



TENDENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA GEOLOGICA EN CUBA.

Rafael Guardado Lacaba,

*Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, CUBA
rguardado@ismm.edu.cu, rguardado46@yahoo.com*

Resumen

En enero de 1962, el Gobierno Revolucionario de Cuba, realiza **la Reforma Universitaria**, la cual genera la creación de nuevas carreras entre ellas la de **Ingeniería Geológica** e **Ingeniería de Minas** en la Universidad de Oriente y **Licenciatura en Geología** en la Universidad de la Habana, y posteriormente **Ingeniería Geofísica** en la CUJAE.

La **carrera de Ingeniería Geológica** es promotora de investigaciones en la geología del país, con pertinencia, impacto y consecuencia tecnológica en función de los intereses del desarrollo socioeconómico del territorio, la región, y la nación. La aplicación del plan de estudio C en la década del 90, fortaleció la formación de un profesional de perfil amplio con una mayor preparación en los conocimientos y habilidades de geología y geofísica en relación con los anteriores planes de estudio.

En el presente trabajo se exponen los elementos mas importantes en la formación profesional de los ingenieros geólogos. Se hace **énfasis en los fundamentos de la ingeniería, desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo**, el dominio de las técnicas de dirección, la informatización, el trabajo en red, **entendimiento de los procesos políticos, la capacidad de comunicación, en los sistemas de ingeniería**, y la **exigencia de un aprendizaje continuo**.

Se exponen los criterios actuales de evaluación para los pasos de acreditación de la carrera basada en los elementos de evaluación de: pertinencia e impacto social, profesores, estudiantes, infraestructura, currículo.



1. Introducción. La carrera de Ingeniería Geológica como escenario de referencia.

En enero de 1962, el Gobierno Revolucionario realiza la Reforma Universitaria, importante momento histórico que permite determinar las tendencias en el desarrollo de la educación superior en Cuba. La Reforma Universitaria genera la creación de nuevas carreras entre ellas la de Ingeniería Geológica y la de Ingeniería de Minas en la Universidad de Oriente y Licenciatura en Geología en la Universidad de la Habana,

En 1964 ante la necesidad de profesionales de ciencias de la tierra y considerando el creciente desarrollo minero metalúrgico de la región oriental se unifican en la Universidad de Oriente las dos escuelas de geología con un perfil de ingeniería. Al mismo tiempo se crea en el ISPJAE la carrera de Ingeniería Geofísica.

En estos años surgen y se desarrollan los cursos universitarios para trabajadores, en 1965 se inicia el Plan Extramuros de la Universidad de Oriente, en Moa y Nicaro se crean las primeras unidades docentes del país. Estas filiales y sedes universitarias se irían convirtiendo en centros de educación superior independientes.

Partiendo del principio de que no hay desarrollo de la educación superior sin investigación, desde la segunda mitad de la década del 60 se trabaja para lograr una adecuada interrelación docencia- investigación -producción y por emplear del modo más eficiente posible potencial científico de profesores y estudiantes universitarios, con el doble objetivo de elevar el nivel y la calidad y de la propia docencia universitaria y de contribuir directamente a mejorar las condiciones económicas y sociales del país.

En 1973, se inicia la formación de ingenieros geólogos en la Filial Universitaria de Minas de Matahambre, con el mismo plan de estudio que el de la Escuela de Ingeniería Geología de la Universidad de Oriente, las filiales universitaria de Nicaro y de Moa como un apoyo a la industria en la formación de profesionales. En esta etapa fue decisiva el apoyo del Instituto de Minas de Leningrado, de la Academia de Minas de Freiberg, del Instituto de Minas de Eslovaquia y Praga, y otras universidades, cuya colaboración condujo a la especialización, en Ingeniería Geológica e Hidrogeología, Prospección de Yacimientos de Minerales Sólidos, y Prospección de Yacimientos de Petróleo y Gas.

Ante la importancia estratégica del desarrollo universitario, se crea en julio de 1976, el Ministerio de Educación Superior y surge el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, centro que unió a toda la enseñanza de la geología, la minería, la metalúrgica y las demás ingenierías y ciencias afines, que respondían al vertiginoso desarrollo que en estos años se desarrolló en el nordeste de Holguín. La construcción de la nueva planta de níquel Ernesto Che Guevara, modernización de Nicaro, y un nuevo programa de desarrollo minero metalúrgico a través de CAME.

En 1981 se inicia el desarrollo de los planes de estudio B, con el criterio de la formación de un geólogo general. Este plan con mejor estructura mantenía algunas deficiencias tales como:

- Existencia de un ciclo básico que no respondía en todos los contenidos a las necesidades de la carrera.
- Predominio de la enseñanza teórica en las disciplinas y asignaturas de la carrera.
- No se precisan las tareas que debe ser capaz de enfrentar el geólogo para dar solución a los problemas profesionales mas generales del sistema laboral de la profesión.



- Incomprensión de los objetivos como categoría rectora del proceso docente en cada uno de los niveles en que éste se desarrolla.
- Poco fondo de tiempo para la ejecución de las prácticas docentes y de producción.
- Los programas analíticos no garantizaban siempre la consecutividad de los conocimientos.

En el inicio de la década del 80 la dirección del país teniendo en cuenta la tendencia de integración de las ciencias propone la formación de un profesional de amplio espectro, lo que se concreta en los planes de estudio C que proponen la creación de un egresado de perfil amplio con una sólida formación en ciencias básicas.

La aplicación del plan de estudio C en la década del 90, fortaleció la formación de un profesional de perfil amplio y con una mayor preparación en los conocimientos y habilidades de geofísica en relación a los anteriores planes de estudio.

En 1985, por solicitud del MINBAS fundamentado en las necesidades de incrementar la cantidad de graduados en geología, el MES aprueba la formación de ingenieros geólogos en la Facultad de Tecnología de la Universidad de Pinar del Río.

El plan de estudio C se desarrolla en la actualidad en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa y en la Universidad de Pinar del Río. Desde el curso 1992-1993, se desarrolla un conjunto de acciones para garantizar que la ciencia y la técnica constituyan en objetivo central del trabajo de la educación superior, para obtener resultados de importancia y de incidencia económica y social en los plazos más breves posibles, y que posibilite convertir a las universidades en centros de investigación científica.

Actualmente la carrera de Ingeniería Geológica es promotora de investigaciones fundamentalmente para resolver problemas de la geología del país, con pertinencia, impacto y consecuencia tecnológica en función de los intereses del desarrollo socioeconómico del territorio y la región, todo lo cual se manifiesta en el satisfactorio cumplimiento de sus elevados compromisos en los planes de resultados y su generalización, en los recursos que van apareciendo para sostener la investigación, en los registros y patentes de nuevos productos y tecnologías.

El modelo cubano de la carrera de Ingeniería Geológica tiene como estrategia clave la flexibilidad organizativa, la cooperación nacional e internacional. La aplicación del concepto de perfil amplio en las carreras, la educación de postgrado adquiere particular relevancia, pues es en este cuarto nivel donde alcanzan la especialidad los profesionales, lográndose además una estrecha vinculación del postgrado con el trabajo científico-técnico.

En el aspecto organizativo, se han creado grupos de trabajo científico docentes, por año y disciplinas, grupos multidisciplinarios en función de objetivos complejos y concretos lo que ha permitido una nueva concepción de desarrollar la formación en valores en carrera elevando la calidad del graduado de geología.

En los últimos cursos se producen avances en la labor docente-educativa en la carrera de Ingeniería Geológica en Cuba, como consecuencia de diversos factores, entre los cuales podemos identificar como de primera importancia los siguientes:

- La consolidación gradual del enfoque integral para la labor educativa y político ideológica



- La madurez pedagógica y científica del claustro, sustentada en el crecimiento del número de doctores, en un sistema integral de superación de los profesores que se encuentra en vías de generalización, y en su incuestionable prestigio ante los estudiantes
- El fortalecimiento de las alianzas con las empresas geológica minero del país, la industria cubana del níquel, y del petróleo, el Ministerio de la Construcción, centros de investigación y los órganos de gobiernos territoriales, provinciales y el país.
- El desarrollo de la base material, en especial de computadoras
- El perfeccionamiento del sistema de aseguramiento bibliográfico.
- Las unidades docentes en el territorio y el país.

Ello se refleja, entre otros aspectos, en la satisfacción de los estudiantes con la calidad del proceso de formación, reflejadas en las encuestas realizadas durante los tres últimos cursos, y la aprobación de las últimas inspecciones generales practicada a la carrera por el Ministerio de Educación Superior MES.

2. NUEVAS TENDENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA GEOLÓGICA

En los últimos años, se ha observado un creciente interés por la Ingeniería Geológica y Ambiental, proveniente tanto de la ingeniería como de la geología y del impacto del hombre sobre el medio geológico y ambiental, de ahí que la caracterización y evaluación del ambiente sea significativamente diferente según los casos por lo que debemos de esclarecer las relaciones precedentes de este saber geológico. La Ingeniería Geológica se define como la aplicación de las ciencias geológicas al diseño, la minería, la extracción del petróleo y gas, y la construcción de estructuras de ingeniería. El ingeniero geólogo es un ambientalista formado para reconocer y entender el significado de las condiciones geológicas y su influencia en los diseños de ingeniería. Los proyectos que requieren un adecuado conocimiento de Ingeniería Geológica cubren un amplio espectro, abarcando desde los residuos peligrosos, la cimentación de presas, los túneles, las canteras, y la explotación de los recursos minerales.

En la actualidad y obligadas por la adaptación a los cambios sociales y económicos, las universidades donde se enseña Ingeniería Geológica, han reaccionado, introduciendo nuevos contenidos, como la cartografía geológica digital, los sensores remotos, sistemas de Información geográfica, el ambiente, los análisis de riesgos geológicos y antropicos, la informatización y los modelos digital del terreno, el patrimonio geológico minero, los nuevos métodos geofísicos, e incluso otras disciplinas en el campo de la energía o la industria mineral.

No obstante, el mayor beneficio obtenido estriba en el perfeccionamiento y la revisión y modernización de los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Geológica general e integral, la cual ha adquirido mucha relevancia, ofreciendo al alumno una formación más versátil y mejores posibilidades para la ampliación de su perfil profesional; tales como ingeniería del petróleo, ingeniería civil, ambiental, el patrimonio geológico minero, el ordenamiento territorial, el análisis de riesgos, así como de la propia Ingeniería de Minas.

3. LA CARRERA DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y EL SIGLO XXI

Los desafíos y oportunidades en este nuevo siglo incluyen una tecnología inteligente de ordenadores que exigen del usuario ser más creativo, cambios constantes en el ambiente de laboral que obligan al trabajo en equipo; numerosos grupos sociales que exigen como principios



básicos de diseño los relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad, todo lo cual exigirá ingenieros con alta capacitación intelectual; además de la educación enfocada hacia la ciencia. El énfasis se deberá poner sobre la integración de funciones, trabajo en equipo, redes, tareas multidisciplinarias y reciclaje durante la vida profesional.

Las actuales especializaciones de las ingenierías y las barreras que, artificialmente, crean los departamentos y facultades en las universidades se convertirán en obsoletas y, la Ingeniería Geológica deberá estar encajada en una matriz de tareas objetivas complejas. La carrera deberá considerarse como un proceso docente - educativo – científico - cultural donde el producto final es el graduado, el ingeniero geólogo.

Este graduado debe tener dentro de su formación profesional una mejor comprensión de su perfil valorativo ingeniero geológico el cual contempla las siguientes actividades:

- Sentido de lo que le rodea: sensible a las diferencias culturales, aspectos medioambientales y principios éticos, así como alerta ante las oportunidades del mercado.
- Con fundamentos sólidos: educado a través de los fundamentos teórico y prácticos de los avances de la ciencia y la tecnología; teniendo una perspectiva histórica de los avances de la ciencia que pueden tener impacto en la ingeniería y preparado para un continuo aprendizaje a lo largo de su vida profesional.
- Mentalidad técnica abierta: comprendiendo que los problemas reales de la vida son multidisciplinarios e interdisciplinarios, y previendo soluciones en un contexto de varias alternativas y probabilidades. Trabajando con varias disciplinas y entrenado en la modelización de sistemas.
- Eficaz en trabajo en grupo: cooperando en una organización de trabajos individuales dirigidos hacia un objetivo creativo común, eficaz en la comunicación oral y escrita; decidido a buscar y utilizar consejos de expertos, conocedor del valor del tiempo y comprendiendo las diversas facetas de las operaciones de negocio: gestión, marketing, financiación y costes, leyes, recursos humanos, servicios y, especialmente, la calidad.
- Versátil: solucionador de problemas, capaz de tomar decisiones; innovador en el desarrollo de productos y servicios.
- Orientado al cliente: buscador de la satisfacción de los clientes, asegurando el ratio coste / eficacia en un mercado global.

Las nuevas generaciones de ingenieros están orientados a los futuros desafíos : la destreza en la comunicación, oral y sobre todo escrita, así como el arte de transmitir la información a su destinatario, el conocimiento interdisciplinario; es muy recomendable que la experiencia geotécnica y geoquímica, geofísica, sean combinadas con el conocimiento de la Ingeniería Geológica y con el análisis con modelos numéricos resueltos por ordenador. La titulación de ingeniero geólogo satisface adecuadamente estos requerimientos. La habilidad de marcar claramente los objetivos, a corto y largo plazo, es lo más importante para uno mismo y para el proyecto, así como buscar las oportunidades para alcanzar dichos objetivos. El entusiasmo por el trabajo propio y por sus retos conlleva el éxito de nuestro desarrollo profesional. El conocimiento de la historia de nuestra especialidad, sus implicaciones sociales, tradiciones, así como de los principales casos prácticos reales, nos ayudan a disfrutar de nuestro trabajo y a realizar contribuciones más significativas y de mayor contenido.

4. LA BÚSQUEDA DE LA CALIDAD DEL GRADUADO EN INGENIERÍA GEOLÓGICA.



En un contexto dinámico y competitivo, la calidad de la enseñanza universitaria se ha convertido en uno de los pilares para alcanzar el éxito, un producto de calidad: el ingeniero geólogo que hoy formamos, es mucho más exigente que en tiempos pasados. Pensamos que en el momento que estamos viviendo es crucial saber primero dónde estamos y hacia dónde nos movemos, para juzgar mejor que debemos hacer.

Acciones asociadas con la calidad total en el proceso docente educativo involucran:

- distinguir proyectos potenciales de desarrollos futuros graduados integrales de Ingeniería Geológica.
- poner atención estricta a los procesos de enseñanza aprendizaje en la formación de valores
- priorizar y enfocar la atención sobre problemas científico técnicos.
- El trabajo en red, en grupos de trabajo, equipos
- Se requiere del dominio de hilo conductor tecnológico que es el proceso de informatización y comunicación, pero no confundirse , este es solo un “instrumento”
- Priorizar la organización, las técnicas de dirección, el dominio del idioma, enfocarse en el sistema corporativo.
- Desarrollar una cultura integral de alta calificación profesional

Modelo tradicional - mejorar la calidad de la educación para satisfacer la demanda de mercado.

Nueva visión - mejorar la calidad de la educación para crear nueva oferta de mercado (innovación, ciencia y tecnología)

4.1. La acreditación de la carrera de Ingeniería Geológica un nuevo paso a la calidad del profesional en la Geología de Cuba.

La educación superior en América Latina enfrenta cambios importantes en, la transformación y reorganización de los sistemas de educación superior, especialmente el surgimiento de nuevas universidades, primordialmente privadas, las formas y modalidades de relación entre los gobiernos y las instituciones; y la valoración de la educación universitaria por la sociedad, grupos empresariales y gobiernos. Históricamente las universidades nunca fueron evaluadas, excepto, interna y externamente, para cuestionar su politización (o pasiva enajenación), y sus modalidades de gobierno autónomo y de democratización. Hasta hace pocos años no existían sistemas de información y procesos de evaluación de la calidad de los servicios educativos (o de la investigación). Y aún hoy día la cultura y los procesos de evaluación son bastante incipientes.

La acreditación por su parte, es el acto por el cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento que realiza a través del Consejo Nacional de Acreditación del MES, para comprobar los resultados que una institución educativa presenta sobre la calidad de sus programas académicos, su organización y funcionamiento, y el cumplimiento de su función social.

La acreditación de las carreras universitarias es un acto por el cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento que las comisiones de acreditación hacen de la evaluación externa



que se efectúa a una institución o carrera universitaria sobre la calidad de sus programas académicos, su organización y funcionamiento y el cumplimiento de su función social, dicho en otras palabras es el testimonio que da el estado cubano sobre la calidad de un programa (Acreditación de Programas) o institución (Acreditación Institucional)), con base en un proceso previo de auto evaluación en el cual intervienen la institución, las comunidades académicas y el CNA.

Los programas académicos (carreras) universitarios deberían adoptar tres procesos básicos: 1. Proceso continuo de "prospectiva y planificación estratégica": se debe establecer un mecanismo para analizar y gestionar cada programa académico, cada carrera como una unidad auto contenida, como un producto. 2. Proceso de garantía de calidad académica: Tal enfoque implica un acuerdo que abarque a toda la unidad académica (institución) acerca de los propósitos y métodos, e incluye una retro-alimentación para informar y mejorar la prestación de los servicios académicos. Requiere de una amplia participación, canales efectivos de comunicación, la determinación y aceptación de responsabilidad formal (responsabilización), la sistematización de información (medición e indicadores de desempeño), y un compromiso institucional para la capacitación y el desarrollo del personal. 3. Proceso de evaluación de programas académicos: se debe evaluar si los profesionales egresados son competentes, si pueden insertarse productivamente en el mercado laboral, si están equipados para responder a las condicionantes sociales y del medio ambiente, si los contenidos teóricos y prácticos son relevantes, si las técnicas de aprendizaje son las más apropiadas, si las unidades académicas son eficientes, si los sistemas de información y los textos utilizados son actualizados y adecuados, si existe una vinculación con las empresas productoras de bienes y servicios, si el nivel y participación estudiantil son idóneos, etc.

El establecimiento de la acreditación responde a una necesidad de las comunidades educativas de las instituciones universitarias, la cual es la del mejoramiento de la calidad del servicio prestado. La acreditación no tiene antecedentes en nuestro país, es incipiente en América Latina y es el mejor medio, probado ya durante siglos, para fomentar calidad de las instituciones y de sus programas. El reconocimiento social es una importante consecuencia directa de la acreditación.

El modelo de calidad de la carrera de Ingeniería Geológica sirve de punto de referencia para que las instituciones nacionales y/o internacionales puedan hacer un diagnóstico del grado de calidad de su gestión, mediante la auto evaluación. Mediante esta auto evaluación se identifican los puntos fuertes y las áreas de mejora y se reconocen las carencias más importantes de forma que puedan sugerirse planes de mejora.

La carrera de Ingeniería Geológica del ISMMM da un gran peso al trabajo de auto evaluación; y la define la como la práctica permanente dirigida a mejorar la calidad del plan de estudio de la carrera de Ingeniería en Geología. Por esto, respondiendo a las políticas de perfeccionamiento, ha asumido el liderazgo del proceso y viene propiciando la participación y el compromiso de la comunidad académica para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados en la formación en valores y la calidad total universitaria.

En Cuba los estándares correspondientes a la formación del profesional estará dado en las siguientes variables de calidad: pertinencia e impacto social, profesores, estudiantes, infraestructura, currículo

La pertinencia significa que la carrera de Ingeniería Geológica responde al encargo de la sociedad y contribuye al desarrollo socioeconómico de la nación y/o región a la cual tributa los graduados; al fortalecimiento de la identidad cultural; al logro de los objetivos de la formación



integral de nuestros profesionales y a la atención de los ideales de justicia y equidad social que caracterizan nuestro sistema social.

Se destacan los profesores por sus cualidades como educadores, lo que se soporta en una sólida preparación político – ideológica y científico técnica, maestría pedagógica y el reconocimiento por los estudiantes a través de su satisfacción con la calidad del proceso de formación que recibe. En los currículos de los profesores se identifican los resultados mas revelantes de su producción; publicaciones mas recientes, postgrados mas importantes impartidos brindados en áreas del programa, conferencias dictadas en congresos y eventos científicos, etc. Se avala además por el grado científico y el título académico; así como por su producción científica, los servicios, el dominio de las NTIC y los reconocimientos sociales recibidos.

Los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Geológica se destacan por su participación como sujetos activos de su proceso formativo y tienen una adecuada preparación general y básica para asimilar los estudios superiores, destacándose en diversas tareas de impacto social incluidas en la estrategia educativa de la carrera.

Infraestructura. La carrera cuenta con un adecuado respaldo material, suficiente y pertinente que permite cumplir, con la calidad requerida, las exigencias del proceso de formación.

Currículo. Se destaca el diseño de los años y las disciplinas de la carrera las que permiten asegurar una adecuada integración de los objetivos de acuerdo al modelo del profesional así como una correcta actualización científica y pedagógica de los contenidos. Se destaca la calidad de la estrategia educativa trazada, fundamentalmente en informática, idioma extranjero, Historia de Cuba, formación económica, ambiente y técnicas de dirección y patrimonio geológico minero. La formación humanista de los estudiante es un aspecto de primordial importancia para la formación integral y es atendida de modo privilegiado en la gestión del proceso.

Vivimos en lo que se ha venido en denominar “era de la socio ingeniería”, que obliga a combinar con destreza elementos tradicionales en la educación de la ingeniería con otros que exigirán un próspero desarrollo durante el siglo XXI, variando desde la comunicación oral y escrita hasta la ciencia política, y desde la economía hasta las relaciones internacionales. La carrera de Ingeniería Geológica trabaja para su acreditación y esto significa calidad del proceso de formación del profesional.

CONCLUSIONES

La enseñanza de Ingeniería Geológica afronta nuevos retos en este inicio de siglo XXI. La gran preocupación para enfrentar con éxitos los profundos cambios en los procesos económicos y ambientales que lleva consigo la competitividad (nacional e internacional) esta en lograr actuaciones cada vez con enfoques de calidad total que permita graduados de geología mas integrales , eficientes y eficaces.

En este sentido se adoptan nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje, nuevos metidos y procedimientos didácticos que requieren de formación, capacitación y entrenamiento de los recursos humanos. Se requiera de un cambio radical de actitud de los actores económicos (gobierno, empresarios, geólogos, geofísicos, geoquímicas, geotécnicos, trabajadores, etc.) hacia relaciones mancomunadas poniendo énfasis en el mejoramiento de la imagen nacional de



la educación de la geología integral, certificada por su productos: el graduado en ingeniería geológica, competir de forma cooperativa.

En este sentido, la educación en la esfera de la Geología de manera continua es el instrumento adecuado, formación del profesional en Ingeniería en Geología, superación postgraduada de los profesionales, formación académica de master y doctores,

El proceso de universalización de la enseñanza universitaria en Cuba, representa un nuevo modelo educativo que contempla que aprender, mas que un objetivo, es un proceso permanente que permite preparar y capacitar, en todos los niveles y sectores, recursos humanos de la geología capaces de crear, desarrollar y emplear, cada día más, nuevas tecnologías y procedimientos administrativos modernos.

La internacionalización de las actividades de la ingeniería geológica que antes se inscribían solo a la esfera nacional o local se presenta ahora en red, empresa – red, universidad – red. Esto se ha convertido en un modo de actuación en la que debemos insertarnos, ejemplo de ello (CyTED, ALFA, UNESCO, CEPAL, etc.) que se ha transformado en el “ sujeto que hace cultura “, en el sentido de que empieza articular el sistema de valores en los mas distantes rincones del planeta.

Los nuevos métodos de dirección por valore que hoy se desarrollan en la Carrera de Ingeniería Geológica, de estructura de comunicación interna, la organización de reaccionar ante los desafíos y oportunidades (planificación, gestión, estrategias, alianzas, métodos de escenarios, etc.) están basados en el manejo sistémico de información que requiere de personas capacitadas con nuevas concepciones de empresa, de organización, del trabajo en equipo y del trabajo integrado. Se requiere de un nuevo hilo conductor geo tecnológico que es el proceso de informatización en la Geología, que no debemos confundir porque este es solo una herramienta promotora una tendencia al cambio en la gestión universitaria de los departamentos, facultades, instituciones, empresas geológicas, etc.

El desafío que se abre por delante en la educación de la Ingeniería Geológica en Cuba consiste en integrar la capacidad de trabajar en equipos, de motivar, de mirar de conjunto a la carrera en sus múltiples dimensiones sociales, a su alianza con las empresas geológicas, hidrogeológicas, geotécnicas, petroleras, etc., a su vez de reconocer las propias aptitudes con honestidad, sin arrogancia, de conocer el personal con se trabaja, de estimular a todos de manera real, de motivar iniciativas y capacidad de emprender, de prestar atención y dar la importancia a la capacitación y superación del personal, de responder a los subordinados, de crear ambiente participativo y de tener en fin, una visión global y un horizonte estratégico del desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.

BRUNNER, José Joaquín (1996), Calidad y evaluación en la educación superior; en E. Martinez y M. Letelier (eds.) (1997), Evaluación y acreditación universitaria - Metodologías y experiencias (Nueva Sociedad/UNESCO/O.U.I./USACH, Caracas, pp. 9-44)

CACEI (CONSEJO DE ACREDITACION DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA) (1995), La acreditación: un reto para mejorar la calidad de la educación superior (CACEI, México, 8 p.)



CCPE (CONSEJO CANADIENSE DE INGENIEROS PROFESIONALES)/CEAB (Junta Canadiense de Acreditación de Programas de Ingeniería) (1994), Declaración de Política (CCPE, Canada, photoc., 11 p.)

CHILE/CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACION (1993), Criterios de Evaluación de Universidades (CSE, Chile, 20 p.)

COLOMBIA/COMITE NACIONAL DE ACREDITACION (1996), Lineamientos para la acreditación (C.N.A., Colombia, 52 p.)

COPACOUNCIL ON POSTSECONDARY ACCREDITATION (1982), Policy Statement on the role and value of accreditation (COPA, Washington, 8 p.)

CUBA/MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR (1990), Reglamento de inspección de la educación superior (MES, Cuba, 55 p.)

CUBA / MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR, 2003, SISTEMA DE EVALUACION Y ACREDITACION DE LAS CARRERA UNIVERSITARIAS. Presentación, Patrón de calidad de las carreras universitarias (SEA – CU 01), GUIA PARA LA EVALUACION DE

LA CARRERA (SEA –CU 02) , Reglamento para la acreditación y evaluación de carreras universitarias (SEA – CU 03) Resolución No 116/ 2002 del MES. La Habana Cuba.

DAHLLOF, Urban et al. (1990), Dimensions of evaluation in higher education (Jessica Kingsley/OECD, England, 1991, 192 p.)

DE OLIVEIRA CARVALHO, Abigail y Fernando Spagnolo (1996), Veinte años de evaluación de posgrados en Brasil: la experiencia del CAPES; en E. Martinez y M. Letelier (eds.) (1997), Evaluación y acreditación universitaria - Metodologías y experiencias (Nueva Sociedad/UNESCO/O.U.I./USACH, Caracas, pp. 151-186)

GARCIA, Pedro et al. (1995), Experimenting institutional evaluation in Spain (Higher Education Management, Paris, vol. 7, no. 1, March 1995, pp. 101-118)

NEAVE, Guy (1990), La educación superior bajo la evaluación estatal: tendencias en Europa Occidental 1986-88 (Universidad Futura/UAM, México, vol. 2, no. 5, 1990)

PRONATASS (Ministerio de Educación) (1993), Evaluación para el mejoramiento de la calidad universitaria Estrategia, procedimientos e instrumentos (Ministerio de Educación, Argentina, 180 p.)

U.S. NEWS & WORLD REPORT (1994), America's best colleges 1995 college guide (U.S. News & W. R., U.S.A., 228 p.)