_practicas.pdf](http://www.oei.es/etp/ayudar_crear_cultura_emprendedora_guia_buenas_practicas.pdf)

COROMINAS R. Competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de educación. No. 325. Girona. Universidad de Girona: 2001, p. 299-321. Disponible en internet:  
<http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/75927/008200230385.pdf?sequence=1>

COROMINAS, E. et al., Percepciones del profesorado ante la incorporación de las competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de Educación No. 341. Girona. Universidad de Girona: 2006, p. 301-336. Disponible en:  
[http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341\\_14.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341_14.pdf)

CORVALÁN, J. y SEPÚLVEDA, L. Educación Técnica Superior en Chile: reflexiones sobre nuevas políticas, Ministerio de Planificación y Cooperación, Gobierno de Chile. 2000, p. 1-113.

CRUZ J. et al. Geoestadística aplicada a la exploración geoquímica minera. (2009). Tercer Foro Nacional de Ciencias Básicas. Formación Científica del Ingeniero Tronco común frente a planes de estudio flexibles. Universidad Nacional

Autónoma de México, 14 p. Disponible en internet:[http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia\\_34.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_34.pdf).

DE LOS RÍOS D. et al. Paradigmas y competencias profesionales, en Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND. Chile. 2000, p. 119. Disponible en internet:<http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>.

ENKVIST, Inger La calidad universitaria en peligro. Nueva Revista de Política Cultura y Arte, No. 135. 2011, 11 p. Disponible en internet:<http://www.nuevarevista.net/articulos/la-calidad-universitaria-en-peligro>.

ESPINOSA, M. et. al. ¿Cómo integrar la preparación de los profesores a tiempo parcial a la estrategia universitaria?. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol. 3, Nº 28. 2011, 6 p. Disponible en internet: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/epm.htm>

FEIXAS, M. La influencia de factores personales, institucionales y contextuales en la trayectoria y el desarrollo docente de los profesores universitarios. Educar 33. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, p. 31-59. 2004 Disponible en internet: <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn33p31.pdf>.

FOLLARI, Roberto A. El currículum y la doble lógica de inserción (lo universitario y las prácticas profesionales), Revista Iberoamericana de Educación Superior (ries), Vol.1, núm. 2. 2010. México, p. 20-32.

FONDON, I. et al. Principales Problemas de los Profesores Principiantes en la Enseñanza Universitaria. vol.3. No. 2. 2010, p. 21-28. Disponible en internet: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000200004> o [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000200004&lng=es&nrm=iso).

GALEANO MARÍN, M. E. Estrategias de investigación social cualitativa: el giro de la mirada. Medellín: La Carreta Editores, 2012, 240 p.

GALLEGO, C. y MORA, A. Competencias requeridas para la formación de odontólogos desde la perspectiva de los empleadores. Rev. Colombiana de Investigación en Odontología Vol 4, No 12. 2013, p. 1. Disponible en internet: <http://www.rcio.org/index.php/rcio/issue/view/14>

GIBBONS, M. Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. Association of Commonwealth Universities. 75 p Disponible en internet: [http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs\\_sesiones/gibbons\\_victor\\_manuel.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs_sesiones/gibbons_victor_manuel.pdf)

GIMENO SACRISTÁN, J. Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. 2008 43 p. Disponible en internet: <http://www.fundes.edu.co/nueva/archivos/DIEZTESIS.pdf>

GIMENO S, J. Com. Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo? Madrid: Morata. 2008.

GÓMEZ, B. H. Educación la Agenda del Siglo XXI Hacia un Desarrollo Humano PNUD Bogotá, 1998, en CIND - Centro Interuniversitario de Desarrollo. Las nuevas demandas del desempeño profesional y sus implicancias para la docencia universitaria Centro Interuniversitario de Desarrollo-CIND, Chile. 2000, p. 12. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/LASNUE~1.PDF>

GÓMEZ, C. V. y CELIS, G. J. Docencia estatus distinción y remuneración. No. 27. Universidad Central. Colombia. 2007, p. 98 – 109. Disponible en internet: [http://www.ucentral.edu.co/movil/images/stories/iesco/revista\\_nomadas/27/nomadas\\_8\\_docencia.pdf](http://www.ucentral.edu.co/movil/images/stories/iesco/revista_nomadas/27/nomadas_8_docencia.pdf).

GÓMEZ, I. Competencias profesionales: Una propuesta de evaluación para las facultades de ciencias administrativas. Rev. Educación y educadores Vol. 8, p. 45 a 66. Disponible en internet: [file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-CompetenciasProfesionales-2040750%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Dx/Downloads/Dialnet-CompetenciasProfesionales-2040750%20(4).pdf)

GONCZI, A. Problemas asociados con la implementación de la educación basada en la competencia: de lo atomístico a lo holístico. En: Formación basada en competencia laboral. Situación actual y perspectivas. Seminario y perspectivas. Seminario Internacional, OIT/CINTERFOR/CONOCER. Guanajuato. 1996, 260 p. Disponible en internet: [http://www.oei.es/etp/formacion\\_basada\\_competencia\\_laboral.pdf](http://www.oei.es/etp/formacion_basada_competencia_laboral.pdf) o [http://www.academia.edu/2979901/Problemas\\_asociados\\_con\\_la\\_implementacion\\_de\\_la\\_educacion\\_basada\\_en\\_la\\_competencia\\_de\\_lo\\_atomistico\\_a\\_lo\\_holistico](http://www.academia.edu/2979901/Problemas_asociados_con_la_implementacion_de_la_educacion_basada_en_la_competencia_de_lo_atomistico_a_lo_holistico).

GONCZI, A. y ATHANASOU, J. Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. Australia: Limusa. 1996.

GONZÁLEZ-GASCÓN, E. y ALJARO, M. La influencia de la motivación académica en el aprendizaje autorregulado de los estudiantes en un entorno semipresencial. Universidad Miguel Hernández de Elche. España. 2011, 16 p. Disponible en internet: <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/183785.pdf>.

GONZÁLEZ, L. y LARRAÍN, A. Formación universitaria basada en competencias: Aspectos referenciales. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 24-57. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

GONZÁLEZ, M. y MÁTTAR, S. Impacto de las revistas científicas en los indicadores de la universidad pública. Editorial. Rev. MVZ Córdoba 14(1). 2009, p. 1529-1530. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69311643001> ó <http://148.215.2.10/articulo.oa?id=69311643001>

GONZÁLEZ T. R. y SOTO E. I. Identificación de competencias Petrografía para la asignatura de Macroscópica y definición de dominios e indicadores, 2014. Universidad Católica del Norte, Chile, 2014, SIN p. Disponible en internet: <https://sites.google.com/a/ucn.cl/rodrigo-geo/docencia/competencias-petrografia-macroscopica>

HABERMAS, J. Notas sobre el desarrollo de la competencia interactiva. Madrid: Taurus. 1989.

HARRISON, L. et al. Competencias en investigación para diferentes niveles de formación de Enfermeras: Una perspectiva Latinoamericana. Cienc. enferm. Vol.11, No.1. Chile. 2005, p. 59-71. Disponible en internet: <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n1/art07.pdf>

HERNÁNDEZ, C A., ROCHA, A., y VERANO, L. Exámenes de Estado: Una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá. ICFES. 1968.

HYMES, D. Paraetnografía de la comunicación. Forma y Función. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1980.

IRIGOYEN, J. et al. Competencias y educación superior, RMIE Vol.16 No. 48. México, 2011, p. 243-266. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n48/v16n48a11.pdf>.

KARAM, T. 2007. Lenguaje y comunicación en Wittgenstein. Revista electrónica en América Latina Especializada en Comunicación. Razón y palabra, ISSN-e 1605-4806, N°. 57, 2007.

KRAUSKOPF, M. y VERA, M. I. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. INTERCIENCIA 20(3). México. 1195, p. 144-148. Disponible en internet: <http://www.interciencia.org.ve> o [http://www.interciencia.org/v20\\_03/art05/](http://www.interciencia.org/v20_03/art05/)

LETELIER, S. M. et al., Sistema de competencias sustentables para el desempeño profesional en ingeniería. Rev. Fac. Ing.-Univ. Tarapacá, Arica, Vol. 13, n. 2. Chile. 2005, P. 91-96. Disponible en internet: <<http://www.scielo.cl/scielo>.

LÓPEZ, P. L. El profesor universitario en la contemporaneidad. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, Vol. XVI, No. 1. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia. 2008, p. 23-40 Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/909/90916103.pdf>.

LUCHILO, L. y GUBER, R. La infraestructura para la investigación universitaria en la Argentina. Educación superior y sociedad. Nueva época Vol. 1. No. 1. 2007, p. 115-131. Disponible en internet: <http://ess.iesalc.unesco.org.ve/index.php/ess/article/view/26/15>.

MACÍAS, E. Significado de las prácticas profesionales. La experiencia de un grupo de alumnos de nutrición de la Universidad Guadalajara Lamar. Revista Iberoamericana de Educación No. 59/3. 2012, 18 p. Disponible en internet: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4769Macias.pdf>.

MALDONADO, Migue. Las competencias, una opción de vida: metodología para el diseño curricular. Bogotá: ECOE. 2001, 173 p.

MÁRQUEZ, J. Alejandro, Estudio comparativo de universidades mexicanas (ECUM): otra mirada a la realidad universitaria. En: Revista Iberoamericana de EDUCACIÓN SUPERIOR (RIES), IISUE-UNAM/Universia, Vol. 1, No. 1. México. 2010, 148 p. Disponible en internet: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/31/comparativo>

MARTÍNEZ, A. et al. Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias, en carreras de ingeniería. Innovación Educativa, Vol. 12, No. 60. México. 2012, 19 p. Disponible en internet: [www.redalyc.org/pdf/1794/179426856007.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/1794/179426856007.pdf)

MARTINEZ M. Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Trillas. 2004.

\_\_\_\_\_. La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico práctico. Santa Fe de Bogotá: Circulo de Lectura Alternativa. 1997.

MARTÍNEZ, R. Aportes para una política de ciencia, tecnología e innovación desde la perspectiva de la educación superior. Mesa temática sobre ciencia, tecnología e innovación. Colombia. 2013, 19 p. Disponible en internet: [http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-327658\\_archivo\\_pdf\\_CTI.pdf](http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-327658_archivo_pdf_CTI.pdf)

MAYOR, R. C. Las funciones del profesor universitario analizadas por sus protagonistas. Un estudio atendiendo al grupo de titulación y los años de experiencia, en la Universidad de Sevilla. RELIEVE, Vol. 2, No. 1. 1996, 17 p. Disponible en internet: <http://www.uv.es/RELIEVE/v2n1/RELIEVEv2n1.htm>.

MEDINA D, E. Formación por competencias: una opción para la carrera de enfermería. Trabajo de Grado (Especialista en docencia universitaria). Universidad Industrial de Santander. CEDEUIS: Bucaramanga. 2003, 60 p.

MEJIA, M. R. Educación (es) en la(s) globalización (es) I, Entre el pensamiento único y la nueva crítica. Bogotá: Ediciones desde abajo. 2006, 332 p.

\_\_\_\_\_. Escuela, pedagogía, currículo y educación popular. Bogotá: Ediciones desde abajo. 2004.

MIYAHIRA ARAKAKI, J. La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. Rev. Medica Herediana 20 (3). 122. 2009, 119 p. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n3/v20n3e1.pdf>.

MONTESTRUQUE, Z. L. Reflexiones sobre la docencia en la educación superior desde la experiencia en los estudios generales ciencias de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 223-231. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Dx/Desktop/OTRAS%20REF%2011%20JUL/VACIOS/Curr%C3%A9culo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>. P. 224-232

MCKERNAN, J. Investigación-acción y curriculum. Madrid: Morata. 1999.

MULDER, M. Competencia: La esencia y la utilización del concepto en la formación profesional inicial permanente. Revista europea de formación profesional No. 40. Universidad de Wageningen: 2007, p. 5-24. Disponible en internet: [http://www.oei.es/etp/competencia\\_esencia\\_utilizacion\\_concepto\\_formacion\\_inicial\\_permanente.pdf](http://www.oei.es/etp/competencia_esencia_utilizacion_concepto_formacion_inicial_permanente.pdf)

ORDORIKA, I. y RODRÍGUEZ, R. Comentarios al Academic Ranking of World Universities 2008, Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación

Institucional, año 1, No.1. 2008, 7 p. Disponible en internet:  
<http://www.dgei.unam.mx/arwu.pdf>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. OCDE Los docentes son importantes: atraer, formar y conservar a los docentes eficientes. OCDE 2009, 172 p. Disponible en internet:  
<http://www.waece.org/enciclopedia/2/Los%20docentes%20son%20importantes.pdf>

OROZCO, L. E. y PARRA, R. ¿La Universidad a la deriva? Bogotá: Tercer mundo. 1988.

PARDO, N. y RODRIGUEZ, A. Discurso y Contexto: Cognición y subjetividad. Artículo Reseña del libro: Discourse and contex. Discurso & Sociedad, Vol. 3 (1) 2009, 202-219 p. 202-218. Disponible en internet:  
[http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3\(1\)Pardo.pdf](http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3(1)Pardo.pdf)

PÉREZ, S., Gloria. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Madrid: La Muralla. 1994, 180 p.

PEY, R. et al. Informe para la toma de decisiones sobre duración de las carreras de pregrado en el CRUCh, Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Chile.2012, 67 p. Disponible en internet: [http://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos\\_WEB/Innovacion\\_Curricular/4.Duracion\\_de\\_las\\_carreras%20de\\_pregrado\\_en\\_el\\_CRUCh.pdf](http://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos_WEB/Innovacion_Curricular/4.Duracion_de_las_carreras%20de_pregrado_en_el_CRUCh.pdf)

POLO, L. y LLANO, C. Antropología de la acción directiva. Madrid: Unión Editorial, 1997. 200p

PROYECTO CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Alianza del sector público, sector privado y academia para el desarrollo productivo

y la competitividad de Bucaramanga, Colombia. Chile, 2000, 48 p. Disponible en internet: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/6082/lcr2017e.pdf>

PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior, Informe Final –2004-2007. Bologna: Publicaciones Universidad de Deusto. 2004, 182 p.

PUIG, J. y HARTZ, B. Concepto de Competencia y modelo de competencia de empleabilidad. Medellín: Primer encuentro internacional de educación superior: Formación por Competencias. 2005, 15 p. Disponible en internet: <http://www.cblicaciones/xml/2/6082/lcr2017e.pdf>.

RAVANAL, E. et al. Dificultades de los docentes en la implementación de un modelo de evaluación de competencia de pensamiento desde el aula. Análisis de un estudio de caso. Quinto congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias. Tecne, Episteme y Didaxiss: TEA. Número extraordinario. 2011, p. 1615-1622. Disponible en internet: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion\\_continua/Seminarios\\_y\\_congresos/Dificultades%20%20Docentes%20%20Eduardo,%20%20Carol%20,%20Mario.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/Dificultades%20%20Docentes%20%20Eduardo,%20%20Carol%20,%20Mario.pdf).

ROA, A. Universidad, mundo laboral y competencias: ¿Con qué nos quedamos? Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 58-75. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

RODRÍGUEZ, E. et al. El sistema de prácticas como elemento integrante de la formación profesional. Rev. educ. sup Vol. 40 No.159. 2011, 70 p. México. Disponible en internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n159/v40n159a4.pdf>.

ROJAS, A. Formación por competencias, un desafío impostergable: La experiencia de la Universidad de Talca. Círculo universitario basado en competencias. Memorias del Seminario Internacional Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. 2005, p. 76-93. Disponible en internet: <http://www.cinda.cl/download/libros/Curr%C3%ADculo%20Universitario%20Basado%20en%20Competencias.pdf>

ROMERO, T. Propuesta de reforma curricular bajo la visión de competencias, para la línea de Yacimientos Energéticos. Tesis de Grado Escuela de Geología Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. 2011, 122 p.

RUÉ, Joan. Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. Red U. Revista de Docencia Universitaria, No. monográfico 1 "Formación centrada en competencias". España. 2011, 122 p. Disponible en internet: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2749773.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2749773.pdf)

SANDOVAL CASILIMAS, C. Investigación en educación y pedagogía. En: Seminario de pedagogía. Memorias del Seminario Investigación en Educación y Pedagogía. 2004, 311 p.

\_\_\_\_\_. El proceso de investigación: investigación cualitativa. Módulo Maestría en Pedagogía. UIS. Bucaramanga. 2007, 311 p.

SANTILLÁN, N. et al. La estadística como una herramienta necesaria para los ingenieros geólogos del futuro. Tercer Foro Nacional de Ciencias Básicas.

Formación Científica del Ingeniero Tronco común frente a planes de estudio flexibles. Universidad Nacional Autónoma de México. México: 2009, 6 p. Disponible en internet: [http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia\\_41.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_41.pdf).

SERRANO, A. La inserción de un material educativo computarizado en la enseñanza de los métodos de medición gravimétrica. Revista Avances Vol. 2 (2). Cuba. 2000, p. 77-83. Disponible en internet: <http://avances.idict.cu/avances/article/view/8/pdf>.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. SENA. Guía para la Elaboración de Unidades de Competencias y Titulaciones. Bogotá: 2002, 96 p.

\_\_\_\_\_. Manual para Diseñar Estructuras Curriculares y Módulos de Formación para el Desarrollo de Competencias en la Formación Profesional Integral. Bogotá: SENA. 2002, 67 p.

\_\_\_\_\_. El “Boom” de las Competencias Laborales. En Formar. Bogotá: SENA. 2005, 137 p.

SOTELO, A. Neoliberalismo y educación. La huelga en la UNAM a finales de siglo. Ediciones El Caballito S. A. México. 2000, 136 p. Disponible en internet: <http://www.rebellion.org/docs/9882.pdf>

TAYLOR, S. y BODGAN, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós. 1998, 117 p.

TEJADA, F. J. Elementos de convergencia entre la formación profesional y la universidad: implicaciones para la calidad de la formación profesional superior. España. Revista de Educación, 340. Girona. Universidad de Girona: 2006, p.

1085-1117. Disponible en internet:  
[http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340\\_40.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340_40.pdf)

TEJEDOR, F. et al. Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. Revista de Educación, 342. Universidad de Salamanca 2007. España. 2007, p. 443-473. Disponible en internet:  
[http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re342/re342\\_21.pdf](http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re342/re342_21.pdf).

TOBON T., S. Formación basada en Competencias. Bogotá: ECOE EDICIONES. 2004, 297 p.

\_\_\_\_\_. Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. 4ª. ed. Bogotá: ECOE EDICIONES. 2013, 390 p.

TORRES, A. ¿La infraestructura educativa en las Instituciones de Educación Superior públicas mexicanas cumplen con las nuevas demandas del Siglo XXI?. Revista Apertura, Norteamérica. México. 2010, 14 p. 7. Disponible en internet:  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/144/165>

TORRES, S. L. Para qué los semilleros de investigación. Ciudad. 2005, 12 p. Revista Memorias.com. Disponible en internet: Disponible en internet:  
[www.revistamemorias.com/edicionesanteriores/8/semilleros.pdf](http://www.revistamemorias.com/edicionesanteriores/8/semilleros.pdf) o  
<file:///C:/Users/Dx/Desktop/REFERENCIAS%206%20JULIO/TORRES%20SOLER%20PARA%20QUE%20LOS%20SEMILLEROS%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

UIS. Plan de desarrollo institucional 2008-2018. Bucaramanga 2007, 62 p. Disponible en internet:

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/rectoria/documentos/planDesarrollo.pdf>.

UNIVERSIDAD DE GRANADA. Guía docente de la asignatura estadística y geoestadística. 2013. 2013, 5 p. Disponible en internet: [grados.ugr.es/geologia/pages/infoacademica/archivos/estadistica/!](http://grados.ugr.es/geologia/pages/infoacademica/archivos/estadistica/)

UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Grado en Ingeniería Civil. Programa de la asignatura Geotecnia. Curso 2013 – 2014. 2013, 6 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26443&year=2013>

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 26417 - Correlación y síntesis estratigráfica. Guía docente para el curso 22 2013 – 2014. 2013, 10 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26417&year=2013>

\_\_\_\_\_. 26417 - - 26422 - Petrología endógena. Guía docente para el curso 22 2013 – 2014. 14 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26422&year=2013>

\_\_\_\_\_. 26414 - Procesos y medios sedimentarios. Guía docente para el curso 2013 – 2014, 10 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26414&year=2013>

\_\_\_\_\_. Grado en Geología. 26431- Cartografía geomorfológica y geoambiental. Guía docente para el curso 2013 – 2014, 5 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26431&year=2013>

\_\_\_\_\_. 26406 - Geoquímica. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, 8 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26406&year=2013>

\_\_\_\_\_. Grado en Geología. 26431- Cartografía geomorfológica y geoambiental. Guía docente para el curso 2013 – 2014. 2013, 5 p. Disponible en internet:

<http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?cod=26431&year=2013>

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ 26418 - Geofísica y tectónica global. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2014, 9 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?asignatura=26418&year=2014&idioma=1>

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 26443 – Teledetección. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2014, 8 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/26443/contexto14.html>

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 26444 - Yacimientos minerales. Guía docente para el curso 2014 – 2015. 2015, 5 p. Disponible en internet: <http://titulaciones.unizar.es/admin/lectorPDFasig.php?asignatura=26444&year=2014&idioma=1>

VARGAS, C. y PRIETO, R. Alianza del sector público, sector privado y academia para el desarrollo productivo y la competitividad de Bucaramanga, Colombia. Comisión económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. Chile. 2000, 48 p. Disponible en internet: <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/6b0c7df225b1bd68a59781f0f78a958f.pdf>

VASCO, C. E. Seminario de epistemología de las ciencias. Bucaramanga. 2001, 63 p. FALTA EDITORIAL O DIRECCION INTERNET

VAN DIJK, T. A., Discourse and context A sociocognitive approach. Cambridge University Press, 2008, 37 p.

VEGA, Renán. Las competencias educativas y el darwinismo pedagógico. Disponible en internet: <http://amec.wordpress.com/documentos/convergencia-europea/las-competencias-educativas-y-el-darwinismo-pedagogico/>. [Acceso 17 de julio de 2014].

VIGOTSKY, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Grijalbo. 1979.

WOODS, P. La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa. Barcelona: Paidós. 2000.

ZABALZA, M. La formación por competencias: entre la formación integral y la empleabilidad. 2011, 12 p. Disponible en internet: [http://umd.upla.cl/cursos/fmdelbuey/marco\\_competencias/competencias\\_formacion\\_integral\\_empleabilidad.pdf](http://umd.upla.cl/cursos/fmdelbuey/marco_competencias/competencias_formacion_integral_empleabilidad.pdf)

ZAMUDIO, E. Un panorama sobre las competencias a nivel mundial. Santa Fe de Bogotá: Temis, 2003. 123 p.

## ANEXOS

### ANEXO A. Consentimiento informado de la Escuela de Geología UIS

Bucaramanga, 4 de abril de 2013.

Profesores  
COMITÉ ASESOR DE PROGRAMAS DE POSGRADO  
Escuela de Educación  
Universidad Industrial de Santander  
Presente

Referencia: Carta de aval del aspirante a cursar estudios de maestría en  
Pedagogía

Estimados profesores,

De acuerdo a lo establecido en el literal m) del ARTÍCULO 87 del Reglamento General de Posgrado (RGP) y como Representante Legal de la \_\_ Escuela de Geología UIS \_\_, me permito indicar que contamos con la disposición para que César Augusto Trujillo Tarazona, identificado(a) con c.c. No. \_\_ 9120193 \_\_ expedida en \_\_ Bucaramanga \_\_, pueda plantear su trabajo de aplicación resolviendo un problema de interés para nuestra entidad en caso de ser admitido al programa de Maestría en \_\_ Pedagogía \_\_ de la Escuela de \_\_ Educación \_\_.

En nombre de \_\_ la Escuela de Geología UIS \_\_ a quien represento, agradezco de manera especial la consideración del aspirante avalado. Quedo atento a cualquier requisición en caso de ser necesaria cualquier aclaración o información adicional.

Cordial saludo,

  
Representante Legal \_\_ SAIT KHURAMA.

Acompañan la presentación del aspirante, asumiendo los compromisos establecidos en el Parágrafo 2 del ARTÍCULO 18 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad Industrial de Santander:

Director(a)

Director(a) del Trabajo de Aplicación del Aspirante

Codirector(a) del Trabajo de Aplicación del Aspirante

## ANEXO B. Guiones de los Grupos de Discusión.

|  |
|--|
| <b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b>   |
| <b>ESCUELA DE EDUCACIÓN</b>  |
| <b>Maestría en Pedagogía – Escuela de Geología</b>   |
| <b>Proyecto de Investigación: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> |

### GUIÓN DEL GRUPO DE DISCUSION DE ESTUDIANTES

|  |
|--|
| <p>SALUDO Y AGRADECIMIENTO:</p> <p>Un saludo muy cordial y especial, pues son Ustedes la base de la carrera de geología; es precisamente por Ustedes y por los que vienen detrás que se desarrolla esta investigación. De antemano gracias por su colaboración y aportes.</p>  |
| <p><b>INTRODUCCION</b></p> <p>Vamos a tratar aquí el tema de las competencias, como asunto crucial, que en la actualidad se propone como alternativa en la formación profesional.</p> <p>Ustedes como personas que llevan una trayectoria y experiencia académica como estudiantes de geología en la UIS son muy importantes para esta investigación, la cual de acuerdo a sus planteamientos a lo largo del debate que se les propone, tratará de dilucidar algunos interrogantes que se plantean en esta investigación.</p> <p>La mecánica es sencilla, como moderador yo voy planteando unas preguntas alrededor de las cuales se sugiere la interacción de Ustedes como participantes; de modo que cuando considere necesario, iré pasando a la siguiente pregunta.</p> <p>El uso de la palabra se tomará voluntariamente y en muy pocas ocasiones hare breves intervenciones, de manera que el discurso fluya de manera natural.</p> <p>Es de aclarar que sus aportes, solo tendrán uso académico para esta investigación y serán de absoluta reserva: el único que manejará esta información será yo como investigador.</p> <p>Por último se aclara que la videograbación de cada sesión es un imperativo de la técnica de grupo de discusión.</p> |
| Formular la pregunta 1   |

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN**

**Maestría en Pedagogía – Escuela de Geología**

**Proyecto de Investigación: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**GUIÓN DEL GRUPO DE DISCUSION DE PROFESORES**

**SALUDO Y AGRADECIMIENTO:**

Un saludo muy cordial, son Ustedes parte del grupo de docentes de la carrera de geología; como tal están directamente relacionados con la formación de los futuros profesionales de geología.

Su experiencia es valiosa para la investigación y representa una oportunidad de dilucidar los interrogantes que se plantean en la misma, y que a su vez podría potenciar mejoras para la formación de los geólogos de la UIS.

**INTRODUCCION**

Vamos a tratar aquí el tema de las competencias, como asunto crucial, que en la actualidad se propone como alternativa en la formación profesional.

La mecánica es sencilla, como moderador yo voy planteando unas preguntas alrededor de las cuales se sugiere la interacción de Ustedes como participantes; de modo que cuando considere necesario, iré pasando a la siguiente pregunta.

El uso de la palabra se tomará voluntariamente y en muy pocas ocasiones hare breves intervenciones, de manera que el discurso fluya de manera natural.

Es de aclarar que sus aportes, solo tendrán uso académico para esta investigación y serán de absoluta reserva: el único que manejará esta información seré yo como investigador.

Por último se aclara que la videograbación de cada sesión es un imperativo de la técnica de grupo de discusión.

Formular la pregunta 1

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACIÓN

Maestría en Pedagogía – Escuela de Geología

Proyecto de Investigación: **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

### GUIÓN DEL GRUPO DE DISCUSION DE EGRESADOS

#### SALUDO Y AGRADECIMIENTO:

Un saludo muy cordial, son Ustedes parte del grupo de docentes de la carrera de geología; como tal están directamente relacionados con la formación de los futuros profesionales de geología.

#### INTRODUCCION

Vamos a tratar aquí el tema de las competencias, como asunto crucial, que en la actualidad se propone como alternativa en la formación profesional.

Ustedes como egresados de la carrera de geología UIS poseen un bagaje académico y profesional que resulta de vital importancia para coadyuvar a dilucidar los interrogantes que se plantea esta investigación, la cual probablemente redundará en beneficios para la carrera de geología de la UIS y en la formación que en ella se imparte.

La mecánica es sencilla, como moderador yo voy planteando unas preguntas alrededor de las cuales se sugiere la interacción de Ustedes como participantes; de modo que cuando considere necesario, iré pasando a la siguiente pregunta.

El uso de la palabra se tomará voluntariamente y en muy pocas ocasiones hare breves intervenciones, de manera que el discurso fluya de manera natural.

Es de aclarar que sus aportes, solo tendrán uso académico para esta investigación y serán de absoluta reserva: el único que manejará esta información será yo como investigador.

Por último se aclara que la videograbación de cada sesión es un imperativo de la técnica de grupo de discusión.

Formular la pregunta 1

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN**

**Maestría en Pedagogía – Escuela de Geología**

**Proyecto de Investigación: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**GUIÓN DEL GRUPO DE DISCUSION DE EMPLEADORES**

**SALUDO Y AGRADECIMIENTO:**

Un saludo muy cordial, son Ustedes parte del grupo de docentes de la carrera de geología; como tal están directamente relacionados con la formación de los futuros profesionales de geología.

**INTRODUCCION**

Vamos a tratar aquí el tema de las competencias, como asunto crucial, que en la actualidad se propone como alternativa en la formación profesional.

Ustedes como potenciales empleadores de las futuras promociones de geólogos egresados de la UIS y como parte del estamento tecnológico y productivo del país, pueden hacer notable aportes para tratar de dilucidar los interrogantes que se plantea esta investigación, la cual podría redundar en beneficio para la carrera de geología de la UIS e incluso para sus empresas al potenciar la formación de geólogos más calificados.

La mecánica es sencilla, como moderador yo voy planteando unas preguntas alrededor de las cuales se sugiere la interacción de Ustedes como participantes; de modo que cuando considere necesario, iré pasando a la siguiente pregunta.

El uso de la palabra se tomará voluntariamente y en muy pocas ocasiones hare breves intervenciones, de manera que el discurso fluya de manera natural.

Es de aclarar que sus aportes, solo tendrán uso académico para esta investigación y serán de absoluta reserva: el único que manejará esta información seré yo como investigador.

Por último se aclara que la videograbación de cada sesión es un imperativo de la técnica de grupo de discusión.  
Formular la pregunta 1

## ANEXO C. Formato de las entrevistas.

|   |
|---|
| <b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - ESCUELA DE EDUCACIÓN</b><br><b>Maestría en Pedagogía – Escuela de Geología</b>   |
| <b>Proyecto de Investigación: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL GEÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b>  |
| <b>SALUDO E INTRODUCCION: Un saludo muy cordial. De antemano gracias por su colaboración y aportes</b>  |
| <p>Vamos a tratar aquí el tema de las competencias, particularmente en la carrera de geología, como asunto crucial que se propone hoy como alternativa en la formación profesional.</p> <p>Ustedes como personas que llevan una trayectoria y experiencia como geólogos, profesores de geología o empleadores de geólogos en la UIS son muy importantes para esta investigación, la cual planteará a lo largo de esta entrevista algunos interrogantes para tratar de dilucidar las preguntas que se plantean en esta investigación.</p> <p>Sus aportes solo tendrán uso académico para esta investigación y serán de absoluta reserva; el único que manejará esta información seré yo como investigador.</p> |

### CUESTIONARIO DIRIGIDO A PROFESORES INFORMANTES CLAVES

|    |   |
|----|---|
| 1. | ¿Qué competencias específicas podría destacar que se desarrollen en la carrera de Geología en la Universidad Industrial de Santander?                               |
| 2. | ¿Qué potencialidades y dificultades ha identificado Usted a través de su experiencia docente en la formación de geólogos en la Universidad Industrial de Santander? |
| 3. | ¿Cuáles competencias específicas se deberían desarrollar en la carrera de Geología?   |
| 4. | ¿Cómo docente cuáles son las mayores dificultades para la formación por competencias?   |
| 5. | ¿Plantearía alguna reflexión crítica a la implementación de las competencias específicas en geología, y/o en la educación superior?                                 |

## ANEXO D.

### Testimonios de los participantes, estudiantes, egresados y profesores sobre las diferentes categorías establecidas

**Tabla 1. Expresiones sobre la categoría habilidades, destrezas para saber conocer, ser y hacer.**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES   | EGRESADOS-<br>EMPLEADORES  |
|---|--|--|
| <i>“Son como las habilidades”</i>                                       | <i>“Son las habilidades mismas de una persona para desarrollar un trabajo”</i>                                     | <i>“las veo como la preparación que tiene para desarrollar alguna actividad o lograr algún objetivo”, “un conjunto de habilidades”</i> |
| <i>“las capacidades que cada persona... para poder llegar a un fin”</i> | <i>“es una habilidad que debe desarrollar el estudiante”</i>   | <i>“las habilidades que cada persona cree tener...”.</i>   |
| <i>“capacidad en una persona para hacer una determinada actividad”</i>  | <i>“yo relaciono mucho capacidad con competencias”</i>   |  |
| <i>“son como, aptitudes...”</i>   | <i>“como un conjunto de habilidades a desarrollar en el estudiante... para el desarrollo del campo del saber”.</i> |  |

**Tabla 2. Expresiones de los participantes sobre la categoría estándares para medir habilidades**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS-<br>EMPLEADORES  |
|---|---|--|
| <i>“las competencias es algo estándar que le imponen”, “la escuela por eso es que tiene un pensum... el cual, propone unas competencias”.</i> | <i>“capacidades... o habilidades manuales de cómo hacer... del saber ser, de cosas que finalmente entran en tópicos como de ética y son para todas las universidades”</i> | <i>como estándar, por ejemplo como la Universidad, le pone un estándar que es el parcial</i> |
| <i>“parámetros por los cuales miden las habilidades de las personas”</i>  | <i>“ciertas destrezas o habilidades para desarrollar... entonces lo califican de una manera”</i>  |  |

**Tabla 3. Concepciones sobre competencias específicas expresadas por los participantes: habilidades para el desempeño en una profesión y saber hacer.**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES   | EGRESADOS-EMPLEADORES   |
|---|--|---|
| <p>“ el enfoque que más le llame la atención... si tu escoges la rama de hidrocarburos y después te vas a presentar a una rama de minería pues... esa experiencia no te va a servir”</p>  | <p>“es una habilidad... para abordar precisamente un área específica en el caso de la geociencia”</p>  | <p>“la capacidad que tiene cada cual de asumir una cierta labor”</p>  |
| <p>“cada estudiante desarrolla su habilidad...lo que más le llame la atención... ciertas destrezas que maneja”.</p>   | <p>“habilidades ideales... para poderse desempeñar y hay unas específicas”</p>   | <p>“como la persona se pueda desempeñar en su campo laboral”</p>  |
| <p>“una habilidad... en lo que quiera”</p>  | <p>“habilidades, habla de conceptos, metodologías, aptitudes”</p>  | <p>“es algo muy integral entre ética profesional, principios traídos desde su hogar... conocimiento que se le ha brindado en la universidad... es algo muy integral pero técnico y... cultural”</p> |
| <p>“la capacidad de realizar una determinada labor, por ejemplo, yo soy competente en la Geología Estructural, tengo la capacidad de interpretar la Geología estructural de una zona”</p>   | <p>“cada materia o cada línea, pues de las materias de Geología, dan ciertas destrezas... entonces cada una de ellas debe dar o dejar al estudiante algo práctico”</p>                           | <p>“la capacidad que tiene la persona de poder transmitir ese conocimiento... o sea de ser competente frente a unos personajes que también tengan ese conocimiento”</p>                             |
| <p>“capacidad de plantear problemas y soluciones a una empresa”, “capaz de desarrollar un tema a partir de directrices establecidas”<br/> “especialización dentro de esa rama más grande”. Ser “capaz de bajar al nivel de los problemas que hay que resolver”.</p> | <p>“Antes todo se manejaba por objetivos, ahora por competencias” “ciertas destrezas o habilidades para desarrollar... tiene ciertas habilidades, entonces esto lo califica en cierto nivel”</p> | <p>PR: “Antes le daban a uno como los conceptos básicos y lo echaban un poco como a la guerra, a ver defiéndose... el campo en esa época era eso... defiéndose, diga algo, sustente”.</p>           |

**Tabla 4. Concepciones sobre la implementación de las competencias: un proceso complejo en nuestro medio.**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|---|---|--|--|
| <i>“no se puede dejar de lado el método que se está utilizando”, “rescatar lo más positivo que tenga el método e ir adecuando poco a poco las competencias”</i> | <i>“en la dimensión de la formación integral y en ese marco grande, vienen las cositas de las competencias a nivel de cada profesión”</i>           | <i>“los estudiantes llegan a la universidad cero inglés y... los mejores libros de Geología están en inglés”</i>         | <i>Requieren “Formación pedagógica necesaria para el docente”.</i>   |
| <i>“se refiere a que la universidad no sólo debe enseñar lo académico para que produzca, sino enseñar también a ser persona”.</i>                               | <i>“que la universidad diga vamos a educar por competencias, pero que no socialice con los docentes eso es un error grave”</i>                      | <i>“que se logre una enseñanza apropiada para que el estudiante conozca, aprenda y se incentive en su autoformación.</i> | <i>La universidad como tal no está preparada realmente para avocar una educación por competencias</i>            |
| <i>“es positiva (la competencia) pero que la universidad tiene que informar para que la gente sepa que son”</i>   | <i>“que todas esas capacidades se pueden desarrollar igualmente y el desarrollo integral se enfoque para... esas potencialidades desarrolladas”</i> |  | <i>Requieren “Un docente actualizado y participativo con las necesidades de la empresa”</i>                      |
| <i>“no podemos tener profesionales que solamente sepan hacer como una máquina o sea no interpreta, no discuta”</i>  | <i>“se enmarcan dentro de lo que sería una dimensión más grande, que sería formación integral”</i>  | <i>“para hacerse el estudiante experto en temas específicos guiados por el profesor”</i>                                 | <i>“que el proceso no sea algo más de carácter informativo o ilustrativo..., sino de carácter participativo”</i> |

**Tabla 5. Concepciones sobre la implementación de las competencias versus función social de la universidad.**

| ESTUDIANTES | PROFESORES | EMPLEADORES |
|-------------|------------|-------------|
|-------------|------------|-------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><i>"hay que saber hacer personas".</i></p> <p><i>"Nos estamos olvidando de la verdadera misión de la universidad que es educar" y "hacer personas"</i></p>              | <p><i>"educar por competencias, pero ... ¿cómo se aplica, como se evalúa por competencias?... todo ese saber, tiene que socializarlo"</i></p>  |  |
| <p><i>"hasta qué punto esas competencias... nos van a apartar de pronto de la realidad social... olvidando la misión fundamental de lo que se llama Universidad"</i></p>   | <p><i>"las competencias ayudan a saber qué es lo que se tiene que hacer en un trabajo"</i></p>   |  |
|  | <p><i>"no ha habido el compromiso de las personas de involucrarse en el proceso, le ha faltado a la universidad coordinar mejor ese proceso",</i></p> <p><i>"la limitante es... las mismas actividades en las que uno está involucrado dentro de la universidad"</i></p> | <p><i>"en geología, se requieren facilidades: transporte, tecnologías y facilidad de acceso al conocimiento"</i></p> |
|  | <p><i>"no se encuentran los recursos mínimos para poder establecer ese tipo de metodologías educativas"</i></p>  |  |
| <p><i>la educación de geología es de competencias porque nosotros teorizamos y leemos todo lo que usted quiera pero en últimas le dicen a uno ahí está el potrero"</i></p> | <p><i>"eso de las competencias es como carreta... esa vaina... tiene mucho de lógica pero son cosas que se vienen haciendo desde hace mucho tiempo...pero ... no institucionalizado"</i></p>   |  |

**Tabla 6. Concepciones acerca de las competencias: una posibilidad para ampliar el conocimiento y la investigación**

| <b>ESTUDIANTES</b>  | <b>PROFESORES</b>   | <b>EGRESADOS</b>  |
|---|---|---|
| <p><i>"no nos enfocamos sólo al saber hacer...como Geólogos también somos personas que estamos"</i></p> | <p><i>"no nos inventemos que el geólogo... tiene que manejar no sé cuántos instrumentos... lo que se necesita es"</i></p> | <p><i>"uno va a emplearse para aprender, después que aprende y sabe mucho, crea... es bueno que te formen para"</i></p> |

| ESTUDIANTES                      | PROFESORES  | EGRESADOS  |
|----------------------------------|---|--|
| <i>enfocadas en una ciencia”</i> | <i>un geólogo que sepa ciertas cosas y las tenga claritas”</i>  | <i>ser empleado y todo, pero que jamás se te olvide que sales para crear, para hacer investigación”.</i> |
|                                  | <i>“las universidades...deben esforzarse en formar en un geólogo básico... que domine la geología básica”</i> |  |

**Tabla 7. Concepciones: la empleabilidad y el desempeño profesional: lo positivo de las competencias**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|--|---|---|--|
| <i>“por competencias lo que va a permitir es que no se hable de tantos vacíos... ya uno empieza a abarcar esos temas, esas competencias específicas”</i>                         | <i>“Bueno... porque todo el mundo está hablando el mismo idioma entonces, y... pueden conseguir trabajo en cualquier parte del mundo”</i> | <i>“esas competencias pueden ser iguales aquí en Colombia, o en otro país”, “creo que es favorable porque usted está a nivel de profesionales de otros países... de los rankeados y yo trabajé con muchos extranjeros y había veces, uno decía la capacidad que yo tengo es igual o mejor”</i>      | <i>“la universidad si tiene que estar muy pendiente de cuáles son las tendencias de la industria, si y tratar de especializarse en la medida en que atiendan la industria”</i>   |
| <i>“también te puede ayudar, digamos te enseña una competencia específica... la vas a aplicar...puedes enfocarte en eso, aprenderlo, luego enseñarlo e investigar sobre eso”</i> |   | <i>“uno tiene que aprender de lo que está trabajando y le hace por ahí, entonces desde la misma universidad... empezar como enfocarse en cierto tema, porque no puedo pretender abarcar todas las ramas”, “pone a prueba los estudiantes en las diversas áreas en las que se quiera desempeñar”</i> | <i>“articular la Formación Universitaria con las necesidades de la Empresa y direccionar los recursos de la investigación a la solución de problemas específicos del Estado”</i> |
| <i>“pueda decir: bueno yo siento que soy bueno para hacer esto, esto y esto porque yo fui formado con esto”</i>  |   | <i>“aquí no somos ni estructurales, ni somos hidrogeólogos ni y digamos que la virtud... sería que usted sale y dice con su competencia en hidrogeología entonces sí bueno trabaje acá”</i>   | <i>“se formaría un profesional idóneo para... actividades específicas requeridas por la empresa y el país”.</i>  |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|--|------------|---|--|
| “positivos porque al... hacer una educación por competencias...o sea hace que la persona se forme de una forma más ordenada” |            | “después que termina la carrera uno sale...a competir ... entonces no va a competir con lo que se sabe de memoria, sino que va a competir de la manera en que asume los problemas y de la manera que los va a resolver, usando como base las herramientas de la geología” | “hago las observaciones de las materias que debían fortalecer para que la gente no salga a emplearse para que tengan la opción de generar empresa” |

**Tabla 8. Concepciones acerca de lo negativo y lo positivo de la implementación de las competencias en la universidad**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS  | EMPLEADORES   |
|---|---|--|---|
| “podría formarse con unas competencias que no quiera tener...la que es más ausente es la científica ¿y si la persona quiere ser un geólogo científico?” | “la dimensión universitaria va mucho más allá que el ejercicio de un oficio, es la capacidad innovadora, es la capacidad de olfatear situaciones conflictivas para generar un conocimiento nuevo” | “le pueden estar diciendo... este es el camino... aunque también existe la probabilidad... que sea fuerte en hidrogeología teniendo sus competencias y salga y... monto una empresa” | “se requieren geólogos o geofísicos para la industria del petróleo, entonces la universidad debería estar mirando eso y abrir electivas hacia esos temas... la universidad debe tener la dinámica para moverse rápidamente hacia esos temas”. |
|   | “Está tan disfrazado eso, que es el paso previo para que reduzcan a tres (3) años y lo vuelvan técnico”   | “geología... esa carrera es el boom, eso hay empleo para todo el mundo...es muy bueno, Usted va a trabajar... o sea le vendían... de alguna manera                                   | “el tema no es de competencias... la manera como educa... yo estudie en Europa la maestría y allá lo ponen a leer muchos artículos y muchos libros, es lea, lea y lea ... es nuevas   |
|   | “es como formar casi que una máquina que se va a desempeñar en cierta actividad”  |  |   |
|   | “estudiar al exterior, le exigen cierto nivel... a estandarizar, los programas académicos se tienden a estandarizar, en Europa... en Estados Unidos   |  |   |

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|---|---|---|--|
|   | <i>están estandarizados... a tender que todos tengan una Educación Estándar Formal en el cual prácticamente tengan las mismas materias, entonces esa es la globalización”</i>   | <i>como que lo predisponen para que tome ciertas decisiones...”.</i>  | <i>tendencias, mirar... la tecnología de punta... el último artículo... las últimas publicaciones científicas”</i> |
| <i>“lo malo de las competencias, la forma como enfocan a la gente...y que una persona... quiera proyectar su carrera de otra forma”</i> | <i>“a Usted lo certifican y lo colocan en un rankin general y está compitiendo con... con todos los geólogos globalmente... a todas las universidades y anualmente sacan el ranking de las mejores y usted sale y empiezan a contratar con base en eso... su educación por competencias es simplemente un rankin para saber cuánto sabe Usted, cuánto vale Usted”</i> | <i>“depende del enfoque de la universidad, pero también depende pues de uno mismo, ... de lo que le inculcan a uno en la universidad y que en este momento es lo que más se necesita”</i> |  |
|   | <i>“los de cierta universidad o de ciertas competencias trabajan en tal cosa... entonces los mejores trabajos los tienen rankeados y al final terminan formando una pirámide y ese es el negocio en el cual estamos nosotros”</i>   |   |  |
|   | <i>“Usted necesita un papel que lo certifique, que su título convalida... aplicable en todo lado, esa es la globalización, un negocio que necesita ser estandarizado para que funcione”</i>   |   |  |
|   | <i>“la universidad pública ya no es pública, ...a las universidades públicas acceden los que se metieron en el negocio de pagarle buena educación a los hijos, ... y son los que van a conseguir mejores trabajos; cada vez es más selectivo pero por recursos”</i>   |   |  |
|   | <i>“Esos pelaos críticos... uno les da la opción... de la investigación... se entusiasman... tengo que escribir un artículo porque eso me va a dar puntos para mi maestría y yo quiero hacer maestría y doctorado y como ven esos espejos de investigadores colombianos en universidades en</i>   |   |  |

| ESTUDIANTES | PROFESORES   | EGRESADOS | EMPLEADORES |
|-------------|--|-----------|-------------|
|             | <i>otros lados, ese es el espejo... ir a competir en Europa y Estados Unidos”.</i>   |           |             |
|             | <i>“no veo la necesidad de... meternos, ya el estado se metió... de meternos en este cuento de seguir la corriente para lograr una certificación gringa”</i> |           |             |

**Tabla 9. Testimonios acerca de educar por competencias en contraste con la manera memorística**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS  | EMPLEADORES   |
|--|---|--|---|
| <i>Por competencias “enseñar a esa persona a enunciar, a enfocarse en un problema...que puede contemplar todas las posibilidades de cómo solucionarlo... de la forma memorística... les enseñan una solución de memoria... se supone que, por competencia sería algo más amplio, más flexible”</i> | <i>“por competencias... enfoque hacia una línea de trabajo. Ahora es consciente de las competencias, sabe que sabe, pues va más enfocado a desarrollar las cosas”</i>   | <i>“competencia: se hace a partir de la praxis; desarrollar habilidades a partir del conocimiento y la Academia lo hace como muy teórico”</i><br><br><i>“la manera tradicional es aprender las cosas al pie de la letra; en realidad ahora lo que importa es la práctica, que aplique lo que ha aprendido”</i> | <i>“debe ser integral la vaina, debe saber interpretar, tener unos principios fundamentales, pero saber qué es una roca y cuáles tipos de rocas existen... toca memorizar pero también distinguir en la realidad.</i> |
| <i>“dependiendo de las competencias que tenga el sujeto se les da la educación, mientras que el memorístico sí no importa qué tipo de sujetos sean, ni qué habilidades tengan, se les enseña de igual manera”</i>  | <i>“al momento de ir a trabajar, se da uno cuenta que no basta dominar la parte teórica, se da cuenta que no sabe ejecutar un trabajo”, por competencias “un profesor debe ser capaz de evaluarle... en la parte práctica, que pueda llevar a cabo un estudio concreto”</i> | <i>“por competencias, estaríamos educando de acuerdo a la necesidad actual que tiene el mercado, Sí, que no tenemos geotecnistas, entonces vamos a abrir... electivas para geotecnia”</i>  |   |
| <i>“memorística es algo es momentáneo... se pierde; en cambio por competencias...”</i>   |   | <i>“por competencias, estaríamos educando de acuerdo a la necesidad actual que tiene el</i>  |   |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS  | EMPLEADORES |
|--|---|--|-------------|
| esas capacidades... de poder asimilar... por medio de una interpretación y de esta manera, jamás se le va a olvidar”   |   | mercado, Sí, que no tenemos geotecnistas, entonces vamos a abrir... electivas para geotecnia”  |             |
| “memorística son cosas que no se le quedan a uno, son cosas de momento... repita y repita antes de un previo... después... no va a quedar nada... creo que por competencias son cosas... que van a quedar” | Por competencias “más efectiva... la persona puede explorar nuevos conocimientos a partir de una base que se les da en la clase, en la parte teórica y práctica, y podría llegar a definir mejor el perfil que tiene la persona en cuanto a la parte laboral” | Por competencias “Hace como al estudiante como más ágil en ciertas áreas donde se está necesitando más... a la hora de trabajar”<br><br>“de competencias, diría que era como más personal, ya que cada quien, si quería profundizarse, si quería investigar” |             |
| “memorística es algo como un poco más desordenado”, “por... competencias... es hacer la clase un poco más interactiva”   | En la educación tradicional, “el cuento de defiéndala de alguna forma, ahora no, ahora es más o menos sabe eso o no lo sabe, más o menos lo sabe desarrollar”.  | Por “competencias más específicas y cuando se va tomando el hilo, ya tendría... pensar qué es lo que le gusta de esa materia”  |             |
| “por competencias son cosas que se aplican... que se trabajan... que van a quedar... y se pueden aplicar, en la memoria no”  |   |  |             |

**Tabla 10. Concepciones que evidencian la categoría 4.1, superar problemática docente: una necesidad.**

| ESTUDIANTES | PROFESORES | EGRESADOS |
|-------------|------------|-----------|
|-------------|------------|-----------|

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  |
|--|--|--|
| <p>“el interés de los profesores porque a veces llega nuevo pero no busca con ese ánimo de esforzarse porque se cumpla todo el objetivo y en un mes después lo que iba a hacer en cuatro meses”</p>  | <p>“dirigir tesis, usted termina colgado y ahora con la maestría mucho más... usted termina recargado cantidad de horas... son cuarenta horas a la semana y... se puede trabajar muchísimo más... sea extensión, investigación o</p>                               |  |
| <p>“hubo muchos problemas, muchas dificultades... de compañeros que tuvieron rollos con profesores y ellos se quejaban igual no les ponían cuidado ¿sí?, entonces eso... debería ser algo más imparcial”</p>   | <p>“profesores de planta los dedican a la cuestión administrativa”, “El pago de los profesores cátedra es muy bajito” y “los de planta también”</p>  |  |
| <p>“los problemas... eso no todo va a ser culpa del profesor ni de la escuela, también del estudiante... a veces... suele ser vaguito y la excusa... el profesor es malo... no enseña,... es muy duro... de pronto el profesor tiene parte de su culpa pero también es culpa de uno”</p> | <p>“cuando uno se siente estimulado... uno hace cosas, más... pero cuando uno ve una Institución diseñada para producir..., si ven los estímulos que tenemos los docentes... es para que prestemos servicios y traigamos dinero a la universidad por servicios</p> |  |
| <p>“las respuestas de la escuela... que los profesores...prefieren irse a la industria porque van a ganar mejor que venir a dictar unas horas de clases”</p>   | <p>“nos están estimulando a que traigamos dinero, no para que nos centremos en la investigación y en el proceso educativo”.</p>  | <p>“antes... eran proyectos que ellos lo hacían por pasión y aprendían si tenían alguien que los dirigiera y les colaboraba...</p> |
| <p>“son muy científicos pero no pedagógicos... los profesores a veces no saben cómo llegar al estudiante y cómo enseñarle los conceptos... ni el 5% tiene estudios de pedagogía”</p>   | <p>“estamos implementando y pensando en las competencias pero todavía no las hemos entendido para saber de verdad cuáles son las dificultades o las competencias”</p>  | <p>un plus que se daba, que ahora no”.</p>   |
| <p>“se dedican más, es al trabajo de extensión, a las tesis, y a los proyectos”</p>  | <p>“no todos los profesores están empapados de todo el tema de competencias... los profesores nuevos... recién entramos nos hacen el curso en CEDEUIS... pero hay profesores que no han tenido esa oportunidad”</p>  |  |
| <p>“profesores que son doctores... deberían de coger electivas que nos sirvan más”</p>   | <p>A los profesores “habría que... convencerlos de las bondades de manejar las competencias en comparación al sistema tradicional que venía, porque de pronto... el mismo profesor que las debe implementar no está muy convencido”</p>                            | <p>“mejorar... la calidad de las materias... hacer digamos</p>   |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  |
|--|--|--|
| <p><i>“muy pocos estudiantes cogen esas ideas, son muy pocos los que en óptica o en mineralogía II cogen eso, entonces llegan a las petrografías y claro ya empiezan a hablar es de asociación, de unidades específicas y ellos quedan muy perdidos... ni siquiera manejan lo fundamental”</i></p> | <p><i>“hay que hacerlo todo... convencer a los profesores de las bondades que tienen las competencias, implementar las competencias y después de eso hacerle seguimiento a ver... si estamos logrando lo que queremos”</i></p> | <p><i>más competente a los mismos maestros, e incentivarlo a que... dicte una materia por dictarla sino que las personas</i></p> |

**Tabla 11. Testimonios sobre concepciones acerca de la categoría: Más estudiantes, menos preparados y menos motivados en lo académico**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|--|
| <p><i>“ya los profesores no le exigían a uno sino como que... bueno si se me queda, en un salón de cincuenta (50) como que se me van a quedar todos, eso no es bien visto para mí”</i></p> | <p><i>“estudiantes menos listos, vienen menos preparados... y uno tiene que nivelarlos... es algo difícil... enseñarlos a pensar, cuando deberían ya saber pensar, abstraer, generar modelos... no saben inglés... tampoco español”</i></p>  | <p><i>“si no fuera por los profesores de cátedra... no sé qué haría escuela, pues hay muy poquitos y muchos estudiantes”</i></p> | <p><i>“falta de compromiso de los mismos estudiantes cuando asumen el reto de estudiar una carrera... ellos toman esto como muy a la ligera”</i></p> |
|  | <p><i>“no saben comprensión de lectura”, “a más disponibilidad de información... menos quieren leer o sea tienen internet, tienen la biblioteca”, “estudiantes no saben qué es comprensión de lectura, no saben redactar una frase, no entienden”, “tenemos malas bases... desde la escuela”</i></p>   | <p><i>“fuiamos estudiantes en que los grupos eran mucho más</i></p>  |  |
|  | <p><i>“Más estudiantes con los mismos profesores, con menos”, “se tienen que aceptar más estudiantes... siempre que se hace la evaluación de la carrera...¿cómo ustedes tienen tantos estudiantes solamente con once (11) profesores de planta... no hay autorización para aumentar la planta”</i></p> |  |  |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES   |
|--|---|---|---|
| <p>“geología sonó mucho y era como el boom del momento, entonces que ya fue entrando mucha gente y... quedo no más sino el de... pasar”.</p> | <p>“aumentar a casi seiscientos (600) estudiantes, muchos de ellos entran porque es una carrera de moda y entonces motivar a los estudiantes es muy complicado... motivar al estudiante para que vaya a campo, colecte datos sistemáticamente...no le interesa, si va a campo es por pasear”, “llegan al ciclo profesional ya reventados y casi que desanimados... uno trata de buscar o encontrar en ellos una motivación”</p> | <p>reducidos, esa interacción personal con los docentes sí... hoy día ya no son grupos de cinco o siete estudiantes por asignatura sino veinte, veinte tantos”.</p> | <p>“La falta de capacidad de lectura, comprensión y redacción de informes técnicos temáticos”</p> |
|  | <p>“La otra dificultad es la actitud... puede tener el compromiso, la responsabilidad y el interés de hacer... pero si... la actitud que no es la apropiada pues se va a perder cualquier esfuerzo”.</p>  |   |   |
|  | <p>“hay estudiantes que se alejan del medio se dedican a trabajar... llegan desactualizados y cuando quieren terminar entonces encuentran muchos inconvenientes”</p>  |   |   |

**Tabla 12. Testimonios sobre concepciones acerca de la categoría: problemática referida a la estructura y organización del programa académico**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS  |
|---|---|--|
| <p>“los horarios son como muy inhumanos, por ejemplo el semestre pasado yo vi una materia que eran siete horas seguidas entonces en la tercera hora ya estaba dormida, yo ni sabía de qué hablaban o sea me quedaba dormida”</p>  | <p>“El problema de la rotación en la escuela, hay mucha gente, se pierde la escuela en la medida en que los docentes pasan”, “Es que no se forma escuela, lo digo</p> | <p>“el lastre de los que nos graduamos en esta época que no habían competencias ... va a ver geología... geotecnia...”</p> |
| <p>“se quiere reducir todas las materias para que las personas pasen a hacer el siguiente nivel, no hacer las maestrías, pero entonces con ese poquito número de créditos le queda más difícil abrir más materias para que se dividan en dos”, “sería mejor como abrir la geología específica... para que uno salga enfocado en una sola cosa”.</p> |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>“compañeros que... vieron estratigrafía y que prácticamente no hubo profesor, lo vieron en quince o en veinte días... más adelante hay cosas de estratigrafía que no saben porque no se LOS enseñaron</b></p> <p>“debe haber enlace entre una materia y otra, por ejemplo... cuando vimos sedimentaria, no vimos ambientes sedimentarios porque no alcanzó el tiempo y nos dijo en estratigrafía lo ven... y... no vimos ambientes sedimentarios... llegamos a hidrocarburos y en una sola clase nos dieron todos los ambientes sedimentarios”</p> |  |  |
|--|--|--|

**Tabla 13. Testimonios sobre concepciones acerca de la categoría 4.4 Problemática en cuanto a dificultades metodológicas y tecnológicas**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS   |
|--|---|---|
| <p>“los focos de investigación que tenemos en la escuela no!, que son dos grupos de investigación... como se convoca al que participe a ese grupo de investigación, no sabemos uno cómo puede entrar a trabajar con ellos”</p> <p>“tenemos siete horas a la semana o sea una hora de más y a la final... lo divide en tres horas y cuatro horas, el profesor llega media hora tarde... perdemos dos horas a la semana... y uno es relajado... a veces piensa que es lo mejor y después... me faltó esto y no lo vi”.</p>   | <p>“coordinar los programas, los temas, ponemos de acuerdo en quién va a dar determinado</p>  | <p>“los grupos de investigación, porque en ese tiempo solo eran como tres (3) grupos de investigación para la escuela, de estratigrafía, o de hidrocarburos y minero, y entonces eso limitaba mucho; y para entrar había que competir” y “lo que más prioridad tiene en el área del petróleo eran los grupos de investigación y... no quedan sino</p> |
| <p>“de esos campos que quedan... ¿quedan muestras seleccionadas para un determinado laboratorio? ¿Una muestra mineral? ¿Queda un fósil importante que digamos en el laboratorio de paleontología está o no está?... esto va al laboratorio y es un nuevo fósil, un reporte de estar actualizando... eso no pasa”, “no se dedica a plantear un problema para ir a solucionarlo... es ir a mirar... describir... no tenemos un problema, no lo planteamos, no lo solucionamos... es entregar un informe... con unos ordenamientos... casi los mismos, todos los semestres”</p> | <p>La “prioridad... en el área del petróleo eran los grupos de investigación y... quedan sino como dos, que ahora son de la escuela de petróleos y... de la escuela de mecánica, no sé si estoy equivocada”</p> | <p>“limitaba mucho; y para entrar había que competir” y “lo que más prioridad tiene en el área del petróleo eran los grupos de investigación y... no quedan sino</p>  |
| <p>“en temas de software... he tenido que hacer trabajos con esto y... he tocado muy por encima y ya más que todo, lo que he aprendido lo he aprendido porque en algún trabajo lo usé, porque en algún trabajo intenté aprenderlo... siempre que he tenido que trabajar con esto me demoro el triple, en tan sólo saber cómo voy a empezar a usar el software... cómo emplearlo”, “el problema es que los software... no son actuales... no son los usados comercialmente”</p>   |   |   |

| ESTUDIANTES   | PROFESORES | EGRESADOS   |
|---|------------|---|
| <i>“debe haber enlace entre una materia y otra, por ejemplo... en sedimentaria, no vimos ambientes sedimentarios porque no alcanzó el tiempo y nos dijo en estratigrafía lo ven... y no vimos ambientes sedimentarios... llegamos a hidrocarburos y en una sola clase nos dieron todos los ambientes sedimentarios”</i> |            | <i>como dos, que ahora son de la escuela de petróleo y... de la escuela de mecánica, no sé si estoy equivocada, pero se perdieron de geología”.</i> |
| <i>“trabajo interdisciplinario en el que digamos no sé, jornadas, alguna manera en la que podamos interactuar un poco más”</i>  |            |   |
| <i>“apoyar a los estudiantes cuando van... a congresos, a seminarios... nunca hay un apoyo realmente de la escuela”</i>   |            |   |
| <i>“está planteado sólo tres electivas... muy poco... no está abarcando las otras ramas de la geología”, “le toca ver las que se ofrecen ¿sí?, porque... es la única forma de terminar materias y poder graduarse”, “profesores que son doctores... deberían de coger electivas que nos sirvan más”</i>                 |            |   |
| <i>“cuando pasa uno por la materia de geoquímica... pero digamos aquí se enfoca mucho lo químico orgánico y cómo voy con la parte práctica inorgánica o sea ahí queda ese vacío”</i>  |            |   |

**Tabla 14. Testimonios acerca de la categoría: énfasis en lo teórico y baja oferta de asignaturas electivas:**

| ESTUDIANTES  | EGRESADOS   |
|--|---|
| <i>“materias en las cuáles a uno le enseñan los modelos, la parte teórica, pero muy poco van en la aplicación... no estamos aprendiendo porque es que un geólogo se va es a enfrentar al campo... le van a botar un afloramiento”.</i>   | <i>“mejorar... la calidad de las materias... hacer digamos más competente a los mismos maestros, e incentivarlo a que... dicte una materia por dictarla sino que las personas aprendan”</i>   |
| <i>“la escuela está enfocando la carrera en una parte demasiado técnica y uno puede salir sabiendo muchísimo pero de verdad no sabe cómo implementarlo”</i>  | <i>“La universidad no brinda un espacio... donde Usted diga, no, yo me quiero enfocar en esta materia, no, es que en esa materia tenemos una sola”</i>  |
| <i>“terminaba un semestre uno se llenaba de información... y uno decía he estudiado mucho y... al siguiente semestre... hablan de la materia que uno vio hace un semestre y uno dice ¿cómo era?... o sea como que los aprendí... mientras me lo evaluaron... ya no siente ese avance que tenía en ese momento”</i> | <i>“el lastre de los que nos graduamos en esta época que no habían competencias... va a ver geología, va a ver geotecnia, va a ver histórica, va a ver estructural, y una gran cantidad de cosas, un cúmulo de conocimientos pero con una profundidad muy poca”</i> |

|  |  |
|--|--|
| <i>"está planteado sólo tres electivas... muy poco... no está abarcando las otras ramas de la geología", "le toca ver las que se ofrecen ¿sí?, porque... es la única forma de terminar materias y poder graduarse"</i> |  |
| <i>"ya como geología sonó mucho y era como el boom del momento, entonces que ya fue entrando mucha gente y entonces como que ya... quedo no más sino el de... pasar".</i>  |  |
| <i>"las respuestas de la escuela... que los profesores...prefieren irse a la industria porque van a ganar mejor que venir a dictar unas horas de clases"</i>   | <i>"porque se quiere como producir de verdad más profesionales pero entonces, como dice, cantidad pero no cali calidad calidad".</i> |

**Tabla 15. Testimonios acerca de la categoría: problemática en cuanto a la contextualización del ciclo básico**

| <b>ESTUDIANTES</b>  |  |
|---|--|
| <i>"las materias básicas que dictan de ingeniería son muy generales... el conocimiento no está contextualizado en la geología, la química, la física y la matemática, no están contextualizadas"</i>        |  |
| <i>"enfocarlo... desde el primer semestre uno debería motivarlo, decirle: vea, según el pensum usted ya sabe que es geología, váyase que cálculo, física y química le sirven para esto y esto y esto"</i>   |  |
| <i>"uno empieza cálculo uno, álgebra lineal... cálculo tres, uno ve multivariable... uno empieza a mirar la geoestadística y es prácticamente es estadística..."</i>  |  |
| <i>"hay materias que la escuela no le pone la atención que debería... pongamos a un profesor que sí sepa algo de biología para geólogos y... vaya a brindar más... a la hora de ir a ver paleontología"</i> |  |

**Tabla 16. Testimonios acerca de la categoría: problemática en infraestructura, mantenimiento de equipos y manejo de muestras.**

| <b>PROFESORES</b>   | <b>EMPLEADORES</b>  |
|---|---|
| <i>"El espacio físico, ahí no tiene planes de expansión".</i> | <i>"pienso lo mismo así como falta tiempo habría que pensar en una serie de espacios apropiados digamos, para que ese ejercicio de las competencias se pueda desarrollar"</i> |
| <b>ESTUDIANTES</b>  |   |

| PROFESORES  | EMPLEADORES |
|---|-------------|
| "se daña el microscopio... estereoscopios o sea ya no funcionan... entonces cada vez falta como más control en eso en mantener los laboratorios en buen estado"   |             |
| ¿Quedan muestras seleccionadas para un determinado laboratorio? ¿Una muestra mineral? ¿Queda un fósil importante que digamos en el laboratorio de paleontología está o no está?... esto va al laboratorio y es un nuevo fósil, un reporte de estar actualizando... eso no pasa" |             |

**Tabla 17. Testimonios sobre concepciones acerca de la categoría: problemática en cuanto al establecimiento de convenios con empresas**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  |
|--|---|
| "la universidad debería, la escuela por lo menos (no sólo con Ecopetrol)... a esa parte de tener convenios con... Ingeominas... Agustín Codazzi, con esas empresas para que la gente pruebe por otras ramas" | "Hace muchísimos años la gente del ICP... nosotros siempre hemos querido trabajar con Ustedes; siempre han querido trabajar pero nunca lo han permitido... no es que la UIS no haya ido a buscarlos, es que ellos traban las cosas"   |
|  | "por fuera lo que escucha es, el ICP dice, pero porque no hacemos cosas con la UIS, y resulta que ese es el primero que le pone peros a todo, es el ICP"  |
|  | "un convenio... eso se organiza más rápidamente jurídicamente hablando... el tema es el acercamiento que podamos tener con la industria porque digamos que... tiene cercanía a la UIS porque en sus principios tenía fuerte cercanía con Ecopetrol... pero digamos la universidad si es muy, muy pobre en una política para ir hacia la industria, porque si nos comparamos con universidades como los andes... o de EAFIT... pues tienen una relación muy directa y unas políticas muy directas de acercamiento, eso no lo tenemos institucionalizado" |

**Tabla 18. Testimonios acerca de la categoría: tendencia a emplearse más que a generar empleo**

| PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|---|---|--|
| "en los Andes en principio los ponen es a leer artículos, los enfocan... tienen que estar trabajando su materia desde | "otra universidad... hay un semestre de más que es práctica no, lo llevan a trabajar o a hacer alguna práctica en alguna empresa en geología... eso le falta a la | "a emplearse, no a generar empleo... que el geólogo que salga de la UIS salga con la capacidad de generar empresa, de generar oportunidades" |

| PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|
| <i>el principio. Aquí en la UIS es muy difícil porque los primeros semestres están muy anquilosados de la línea básica</i> | <i>“la escuela o la universidad no enseña al estudiante como a mirar, como a entrar como a esa vida laboral”</i> | <i>“he visto muy pocos que han salido a hacer empresa y han sido exitosos”</i> |

**Tabla 19. Testimonios acerca de la categoría: interrupciones de la actividad académica e investigativa**

| PROFESORES  |
|---|
| <i>“Dificultades, las que siempre se presentan y se han presentado a lo largo de la historia de la universidad, que son los temas de comunicación que muchas veces se presentan, de falta de entendimiento de parte del grupo de estudiantes con las directivas de la universidad y que... terminan en cierres parciales cortos o prolongados”.</i> |

**Tabla 20. Expresiones acerca de los avances en la formación de geólogos**

| ESTUDIANTES   | EGRESADOS  |
|---|--|
| <i>“la mayoría de los profesores que son de planta, están dictando clases, porque anteriormente uno estaba de decano, el otro estaba en vicerrectoría, el otro estaba haciendo su doctorado y así estaban muy dispersos...eso es un gran avance”.</i> | <i>“en la materia de SIG, nosotros en sí vimos un programa que se llama Spring y... todo era con Spring pero resulta que a la hora de uno hacer un trabajo... manejamos Arcgis, entonces ya eso es un avance que ya después... enseñemos Arcgis”</i> |
| <i>“Otro avance podría ser que abrieran una maestría en geofísica...”</i>   |  |
| <i>“los salones y todo los han mejorado, las salas de cómputo también... los estereoscopios... ahora se maneja con software y eso es un avance para la escuela”.</i>  |  |
| <i>“la página web que tiene... para mi proyecto de grado me parece...que fue la mejor estrategia que pudo haber, tú vas a otras escuelas y eso es un complique”.</i>  |  |
| <i>“ahorita tenemos semilleros, semilleros de..., semillero estructural, ya sean sin seminario, entonces pues en eso sí avanzado porque la gente... ve más llamativa la investigación, entonces ya ahí en un futuro</i>                               |  |

| ESTUDIANTES  | EGRESADOS |
|--|-----------|
| <i>puede haber personas que no quieran dedicarse a la industria sino simplemente a la investigación”</i>   |           |
| <i>“últimamente se han creado varios capítulos estudiantiles... han traído varia gente, cursos, conferencistas... eso ha sido un avance”.</i>  |           |
| <i>“hoy en día que tenemos, si cursos de clase mundial que se ven solo en otras universidades y ahora la estamos teniendo acá en la universidad”.</i>  |           |
| <i>“las nuevas modalidades para trabajo de grado...investigación o práctica empresarial... seminario de investigación... de docencia o algo así”.</i>  |           |
| <i>“es más fácil acceder a...por ejemplo a concursos internacionales, por ejemplo Challenge Bowl que patrocina la APG, lleva tres (3) años que se ha participado y a la UIS le ha ido muy bien... ese concurso ya llevaba como veinte (20) años en Latinoamérica y hasta ahora hace tres (3) años está participando la UIS”.</i> |           |

**Tabla 21. Concepciones acerca de las competencias desarrolladas en la carrera de geología en la Universidad Industrial de Santander.**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|--|
| <i>“en cuanto a geología de campo ¿no?, acá...pues a comparación de otras universidades que de pronto son geólogos más de oficina... una competencia que tienen los geólogos de acá de la UIS es el campo”</i> | <i>“estamos en la parte alta en cuanto a campo, que es una grandísima oportunidad para aprender”</i> | <i>“comparando lo que yo aprendí en la universidad con los otros geólogos que llegaban allá y nosotros en realidad en la parte práctica de campo... fue muy bueno, muy útil lo que aprendí durante las prácticas de campo”</i> | <i>“la sedimentología y la estratigrafía las vi muy someramente, que son las áreas en las que fui después y obviamente yo ya especializado y con maestría y con todo lo que he trabajado ya tengo una línea y digo, no la UIS lo que me dio fue los primeros indicios”</i> |
| <i>Respecto a los protocolos de campo, “entonces llevamos un orden, que casi siempre el mismo... llegamos a... un trabajo a tratar de hacer lo mismo, ya llevamos esa</i>                                      | <i>“prácticamente la tendencia es como a la geoquímica, la orgánica, la minería”.</i>                | <i>“una de las fortalezas que he adquirido es la parte sedimentaria, estratigrafía por lo que en eso empecé a trabajar en mi inicio y mi área laboral es la parte de sísmica</i>   | <i>“Capacidad de desempeño en exploración de Recursos Minerales y temática ambiental”.</i>   |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|--|
| competencia”   |  | y luego e ido pasando por logeo, en un login ahí se maneja mucha estratigrafía, mucha sedimentología”  |  |
| “la Cartografía Geológica... nos da la experiencia... es algo que por lo menos que la Universidad y la Escuela de Geología, con su campo 1 y campo 2, pues entienden, esa competencia” |  | “la UIS es un poco superior en cuanto... levantamiento de columnas, por lo menos ellos me decían que nunca había visto hacer un bastoneo, o nunca habían armado una poligonal” | “el geólogo puede participar en diferentes programas de trabajo... hoy en día se viene desarrollando trabajos de manera interdisciplinaria que le permite al geólogo interactuar... con biólogos, con químicos, con ingenieros”  |
|  |  | “entrenamiento en manejos de SIG aplicado”.  | “sobre todo su capacidad de investigar en temas que de poca experticia”.   |
| “teledetección... como digo, trata porque es algo muy, como muy básico, que no, que a la hora de ir a la Industria no, no es mucho”  |  | “no sé por el lado de la química, o geoquímica”  | “hemos tenido estudiantes que han desarrollado proyectos de grado con estudiantes de ingeniería civil, para el desarrollo de ciertos materiales, con ingeniería metalúrgica también, y en la parte digamos de mineralogía ambiental han venido trabajando de la mano con estudiantes de ingeniería química, con estudiantes de química”. |
| “aquí se enfoca mucho lo químico orgánico”.  | “Trae los datos, interpreta, o sea cumple todos los procesos sobre todo la observación”. | “ser proactivos...o sea para aprender, también... esforzarse para ser un profesional pues reconocidos”.  |  |
| “el uso de técnicas analíticas también se ha visto ¿sí?, antes de pronto no...no era tan utilizado, ahora en día se ha visto más... como la importancia”.                              |  | “desde los primeros semestres...le dan como herramientas para que usted...tenga como habilidades de estudio, de investigación... potencia                                      | “Conocimiento en técnicas de exploración e identificación de recursos minerales”.  |

| ESTUDIANTES   | PROFESORES | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|---|------------|--|--|
|   |            | como el análisis que la persona pueda hacer en cualquier campo”. |  |
| “desarrollan en las personas la solución de problemas... es algo que ayuda a que la persona aprenda cómo resolver problemas”                    |            |  | “por lo que trabajo en el área de petróleos, pero me parece que son geólogos preparados como para tomar esa línea, la línea de la industria del petróleo... pero los que he tenido yo, aquí en el ICP han sido muy buenos, gente muy buena”. |
| “los geólogos son los primeros en proponer las ideas y ver qué se puede hacer, así no tengamos eh... conocimientos, el conocimiento básico...”. |            |  |  |

**Tabla 22. Testimonio de los participantes sobre la categoría: competencias en labores de campo y cartografía con el uso de nuevas tecnologías**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|---|---|---|--|
| “enseñen a los estudiantes a hacer cosas sin necesidad de las cosas electrónicas... por ejemplo...cuando trazamos visuales y usted aprende a ubicarse en los mapas sin necesidad de un GPS” y “como se trabaja en un campo, digamos, perentorio”. | “campo 1 debe ser como el eje de la praxis”; aunque se hace la salvedad: “el buen geólogo es el que pues ha hecho mucho campo, ahora hay más herramientas... no tiene que mirar tanto el campo porque... hay muchas maneras indirectas de ver lo mismo”   | “aparte de lo que se aprende en geología de campo” y “capacidad de elaborar y hacer la cartografía geológica”.  | “geólogo es una persona de campo, debe conocer tocar la roca y esto estar más en contacto con la roca”.                      |
|   | “la geología está enfrentada a lo mismo... el campo... donde uno va y toma los datos, observa, procesa información... Trae los datos, interpreta, o sea cumple todos los procesos sobre todo la observación... siempre nos quedamos en que hace falta más | “qué pueden hacer ustedes en geomorfología si no son mapas... de procesos... de materiales... de procesos... para generar otros mapas, como por ejemplo: mapas de amenazas, riesgos”. | “va tener herramientas y tiene que manejarlas y por favor úselas... lo importante es que entienda cual es el principio de la |

| ESTUDIANTES   | PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES   |
|---|--|--|---|
|   | <i>campo, pero... estamos en la parte alta en cuanto a campo... una grandísima oportunidad para aprender”.</i>                                     |  | <i>herramienta, la herramienta es una ayuda... no remplaza al geólogo”.</i> |
| <i>“los aparatejos esos van a hacer el trabajo de el geólogo, porque el geólogo no se defiende si no es por la máquina”</i> | <i>“la geología se transmite a través de mapas... útiles en sedimentología, en estratigrafía, en estructural, en geomorfología, en ambiental”.</i> | <i>“Si, todo lo anexo a los mapas, los cortes, columnas”.<br/>“Cartografía”:</i>   |   |
|   | <i>“y visto el mapa como el objetivo final... tener un modelo... para nosotros el modelo es el mapa geológico”</i>                                 | <i>“todo lo que encierra topografía... revisando unos estudios de los pelaos de la UIS, habían curvas de nivel cruzadas y ellos me entregaron el trabajo”.</i> |   |

**Tabla 23. Testimonios de los participantes sobre la categoría: Competencia Identificar, analizar y aplicar estructuras geológicas**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS  |
|---|---|--|
| <i>“Por ejemplo... ¿estructural?...solamente vemos estructural a nivel regional o local, pero nunca vemos estructural a nivel micro”.</i> | <i>“deben saber las cosas básicas sobre estructural, esfuerzos, tipos de estructuras”, “tiene que profundizar... la parte de geología estructural”.</i>               | <i>“estructural la tenemos que saber, un corte pues tiene que ser diáfano o alguna idea, puede que yo tenga datos superficiales y lo que abajo pues me lo invento o lo hago cuadrando digamos las herramientas para decir listo profesor eso es una falla o lo que sea depende de la densidad, de geometría, con ese mínimo de información por lo menos hago una sección”.</i> |
| <i>“no sé si pueda partir digamos ver...estructural regional, local y micro-tectónica, no sé si hay algún problema”.</i>                  | <i>“es decir, el tema estructural, lo debe saber, desarrollar el estudiante”, “deben saber las cosas básicas sobre estructural, esfuerzos, tipos de estructuras”.</i> |  |
| <i>“pude ver Geología Estructural I, donde</i>  |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| aprendía conceptos y la Geología Estructural avanzada... totalmente aplicada a casos específicos”. |  |  |
|--|--|--|

**Tabla 24. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades para describir núcleos, interpretar ambientes sedimentarios y manejar secuencias estratigráficas**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES   | EGRESADOS  |
|---|--|--|
| “la estratigrafía secuencial también es importante”.  | “aprenderlo muy bien, medir una columna, levantar una columna, interpretar una columna, describir primero, después interpretar utilizando reglas, lógicas de pensamiento, conceptos”.      | “bien preparados en... estratigrafía” y “ambientes de formación de las rocas”.             |
| “Estratigrafía Avanzada, entonces bueno, ahí es donde puedo aplicar los conocimientos pero... si no la hay entonces quedo”.   | “Si, todo lo anexo a los mapas, los cortes, columnas”.<br>“levantamiento de columnas, descripción de rocas, interpretación de facies, todas esas específicas... debe tenerlas un geólogo”. |  |
| “manejan... todo lo de la parte de núcleos ¿no?... y nos dan alguno que otro núcleo... pero igual si deberían... verse... al menos las descripciones básicas porque pues a veces llega a empresas y uno llega desde cero allá, al menos esa metodología”. | “bien preparados en descripción de núcleos e interpretación de ambientes sedimentarios” y “que sepan describir una muestra, un núcleo...”  | “que no se pierda esa línea que venía de muy buenos sedimentólogos, sino que se mantenga”. |
|   | “diferenciar una facie de otra... uno lo cree sencillo pero hay estudiantes que no lo saben, esos son destrezas”.  |  |

**Tabla 25. Testimonios de los participantes sobre habilidades y destrezas para la identificación, reconocimiento y caracterización petrográfica de rocas sedimentarias, rocas ígneas y rocas metamórficas.**

| PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES                                      |
|---|---|--|
| <i>“debe saber identificar cualquier tipo de roca en términos generales de componentes y de textura”.</i> | <i>“de las habilidades que tiene que tener cualquier geólogo es tener buenas bases de mineralogía y petrografía, si... no aprende a reconocer un mineral no aprende a caracterizar una roca... difícilmente va poder hacer un mapa geológico”</i> | <i>“el reconocimiento de minerales y rocas”.</i> |
| <i>“la petrografía es una fortaleza... de los geólogos, avanzar en petrografía”.</i>                      |   |  |

**Tabla 26. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas para identificar, cartografiar e interpretar geoformas y procesos geomorfológicos**

| PROFESORES   | EMPLEADORES  |
|--|--|
| <i>“cartografía estaba muy orientada a desarrollar esa competencia... en Geomorfología”.</i><br><i>“el tema geomorfológico lo debe saber desarrollar el estudiante”.</i> | <i>“rasgos o identificar o caracterizar geoformas, pues tiene que tener conceptos de geomorfología y de terrenos sedimentarios o ígneos o metamórfico cierto”.</i> |

**Tabla 27. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en el manejo de los rasgos geoquímicos de las rocas y su aplicación sobre yacimientos minerales**

| ESTUDIANTES  | EGRESADOS  |
|--|--|
| <i>“en... geoquímica orgánica sobre todo y en la geoquímica inorgánica... hay mucho campo... cosas que ni siquiera se ven acá”</i> | <i>“muchas veces la gente llega a yacimientos y... no tiene los conceptos de geoquímica”</i> |

|   |  |
|---|--|
| <i>como los biomarcadores”, “enfocan mucho... a química orgánica... inorgánica... ahí se presentan vacíos”.</i>                                   | <i>inorgánica”.</i>  |
| <i>“nos faltó... la parte tipo depósito, eso fue un capítulo en su formación, entra otro profesor y entonces sí explica...tipos de depósitos”</i> | <i>Destrezas en “metalogénesis, metalografía, recursos minerales”.</i> |

**Tabla 28. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en paleontología para identificar fósiles, datar y determinar ambientes a través de los mismos**

| ESTUDIANTES Y EGRESADOS   |
|---|
| <i>“la paleontología... los geólogos de antes... eran unos duros en paleontología o sea identificaban fósiles, eran capaces de identificar ambientes a través de los fósiles y edades... tenían esa capacidad”.</i> |
| <i>“el caso de palinología, sería muy bueno poder entrar a competir con los de la Nacional y no dejarle como libre ese campo”.</i>  |

**Tabla 29. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en la identificación, interpretación y análisis de la cadena de eventos en el proceso de evolución geológica, en particular de Colombia**

| EGRESADOS  |
|--|
| <i>“materias que Usted... ya puede discernir y coger un libro y decir... leí histórica... o probablemente o digámoslo a Geología de Colombia no sé si todavía existan esas dos materias, o... se da una sola materia...o... en geología... de Colombia se pueden dar unos tópicos... de geología histórica”.</i> |

**Tabla 30. Testimonios de los participantes sobre la categoría habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los métodos geofísicos aplicados: sísmica para petróleo y para minería y manejo de registro de pozos**

| ESTUDIANTES | PROFESORES | EGRESADOS | EMPLEADORES |
|-------------|------------|-----------|-------------|
|-------------|------------|-----------|-------------|

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>“en la industria se maneja son muchos las sísmicas... sísmicas por todos lados... para petróleos, hasta para minería” y “una electiva, pues que sea dedicada a ese procesamiento de esas imágenes, que uno... esté pendiente de cómo identificar cosas”, “vuelvo al tema de los registros eléctricos, entonces tocó empezar de cero para poder... hacer un buen proyecto”.</p> | <p>“a pesar de que la UIS está muy enfocada hacia petróleos, no tenemos una línea clara en la interpretación de líneas sísmicas”.</p>   | <p>“métodos geofísicos debería ser más aplicado... sería buenísimo si pudiera llevarlos al campo a hacer magnetometría y levantamientos”</p> | <p>“qué pueden hacer... en geomorfología si no son mapas”.</p> |
| <p>“le enseñan a uno registros pero realmente es demasiado... y puede profundizarse un poco más”, “lo que nosotros vemos en hidrocarburos de registros eléctricos es como...unos laboratorios al final de la materia”.</p>  | <p>“a pesar de que la UIS está muy enfocada hacia petróleos... tampoco tenemos la línea de interpretación de registros eléctricos”.</p> | <p>“veo muy flojo geología... en adquisición interpretación y procesamiento”</p>   |  |
| <p>“está la petrofísica... tenemos que ver mucho ya registros... que investiguen más sobre registros, usarlos... la escuela tiene la licencia de Petrel... deberían usarlos... para esos laboratorios... en hidrocarburos... que alguien enseñara a leer esto”.</p>   | <p>“también cartografía porque nosotros hacemos cartografía sísmica, registros”.</p>  |  |  |
| <p>“para... hacer un buen proyecto, tocó empezar de ceros para estudiar qué es la petrofísica”.</p>   |   |  |  |

**Tabla 31. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de métodos estadísticos y geoestadísticos de datos**

| ESTUDIANTES                         | PROFESORES                | EGRESADOS | EMPLEADORES             |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------|
| “en Colombia son muy pocos trabajos | “calcula volúmenes de las | “la       | “si... va a interpretar |

| <b>ESTUDIANTES</b>   | <b>PROFESORES</b>   | <b>EGRESADOS</b>  | <b>EMPLEADORES</b>  |
|--|---|---|---|
| que utilizan estadística, pero en otros países... le exigen la estadística para presentar un trabajo... que es importante, ... aquí simplemente usted hace el trabajo y si no tiene su estadística pues bien". | reservas de un yacimiento de oro... con métodos probabilísticos. ... estadística sería útil pero muy aplicada... que es la geoestadística". | geoestadística ayuda para muchas ramas no solamente de la minería sino de cualquiera" | estratigrafía en un software de esos, sepa lo que está interpretando... los software tienen mucha geoestadística entonces Usted tiene que tener los principios, por ejemplo si va a calcular reservas de un área o un volumen en un software de esos que miden el área y el volumen de roca incluido en un reservorio, tiene que entender que está metiendo ahí". |
| "la gente que viene de afuera... sabe que uno no sabe geoestadística y dice no, vaya capacítese primero, aprenda geoestadística".  |   |   |   |
| "no alcanza a ver que es la geoestadística como tal, nunca aprende a manejar métodos de interpolación como KRIGGIN, que es lo que usan en geología".   |   |   |   |

**Tabla 32. Testimonios de los participantes sobre la categoría habilidades investigativas y competencias científicas a través de los semilleros y grupos de investigación**

| <b>ESTUDIANTES</b>  | <b>PROFESORES</b>   | <b>EGRESADOS</b>   |
|---|---|--|
| "en un congreso de geoquímica orgánica... iban estudiantes de otros países y... los incentivaban para que por medio de semilleros, ellos mismos hicieran sus trabajos y los expusieran allá... incentivar más la investigación desde el mismo pregrado como por ejemplo con ponencias en congreso o cosas así". | "hoy día, una buena opción es esa, ser investigador, con esto de la Globalización, un pelao consigue trabajo en una universidad de Europa y Estados Unidos que aplique al tema que realmente le gusta". | "una última habilidad, no sé... pero que adquieran la habilidad como de cuestionarse ¿sí?, o sea el por qué, el para qué, que sean |
| "que generara un grupo de investigación y lo mantuviera... y ellos mismos le financian... para que haga la maestría con ellos para hacer investigaciones".<br>"En el grupo de investigación uno desarrolla sus  | "fomentar los grupos de investigación... en la escuela... creo que para hacer eso, para desarrollar esas habilidades es necesario que llegue a un grupo de investigación".                              |  |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS   |
|--|---|---|
| <i>habilidades tanto como estudiante, como parte de la transición a profesional... conoce personas con más experiencia... que lo hacen a uno como ponerse un reto”.</i>                                    | <i>“la universidad como tal debería ser netamente de investigación, o sea, si tú dices que enfocarla hacia la industria, pues debería”.</i>   | <i>capaz de generar preguntas, cosas que hay que buscarles solución”.</i> |
| <i>“mirando...el pensum de maestría aparecía el seminario de investigación, por qué el seminario de investigación se utiliza es hasta llegar a maestría y no se puede utilizar ahorita en la carrera”.</i> | <i>“sea capaz de producir algo, modelos, hipótesis y todo eso y que sea capaz de expresarlos” y “entender lo que se lee, cuestionarlo, dar modelos... y si voy a sustentar otra cosa, que sea capaz de sustentarla, de pelearla”.</i> |   |

**Tabla 33. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en el manejo ambiental de proyectos y técnicas geológicas enfocadas hacia la infraestructura y planeación**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES  | EGRESADOS   | EMPLEADORES   |
|---|---|---|---|
| <i>“con el auge de los problemas a nivel de minería... más que hidrocarburos en minería...la parte ambiental es muy delicada y los geólogos por más que sea acá en la escuela no tienen una formación como tan buena en ese sentido”.</i> | <i>“están ahí buscando trabajo así sea en temas ambientales y amenazas que no son atractivos... sin embargo, si nosotros le decimos a los estudiantes que ese es el tema, el tema de infraestructura...”.</i> | <i>“un geólogo, creo que tiene cierta responsabilidad en el ambiente; un ingeniero ambiental no sabe el impacto ambiental que tienen ciertas labores de las que uno hace... profundizar un poco más en esa área”.</i> | <i>“en esta carrera debemos tener presente digamos, como la componente ambiental sí, o sea ligarla a cualquier estudio que nosotros estemos desarrollando... que impacto desde el punto de vista ambiental pueden tener los que estamos desarrollando”.</i> |
|   | <i>“geología para planeación, para planeación del uso de recursos para distribución de la ciudad, para planeación de las vías, infraestructura, para todo”.</i>   |   | <i>“prevención de desastres naturales”.</i>   |

| ESTUDIANTES | PROFESORES   | EGRESADOS | EMPLEADORES |
|-------------|--|-----------|-------------|
|             | <i>esto se necesita geología”, “geología ambiental para planificación... ojalá el geólogo tenga injerencia en la planificación municipal”.</i> |           |             |

**Tabla 34. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de los diferentes tipos de acuíferos para búsqueda y explotación del recurso agua y para el manejo ambiental**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS   |
|--|--|---|
| <i>“Lo mismo pasa con hidrogeología...que también es una materia que se ve y nunca se vuelve... ni siquiera hay electivas... que hagan que el estudiante pues se interese más por la hidrogeología”.</i> | <i>“vea los geólogos en Europa, los poquitos que todavía estudian geología en qué van a trabajar... uno que otro se irá a Asia, África o Latino América y la mayoría de los geólogos que se quedan, terminan trabajando en... hidrogeología, esa es la geología que nos espera”.</i> | <i>“la hidrogeología... estamos pero en cero, lo que uno aprende, lo aprende de experiencia y eso pero... hoy día... hay unas cosas... software importantísimos”.</i> |
|  | <i>“Esa parte de hidrogeología, sí, eso es beneficio para la comunidad, para alguien que vaya a buscar agua”.</i>  |   |

**Tabla 35. Testimonios de los participantes sobre la categoría: habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas y métodos de laboratorios y técnicas analíticas**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS              | EMPLEADORES  |
|--|--|------------------------|--|
| <i>“porque la micrografía pues...sí, digamos que yo he tenido un problema bastante grande y hemos tenido un problema y es en cuanto a la búsqueda de información”.</i> | <i>“los laboratorios que permiten hacer descripciones petrográficas que tienen diferente</i> | <i>“fortalecer por</i> | <i>“lo que hace a cualquier profesional es la observación, o sea porque Usted puede leer mucho, puede ir a seminarios, asistir a talleres a muchos</i> |
| <i>“se cuenta con unos microscopios para ver minerales opacos pero... no sirven prácticamente, están todos abandonados”.</i>   |  |                        |  |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS   | EMPLEADORES   |
|--|--|---|---|
| <i>“a pesar de que uno aprende a las malas a hacer una sección delgada, pues no hay ... el equipo o el material apropiado”.</i>  | <i>aplicación, en petróleo, en concreto para la estructura y</i>   | <i>ejemplo lo de laboratorios... donde usted</i>                  | <i>laboratorios, pero si Usted no es observador”.</i>   |
| <i>“que le muestren a uno esto es para eso, esto, es para esto y utilizarlos en sus estudios, laboratorios... para saber cuándo uno salga con qué se va a enfrentar”.</i>  | <i>calidad del concreto, es una parte compilación petrográfica que</i>   | <i>quiera enseñar roca, usted va y pregunta... una muestra de</i> | <i>“la química analítica... aquí es pan de todos los días y uno dice oiga realmente esto es un cromatógrafo, estas son herramientas que uno debe... conocer y saber para qué sirven”.</i> |
| <i>“acceso a lo que son las técnicas analíticas ¿sí?, sobre todo al Parque Tecnológico Guatimará hemos visto lo que son las micro sonda electrónica, los microscopios de rayos x ¿sí?, los rayos x, difracción de rayos x... en mi caso porque estoy haciendo la tesis en eso pero...la mayoría de estudiantes del común no tiene acceso”.</i> | <i>nosotros no le sacamos el jugo pero los pocos especialistas que hay saben aprovechar, no solamente para minería y petróleo, sino también para</i> | <i>sedimentarias, si hay están desorganizadas”.</i>               |   |
| <i>“hacer más énfasis en las Técnicas de Análisis... se habla de refractancia vitrinita...bueno tantas pruebas de laboratorio que se hacen”.</i>   | <i>infraestructura”.</i>   |   |   |

**Tabla 36. Testimonios de los participantes sobre la categoría: Habilidades y destrezas en el manejo de software y nuevas tecnologías aplicados a la geología**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  |
|--|--|--|
| <i>“primero que todo tocaba la parte sísmica que fue con los software, vuelvo al mismo tema, nos tocó la parte de petrofísica que también tocó usar software y... ninguno de los que fuimos sabía bien cómo se hacía eso”.</i> | <i>“que lo encaminen y aprenda algo de software porque es difícil salir uno y lo primero que preguntan usted sabe manejar, al menos Autocad o algún software que permita manejar información”.</i> | <i>“a unos estudiantes de geología de la UIS... les colaboramos pues con sus trabajo final de tesis y pues parte del trabajo es hacer una cartografía geológica... y para ello</i> |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES  | EGRESADOS   |
|--|---|---|
| <p>"tan sólo en ponemos al día con cómo usar los software",</p> <p>"necesitamos mucho sería el uso de software... sea minería, petróleos ó lo que sea sería Argis y "los sistemas de información geográfica que se usan acá...son sistemas de información gráfica gratuitos que no...uno llega a la industria y no se usan".</p> | <p>"aparte de esos software... al menos Autocad", "la geotecnia va muchísimo más allá... hace falta diseño para geología... igual la implementación de todo software para todo eso",</p> <p>"es importante en la universidad la gente aprenda software minero, software de petróleo, que... aprenda algo de software porque es difícil salir uno y lo primero que preguntan usted sabe manejar, al menos Autocad o algún software que permita manejar información".</p> | <p>pues habían unas fotografías... resulta que no sabían qué era un estereoscopio, porque le enseñan a manejar es una imagen de satélite y con base en esa imagen sacar cosas... no sabían ni siquiera buscar la estereoscopia... nos tocó... la falla se reconoce así o la profundidad es tal"</p> |
| <p>"sobre tecnología, sobre nuevas cosas que se implementen enfocada a la geología... motivaría más con una materia enfocada a eso... por decir yo ahorita trabajo en un laboratorio... digitalización de rocas... en mi tiempo si se mencionó por algún profesor fue mucho"</p>   |   |   |

**Tabla 37. Testimonios sobre la categoría: Habilidades y destrezas en el análisis geológico o integración geológica para análisis de cuencas**

| PROFESORES   | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|
| <p>"El análisis de cuencas... fortalecerla bastante teniendo en cuenta que involucra muchas de las ramas que nosotros, como mencionaba la sedimentología, la estratigrafía, la geología estructural, la geoquímica... ahí es donde se ven los resultados en el modelamiento de sistemas petrolíferos" y "Análisis de cuenca puede... eso no lo tenemos".</p> | <p>"integración geológica, eso no lo tenemos, no hay gente que piense desde lo general, agarre las partes y las arme, hay muy poca gente que hace eso y cada uno es especializado en una partecita apenas; y hay dificultad en integrar eso, la Integración de la Información es lo que le da valor a todo".</p> | <p>"ligada a la documentación y a la observación evidentemente es la capacidad o la destreza para llevar a cabo una buena interpretación sí, porque Usted puede recoger datos pero si no los sabe integrar, o sea como la capacidad de integrar la información".</p> |
| <p>"irlos incentivando a que vayan investigando en ese sentido para que cuando lleguen a la materia análisis de cuencas...".</p>   |  |  |

**Tabla 38. Testimonios sobre la categoría: habilidades y destrezas en el manejo geotécnico de proyectos y aplicaciones ingenieriles de la geotecnia**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS   |
|--|--|---|
| <p>“ejemplo la materia de ingeniería geológica debería ser una materia de pensum y no electiva, porque pues... hoy en día necesitan muchísimos geólogos para esa parte, para lo de geotecnia”.</p> | <p>“La Competencia en Geotecnia, digamos, era parte del Pensum, digamos que en este momento se volvió una cosa como electiva” y “A estas alturas ya no debe ser electiva, en la mayoría...muchos trabajan en eso”.</p> | <p>“la parte de mecánica de rocas, o sea la geotecnia eso va un poco más hacia la geología de minas, pero esa parte también es muy buena, ...eso en algún momento tiene que surgir y va a haber la necesidad de egresados especializados... o sea enfocar la geología hacia... ingenieros de túneles”.</p>  |
|  |  | <p>“porque si no es petróleo va a estar la minería, sino también va a estar la parte de sistemas de agua, la parte digamos de agua para todos esos se va a necesitar mecánica de rocas, yo pienso que es un área que se puede aprovechar mucho en la universidad, lo digo por la experiencia, porque yo estoy trabajando en un grupo de investigación y pues está más enfocado a la parte de petróleo pero uno ve que, por ejemplo si la universidad se enfocara a esa parte usted puede defenderse por cualquier área fácilmente”.</p> |
|  | <p>El tema “geotécnico debe ser capaz de desarrollarlo”.</p>   | <p>“la geotecnia también, porque usted por ejemplo ve geotecnia y cuando usted se enfrenta realmente la geotecnia que lo ponen a bueno señor vamos aquí a mirar qué pruebas se pueden hacer en esto, porque escasamente conoce el SPT y granulometrías, los límites de ATP, pero la geotecnia va muchísimo más allá, con diseño o sea ahí es donde viene uno que le digo que también hace falta diseño para geología, muchas cosas, igual la implementación de todo software para todo eso”.</p>  |

**Tabla 39. Testimonios sobre la categoría: habilidades y destrezas en el manejo de técnicas para la datación y cronología de las rocas y minerales**

| ESTUDIANTES   | PROFESORES y EGRESADOS   |
|---|--|
| <p>“saber dataciones, por química y de pronto...o sea en mi tesis pues yo tengo</p> | <p>“hay que gastar unas buenas horas en todas las técnicas modernas que hay hoy en día, sobre todo de cronología, el muchacho no</p> |

| ESTUDIANTES  | PROFESORES y EGRESADOS  |
|--|---|
| <i>acceso pero...un estudiante del común no sabe manejarlo”.</i> | <i>entiende cómo funciona la termo-cronología, y de cómo aplicarla al estudio de una cuenca o al levantamiento de cuencas” y “geocronología”.</i> |

**Tabla 40. Testimonios sobre la categoría: habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de legislación relacionada con el desempeño en geología**

| ESTUDIANTES  | EGRESADOS  | EMPLEADORES  |
|--|--|--|
| <i>“Que uno sepa al menos cuáles son los tipos de contratos; cuando uno sale a trabajar no sabe, uno firma” y “no solamente respecto a la electiva laboral... existen muchas normas que nos rigen a nosotros en diferentes tipos de estudios”.</i> | <i>“algo de jurídica, algo de derecho, porque eso por ejemplo Usted entra a su vida profesional y Usted firme y... en esa firmada... hasta ahí le puede llegar su...”.</i> | <i>“cuando uno va a la parte ambiental, legal, todo esto de la documentación que necesito, nosotros en la universidad casi no... recuerdo como una materia que era Legislación Minera. ... es muy importante... y puedes parar una industria, como está pasando con la minería... de sacar licencias”.</i> |

**Tabla 41. Concepciones de los participantes sobre la categoría: Habilidades y destrezas para diseñar, planear, administrar, y evaluar programas, proyectos y presupuestos**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES                        | EGRESADOS   | EMPLEADORES  |
|--|-----------------------------------|---|--|
| <i>“y al final del proyecto nos tocaba hacer como una parte económica del mismo proyecto, prospección del proyecto”.</i> | <i>“Formulación de proyectos”</i> | <i>“también es muy importante digamos presupuesto, yo salí pero muy flojo en presupuesto” y “algo de presupuesto...”.</i> | <i>“deben formar un poco más a la gente para que salgan a hacer empresa, o sea ser financiero o gerencial porque eso si es fundamental” y “otros salen hacen empresa y son empresas que mueren, pero no mueren por falta de oportunidades... mueren porque no saben administrar una empresa”</i> |

**Tabla 42. Testimonios sobre la categoría: Habilidades y destrezas en el conocimiento y manejo de técnicas para la aplicación industrial de geomateriales y rocas**

| EMPLEADORES   |
|---|
| <p><i>“caracterice un mineral o una roca... que también vea cual es el potencial digamos de aplicación que tendría ese mineral o esa roca a nivel industrial... ya sean aplicaciones industriales para resolver ciertos problema, aplicaciones ambientales... a esos geomateriales... hay muchísimas aplicaciones... aprovechar sus propiedades para... una aplicación específica”.</i></p> |

**Tabla 43. Testimonios sobre la categoría: Habilidades y destrezas para redactar y elaborar informes técnicos y para la producción de documentos específicos de geología incluso en inglés**

| ESTUDIANTES  | PROFESORES   | EGRESADOS  |
|--|--|--|
| <p><i>“la parte de nuestro lenguaje de cómo expresarnos tanto verbal como escrita, tenemos muchas falencias para un trabajo profesional”.</i></p>  | <p><i>“informes Técnicos... escriba lo que Usted sepa, que yo le entienda, era un ejercicio de pura redacción”.</i></p>  | <p><i>“profundizar un poco el inglés... en la universidad sería bueno que enfatizaran mucho y lo prepararan mucho en esa parte”.</i></p> |
| <p><i>“he hecho la comparación entre el primer informe técnico unos años atrás y hoy en día he mejorado, pero esa mejora ha sido por mi inexperiencia”.</i></p>  | <p><i>“sufrimos mucho... cuando otra persona lee lo que Usted escribió, y..., me perdí ahí en ese océano, lo que Usted planteó ahí, no lo entiendo”.</i></p>   |  |
| <p><i>“el manejo del inglés o de un idioma extranjero... hoy la mayoría de las publicaciones las hacen en inglés... en un futuro uno piense estudiar algo lo más probable es lo que lo tenga que hacer en inglés”.</i></p> | <p><i>“saber cómo redactar y saber cómo generar un documento... expresarse en todo sentido”.</i></p> <p><i>“desde el primer (1) semestre, la materia que ven de inducción, debía empezar... comenzar el inglés”.</i></p> |  |

