

Alternativa metodológica como propuesta en la Educación Física para los estudiantes de la carrera en Ingeniería Geológica

Profesor Asistente de la Universidad
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa
(Cuba)

Lic. Héctor Benito Bueno Galí
hbueno@ismm.eu.cu

Resumen

El objetivo de la presente investigación es poner en conocimiento la caracterización histórica relacionada a las estructuras y funciones de los programas de Educación Física para la carrera, determinando mediante el análisis, los momentos, pretensión, conformación y aplicación de los diferentes programas de la disciplina correspondientes a los planes de estudio, desde su surgimiento con el plan A en 1977, hasta el C', en 2010 en que fue aplicado en la carrera el programa experimental de Educación Física (EFE), que se pretende instaurar para la carrera producto a la diversidad de su contenido y relación con el modo de actuación del profesional geólogo.

Palabras clave: Ingeniería geológica. Profesional geólogo. Capacidades físicas profesionales. Educación Física.

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, Nº 175, Diciembre de 2012. <http://www.efdeportes.com/>

1 / 1

Una concepción integradora de la disciplina Educación Física para la carrera en Ingeniería Geológica

¿Por qué surge el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa? “[...] 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 (ISMMM), centro que unió a todas las enseñanzas de la Geología, minería, metalúrgica y las demás ingenierías y ciencias afines, que respondían al vertiginoso desarrollo que en estos años aconteció en el nordeste de la provincia holguinera [...]” En ese sentido y “[...]considerando que en dicha región es donde se asienta la mayor reserva mineral de níquel, cobalto, hierro, entre otros del país, se determinó por la Comisión Nacional de Carreras del MES, instaurar en Moa el ISMM [...]” Fragmento tomado del documento Evaluación interna de la Carrera de Ingeniería Geológica, septiembre 2003.

Introducción

Al analizar la situación problemática actual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Educación Física para la carrera de Ingeniería Geológica, se evidencia, que los objetivos planteados en los programas correspondientes a los Planes de estudio A, B, C, y C', se proyectan hacia el desarrollo físico general de los estudiantes mediante las asignaturas Educación Física (I, II, III, y IV).

El Plan C' para la disciplina, sustenta las prácticas de los deportes optativos y electivos, estableciendo como contenidos en diferentes momentos la Gimnasia básica, Baloncesto, Voleibol, Fútbol, Béisbol, Atletismo, Fútbol de sala, entre otros como deportes motivos de clases y para su práctica durante el tiempo libre.

Por otra parte el agotamiento precoz que caracterizó a numerosos estudiantes de la carrera en Ingeniería Geológica durante las ejecuciones de las actividades laborales relacionadas a las prácticas de producción en el campo, causó preocupación en algunos profesores de dicha carrera con gran experiencia en la docencia y las labores que desempeñan en el campo los ingenieros geólogos, determinando en consecuencia que estos profesionales contactaran con los del departamento de Educación Física del Centro.

Como consecuencia del diálogo entre profesores de ambos departamentos, se realizaron las observaciones dirigidas a las condiciones topográficas y el relieve de las zonas en que se ejecutan las prácticas de producción, así como el volumen de las actividades laborales ejecutadas diariamente por los estudiantes. En consonancia con lo explicado, fueron aplicadas pruebas físicas-funcionales que permitieron realizar un diagnóstico para iniciar la investigación.

Relacionada a la importancia que tienen las pruebas de diagnóstico para la investigación, expone Ángel Díaz Barriga. (2005) “Vale la pena insistir en la necesidad de efectuar un diagnóstico previo al desarrollo de un curso. Si bien puede ser adecuado para su realización recurrir a un instrumento formal, prueba-diagnóstico, creemos que a la vez existen múltiples actividades por las que el docente obtiene de sus estudiantes este tipo de información entre las que se encuentran las observaciones que realiza en el transcurso de las sesiones de clase [...], y la experiencia que el mismo docente va acumulando de su trabajo con grupos anteriores.”. Estas pruebas de diagnósticos fueron aplicadas con el propósito de conocer el comportamiento físico motrices y funcional de los educandos, capacidades que se suponen influyen en las actividades laborales durante las prácticas de producción en el campo y para la etapa de posgraduados, estas consistieron en pruebas de:

Capacidad de Trabajo Físico, con sus siglas en Inglés PWC-170, Recorrido con obstáculos 2500 m, Espirometría, Frecuencias respiratorias y cardíacas, Pulsometría, entre otras.

Por otra parte los resultados obtenidos de las pruebas físicas funcionales aplicadas para realizar el diagnóstico de la situación actual de los encuestados, pusieron en evidencia la contradicción fundamental caracterizada en el objeto de estudio, generada por la concepción en las estructuras de los programas de Educación Física para la carrera de Ingeniería Geológica y las condiciones reales que enfrentan los profesionales geólogos en el campo, permitiendo en consecuencia plantear, que el

Problema científico es relativo a: ¿Cómo contribuir al modo de actuación profesional del ingeniero geólogo, a través del contenido del programa de Educación Física?

El **objeto** de estudio se encuentra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Educación Física para la carrera de Ingeniería Geológica.

El **campo de acción** lo constituyen las Capacidades Físicas Profesionales.

Se trazó como **objetivo general**: elaborar una alternativa metodológica caracterizada por un sistema de ejercicios físico motrices, que contribuya al desarrollo de las Capacidades Físicas Profesionales en los estudiantes, con vistas a favorecer las ejecuciones del modo de actuación profesional con mayor eficiencia durante las etapas de pre y posgraduados.

Considerándose lo explicado, la investigación está basada en la siguiente **hipótesis científica**: si se estructura y aplica una Alternativa metodológica en la disciplina para la carrera, integrada por un sistema de ejercicios físicos motrices, que modelen el modo de actuación profesional del ingeniero geólogo. Entonces los estudiantes alcanzarán un mayor desarrollo de las Capacidades Físicas Profesionales, las cuales contribuirán a lograr mayor eficiencia en la ejecución del modo de actuación profesional.

Para alcanzar el objetivo trazado y en correspondencia con la hipótesis propuesta, se elaboraron las tareas siguientes **tareas**:

1. Caracterizar los procesos histórico-tendenciales y las estructuras de los programas para la disciplina Educación Física en la carrera de Ingeniería Geológica.
2. Diagnosticar el estado físico motriz y funcional de los estudiantes de la carrera en Ingeniería Geológica y organizar los grupos experimentales A y B.
3. Elaborar un modelo cuya significación en su estructura práctica e integral, supere a la actual en el nivel de interpretación del proceso evolutivo en el desarrollo de las capacidades físicas motrices de los estudiantes en la carrera de Ingeniería Geológica.
4. Valorar los resultados obtenidos en los encuestados.

Métodos de investigación científica

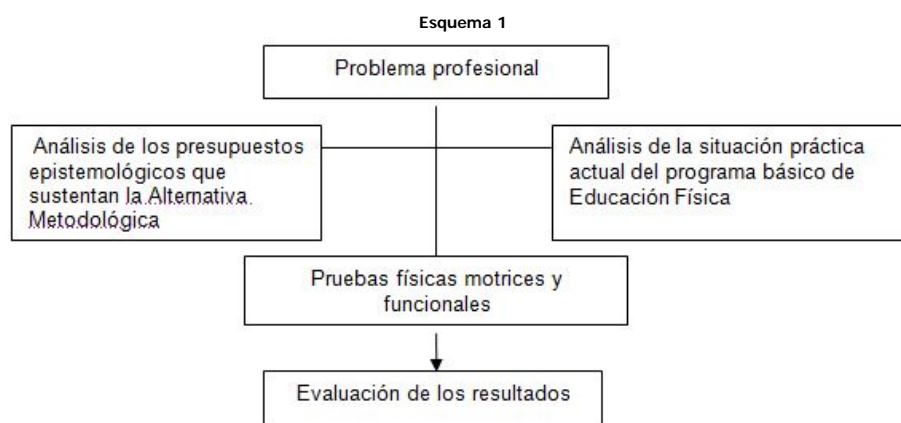
Métodos teóricos

- El **análisis-síntesis**, se utilizó dialécticamente en todo el proceso de investigación, sobre todo sirvió para la determinación de los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje en el proceso de modelación del campo, y las conclusiones de la investigación. El **método histórico-lógico**, para sostener una adecuada lógica en la determinación de las principales tendencias del diseño en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina, así como la ratificación de la necesidad de la investigación y la pertinencia del tema. El **método sistémico estructural-funcional**, en la elaboración de la Alternativa metodológica para el diseño de la disciplina en la carrera de Ingeniería.

Método Experimental: permitió aplicar tests pedagógicos, para diagnosticar el estado físico motriz y funcional actual de los estudiantes y profesionales de la Geología.

Estructuración de la alternativa metodológica como propuesta.

Primera propuesta relacionada a la Alternativa metodológica para la Educación Física en la carrera de Ingeniería Geológica



Para establecer la estructura de la alternativa metodológica, fue necesario iniciar el proceso partiendo del problema profesional del objeto de investigación, más adelante se efectuó la revisión de las bibliografías relacionadas con los presupuestos epistemológicos de otros autores que han incursionado el campo de las alternativas.

En ese sentido se realizó un minucioso análisis de las asignaturas que formaban parte del programa básico o base derivado del plan C' modificado del anterior, así como los objetivos, métodos, medios de enseñanza-aprendizaje, contenidos entre otros y sus relaciones con el modo de actuación del profesional geólogo fundamentalmente en el ámbito motriz y más adelante se efectuaron las evaluaciones de los contenidos. La finalidad de esta primera opción de la Alternativa metodológica, era la de alcanzar un mayor nivel en la interpretación del desarrollo de las capacidades físicas motrices en los estudiantes, que las obtenidas históricamente con las aplicaciones de otros programas.

En la estructura del programa C', se pone de manifiesto cierta descontextualización del contenido, producto a la poca relación de la disciplina con la carrera en el contexto laboral, si se tiene en consideración las características que llevan intrínsecas las actividades

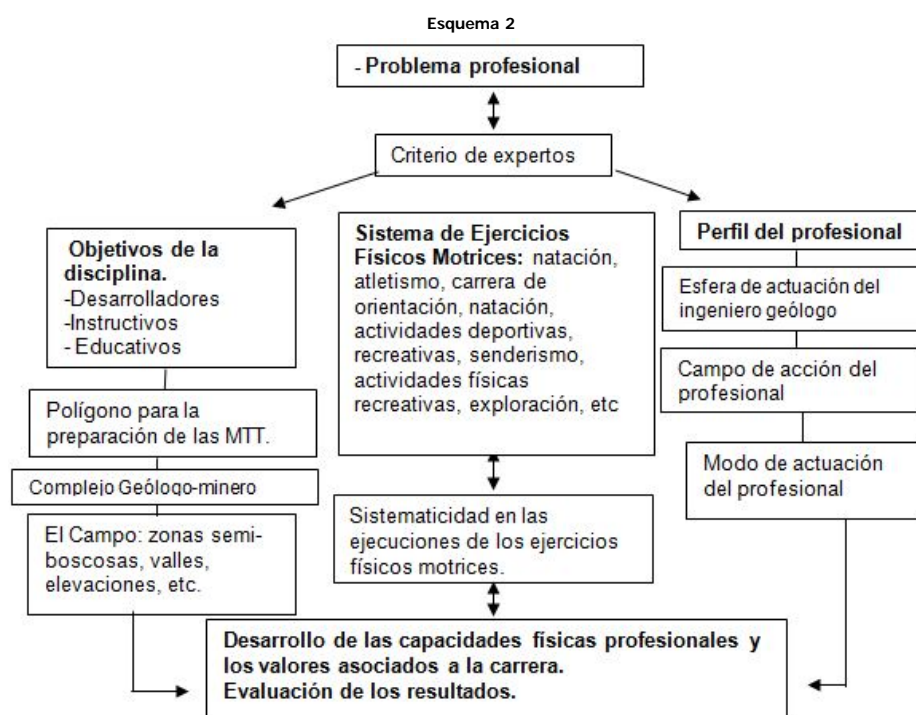
laborales en el modo de actuación del profesional geólogo que fundamentalmente ejecuta sus actividades en el campo y la necesidad de la sociedad de contar con un profesional más competente.

El problema precisado quedó demostrado en los resultados obtenidos en los test pedagógicos o pruebas físicas funcionales, aplicadas a los estudiantes, en las que no reflejaron el desarrollo físico motriz que deben caracterizarlos para lograr mayor eficiencia en la producción y los servicios.

Durante la etapa de evaluación, los resultados obtenidos producto a la aplicación de la primera propuesta, no fueron las esperadas, fue por ello que se decidió por parte del claustro de profesores del Departamento, el Decano de la facultad de Ingeniería Geológica y el presidente nacional de la carrera, continuar los esfuerzos e indagación para lograr un programa que por su estructura abarcadora, sistémica e integradora, los estudiantes alcanzaran un desarrollo físico motriz acorde con las exigencias actuales en la ejecución del modo de actuación profesional en la producción y los servicios, dando lugar a la estructuración de la segunda propuesta, la cual se explica a continuación.

Por lo anterior surge la necesidad de aplicar acciones que permitieron conocer las capacidades físicas-motrices que deben caracterizar a los estudiantes con vistas a las ejecuciones con mayor eficiencia en las actividades laborales características en las prácticas de producción y como profesionales una vez que egresen del CES.

Estructura de la segunda propuesta para la Alternativa metodológica en la disciplina



Como se observa en el Esquema 2, los componentes relacionados al sistema de ejercicios físicos motrices (SEFM), se sustentan en los criterios de expertos y encuesta a profesionales y estudiantes de la carrera, los cuales permitieron conocer los deportes y/o actividades deportivas recreativas que deben formar parte del contenido de la docencia, para contribuir a las actividades de exploración y prospección geológica de los profesionales y el personal que los acompañan.

Son trazados los objetivos generales instructivos, desarrolladores y educativos a los que se aspiran con la aplicación de la disciplina y las Actividades extracurriculares en el sentido de desarrollar las capacidades físicas profesionales. Se seleccionan las áreas en las que se desarrollarán las actividades docentes y los medios de enseñanzas-aprendizajes que se aplicaron, así como la estructuración del (SEFM), los mismos están orientados de forma sutil hacia las ejecuciones de las actividades laborales de los estudiantes durante el modo de actuación profesional.

En el modelo del profesional geólogo, subyacen las actividades de exploración y prospección geológica, las cuales caracterizan los itinerarios geológicos que deben cumplir los profesionales dedicados a realizar el modo de actuación en el campo. (Ver posteriormente las tablas: 1, 2, 3 y 4).

Por otra parte el (SEFM), está compuesto por deportes y actividades físicas recreativas que le imprimen al proceso mayor complejidad efectividad y diversidad, si se tiene en consideración que en el mismo están intrínsecos deportes como: el Atletismo, Natación, Carrera de orientación, Excursionismo, Senderismo y la Exploración, en esta última actividad se utiliza generalmente la brújula y el mapa; es decir, que este sistema está integrado generalmente, por ejercicios físicos naturales del hombre, que por sus estructuras de movimientos, están en el orden de los ejercicios cíclicos, acíclicos y mixtos, así como los aeróbicos, anaeróbicos y compuestos si se analizan las fuentes de generaciones. Ejemplo de ello están: las marchas, carreras, lanzamientos, saltos, trepar, escalar, realizar ascensos y descensos a alturas, deslizamientos a través de cuerdas, etc.

Las instalaciones utilizadas responden a las exigencias del desarrollo físico motriz que se desean desarrollar para el cumplimiento de los objetivos, debido a que gran parte de las clases y las Actividades extracurriculares se llevan a cabo en el parque Alejandro de Humbolt en el que se encuentra el 2% de la biodiversidad del planeta según estudios realizados por la UNESCO en 2005.

En ese sentido el polígono utilizado para la preparación militar de las MTT, presenta instalaciones y medios lo suficientemente complejos, para desarrollar las capacidades físicas y habilidades motrices necesarias para ejecutar con destrezas los desplazamientos por diferentes zonas topográficas y de relieves en los que él profesional ejecuta su modo de actuación.

Por otra parte los estudiantes durante las clases tratan de sistematizar las ejecuciones de los ejercicios que componen la célula genética del objeto de estudio, las cuales se derivan del SEFM, con vistas a lograr el desarrollo de las capacidades físicas profesionales.

Metodología aplicada para estructurar el sistema de ejercicios físicos motrices en la disciplina

La estructura que forman las relaciones que establecen los nexos entre los componentes del sistema de ejercicios físicos motrices (SEFM), expresan la lógica a seguir para el desarrollo de las capacidades físicas profesionales en los estudiantes y relacionar aún más la disciplina con la carrera en el aspecto motriz del modo de actuación profesional.

En las bibliografías consultadas se manifiesta que muchos autores como: Carlos Marx (1848), Bertalanffy (1920), Levi Strauss (1930), entre otros, coinciden en confirmar que el sistema está compuesto por un conjunto de componentes en un nivel de interdependencia de modo que un cambio en algunos de ellos, implica modificar su estructura.

Resumiendo, según los criterios de estos autores, cada una de las partes que forman el sistema, posee sus cualidades y afirman, que pueden ser independientes, sin embargo están integrados expresando una unidad determinada por un objetivo o fin supremo.

Basado en las producciones epistemológicas de los autores mencionados, al considerar un principio importante de la teoría sistémica y al regirse por las leyes de la dialéctica materialista, la cual expone que: todo sistema en sus interrelaciones internas y externas, a la vez que está integrado por la organización, interacción y unidad de un conjunto de elementos, forma parte de un sistema mayor, lo que pone de manifiesto la ley de la concatenación universal.

Es por lo anterior que para estructurar el sistema de ejercicios físicos motrices como parte de la preparación física de los estudiantes en la carrera, se trató que todos los ejercicios que los componen estén relacionados entre si en el contexto motriz, fue necesario conocer: el Perfil, Esfera de actuación, Modo de actuación y el Campo de acción del profesional geólogo, para determinar hacia donde orientar los esfuerzos desarrolladores del sistema.

Para la confección de la metodología en la estructuración y aplicación del (SEFM), se tomó en consideración:

- Partir del problema profesional y la contradicción fundamental del objeto de estudio.
- Conocer el Perfil del profesional geólogo.
- La Esfera de actuación del ingeniero geólogo.
- El modo de actuación profesional.
- Definición de las áreas en las cuales se desarrollaran las capacidades físicas profesionales.
- Formulación de los objetivos desarrolladores, educativos e instructivos en la disciplina, que definen la relación de la disciplina con las actividades laborales del profesional en el contexto físico motriz.
- Definición de las habilidades a aprender relacionadas con las formas de desplazamientos por diferentes relieves y topografías: sean montañosos, valles, arenosos, arcillosos, cruces de ríos, escalar y descender alturas durante las actividades de exploración.
- Proyectar las acciones metodológicas a ejecutar en la disciplina, empleando los medios y métodos de enseñanza-aprendizaje que se utilizan en las clases. (Ver las tablas 1, 2, 3 y 4, en las que se exponen las características de las zonas en las cuales se desarrolla la Educación Física).
- Definición y propuesta del sistema de evaluaciones de carácter sistemático y parcial.

Condiciones de relieves y topografías en las áreas donde se imparten las clases de Educación Física y las que enfrentan los ingenieros geólogos en el campo

Tabla 1

Condiciones en los relieves y topografías en el campo en las cuales ejecutan las prácticas de producción.	Atletismo, para el primer año
Marchas sobre distancias de hasta 12 Kilómetros en una jornada de trabajo, donde abundan los cambios de posiciones en diferentes momentos en un mismo lugar. Las marchas en ocasiones se realizan por zonas caracterizadas por diferentes topografías. Tales como: (Terrenos arenosos, arcilloso rocosos, semi-	Las clases de Atletismo pueden llevarse a cabo en diferentes terrenos accidentados en los pudiéndose encontrar elevaciones suaves, (Obstáculos naturales y artificiales) Estos ejercicios se realizan en el Polígono que sirve de preparación militar a las (Milicias de Tropas Territoriales.) También en la pista de Atletismo, se ejecutan clases de marchas deportivas, carreras planas de medio fondo y

<p>pantanosos, semi-boscosos, montañosos, incluso en el medio acuático etc.)</p> <p>El trabajo y la vida cotidiana de los ingenieros geólogos en el campo, son inseparables y muy relacionadas con la naturaleza, trabajando en diferentes zonas del país durante las actividades laborales de exploración y/o levantamiento de alguna zona topográfica, las cuales poseen diferentes características ya conocidas. Los miembros de las expediciones o brigadas, están sometidos a los cambios muchas veces bruscos de la temperatura, presión atmosférica, lluvias; estos especialistas en múltiples ocasiones se desplazan por las pendientes de constituciones rocosas, atravesando ríos superficiales y sub-terráneos entre otras.</p>	<p>fondo, con obstáculos, carreras de relevos. (Velocidad y Relevos escandinavo) Saltos de longitud y altura, lanzamientos de jabalinas y discos, e Impulsión de la Bala entre otras. Para ejecutar los lanzamientos, preferentemente, tienen lugar en el campo de la pista.</p>
	<p>Valores asociados a la carrera de Ingeniería Geológica formados o fortalecidos con la práctica del Atletismo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad • Tenacidad • Perseverancia • Auto disciplina

Tabla 2

Condiciones de relieves y topografías en el campo	Carrera de orientación, para el primer año
Igual a la tabla 1	<p>Las mismas se desarrollan en terrenos generalmente accidentados, caracterizándose por tener elevaciones suaves, (Obstáculos naturales, que pueden ser desde el cruce de un arroyo, hasta correr y marchar por una zona semi-boscosa También suelen hallarse obstáculos hechos por el hombre).</p>
	<p>Valores asociados a la carrera de ingeniería geológica formados o fortalecidos con la práctica Carrera de Orientación</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de observación • Visión y capacidad de generalización • Preocupación y ocupación por el medio ambiente • Amor a la naturaleza • Voluntad • tenacidad

Tabla 3

Condiciones topográficas y de relieves caracterizadas en el campo donde realizan las prácticas de producción.	Condiciones en los relieves y topografías en el campo en las cuales ejecutan las prácticas las clases de Natación (Técnica de Salvamento y Buceo) en el segundo año.
	<p>Las clases correspondientes a este deporte, se desarrollan en la piscina olímpica del municipio Moa.</p>
	<p>Valores asociados a la carrera de Ingeniería Geológica</p>

<p>Durante el cumplimiento de los itinerarios geológicos en la práctica de producción, si existen obstáculos acuáticos (Arroyo o río) es por ello que los profesionales geólogos y el personal que realizan las labores de exploración, prospección geológica, deben conocer las técnicas diferentes técnicas de natación, así como la técnica de salvamento.</p>	<p>formados o fortalecidos con las prácticas de técnica de Salvamento, Buceo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Tenacidad • Responsabilidad • Justicia • Espíritu de la solidaridad con los otros miembros del colectivo • Perseverancia • Voluntad • Tenacidad

Tabla 4

<p>Condiciones topográficas y de relieves caracterizadas en el campo donde realizan las prácticas de producción en el campo.</p>	<p>Actividades deportivas recreativas, Excursionismo, Senderismo y la gimnasia pre-laboral (Actividades extracurriculares.</p>
<p>Marchas sobre distancias que en muchas que pueden exceder los 10 Kilómetros en una jornada de trabajo, en las que abundan los cambios de posiciones en un mismo lugar.</p> <p>Las marchas en ocasiones se realizan por zonas caracterizadas por diferentes topografías. Tales como:</p> <p>(Terrenos arenosos, arcilloso rocosos, semi-pantanosos, semi-boscados, montañosos etc.</p>	<p>Estas actividades recreativas se desarrollan en una gran diversidad de terrenos, que pueden ser: (Terrenos arenosos, arcilloso rocosos, semi-pantanosos, semi-boscados, montañosos, pueden ser obstaculizadas por algún medio acuático, escalar altas elevaciones entre 350 a 600 m sobre el nivel del mar, etc.)</p> <p>Valores asociados a la carrera de Ingeniería Geológica formados o fortalecidos con las prácticas de: Los Primeros auxilios, la Recreación Turística Deportiva, Excursionismo y Senderismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amor por el cuidado, protección del medio ambiente. • Espíritu de la solidaridad con los otros miembros del colectivo y de la sociedad. • Amor por el cuidado de las aves y la fauna. • Colectivismo. • Sentir respeto por los símbolos patrios • Conquista del entorno. • Sentido del humanismo

La alternativa metodológica como proceso en la formación profesional del estudiante en Ingeniería Geológica en el ISMM de MOA

Apoyado en un diagnóstico, se trata de hallar las respuestas a las condiciones reales que se presentan durante las ejecuciones en el cumplimiento de los itinerarios geológicos, lo cual significa de forma global atender las dimensiones física-funcionales del desarrollo de las capacidades físicas en los estudiantes de la carrera en el contexto socio-laboral y motriz, durante el cumplimiento de los itinerarios geológicos en el campo.

¿Qué se entiende por Alternativa metodológica en el objeto de estudio?

Constituye la vía optativa, que partiendo de una situación problemática, es aplicada consecuentemente un conjunto de métodos y técnicas investigativa en aras de lograr la solución exitosa del problema precisado en el objeto de estudio.

La Alternativa metodológica asumida en la investigación se caracteriza por ser:

- Actualizada porque:
 - Tiene su origen en la problemática actual de la carrera.
 - Está sustentada en los presupuestos epistemológicos más recientes emanados de la literatura.
 - Se ha tenido en consideración el modelo del profesional en la carrera de Ingeniería Geológica, para aplicar una nueva concepción de la Educación Física, lo que permite obtener una mayor relación con el modo de actuación del profesional geólogo.
- Objetiva: porque en las diferentes etapas se conciben acciones, que parten del resultado diagnosticado relacionadas a las capacidades físicas motrices, con vistas a establecer las relaciones interdisciplinarias en los contextos físico motriz de la actuación profesional.
- Interdisciplinaria: porque las acciones que se ejecutan posibilitan que los profesores de Educación Física en la carrera, manifiesten un dominio integral del área específica, reflejándola al desempeñarse en el ámbito motriz del profesional geólogo, evidenciándose el carácter formativo, educativo y desarrollador del proceso.
- Flexible: porque puede rediseñarse a partir del resultado de su implementación en la práctica pedagógica y la aplicación de acciones con la posibilidad de adecuarse en correspondencia con los problemas profesionales que puedan generarse.
- Formativa: porque tiene como premisas esenciales las acciones que se proponen en cada etapa, precisando el ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿para qué hacerlo?, y ¿cómo controlarlo?, posibilitando la formación de valores asociados a la carrera y la contribución activa en la formación profesional.
La función de la alternativa metodológica en la disciplina, responde a los retos que enfrenta el (PE-A) en su proyección basada en los contextos históricos-social, cognitivo y desarrollador, dada la necesidad del sujeto de actuar conscientemente, apoyado en la realidad que enfrenta la sociedad, la cual necesita la formación de ese tipo de profesional.

Por otra parte cabe señalar que por primera vez se propone un programa para la disciplina en la carrera a través de una Alternativa metodológica, basado en los criterios de expertos, entrevistas a profesionales de la Geología, los resultados de las pruebas físicas-funcionales y encuestas aplicadas a los estudiantes de la carrera.

La Alternativa metodológica adquiere gran importancia en la disciplina para la carrera, por que sus particularidades trascienden la etapa de pregraduado, manifestándose incluso para toda la vida activa del sujeto.

Particularidades de la Alternativa metodológica en la disciplina

- Modifica el proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina y extiende la preparación física especializada desde el tercero hasta final del primer semestre del quinto año de la carrera.
- Extiende el desarrollo de las capacidades físicas profesionales hasta el quinto año de la carrera a través de las actividades extracurriculares, con vistas a lograr mantener y/o incrementar dichas capacidades durante el proceso.
- Participación activa en las prácticas de actividades deportivas-recreativas, permitiéndole promover y masificar la Cultura Física y el deporte en la comunidad correspondiente a la región donde se encuentran realizando la práctica de producción; es decir, lo que se trata es de masificar la práctica del deporte con un fin recreativo por sus variedades de actividades y escenarios diferentes, modificando las reglas teniendo en cuenta las características objetivas y subjetivas presentes, para así crear hábitos de prácticas deportivas y recreativas.

Por otra parte en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje para la disciplina en la carrera, se pretendió facilitar la adaptación física motriz y funcional de los estudiantes a las diferentes situaciones que se presentan en las prácticas de producción y la etapa de posgraduado en las que puedan aplicar sus habilidades motrices, relacionadas con el modo de actuación de la profesión atendiendo a las funciones de los contenidos, objetivos y las aplicaciones de métodos y medios de enseñanza-aprendizaje, de esta forma se pone de manifiesto la eficacia y eficiencia del nuevo diseño para solucionar el problema profesional precisado en el objeto de estudio.

Controles y resultados de las pruebas físicas-funcionales aplicadas a los encuestados

Es prácticamente imposible dirigir de modo eficiente un proceso investigativo con las características del que se propone, si no se conoce el estado inicial del mismo; es decir, debe conocerse cuál es el punto de partida para desde allí prever su posible transición hacia un momento final coincidente con el logro o no de los objetivos planteados, lo anterior se corrobora con los resultados de las pruebas físicas – funcionales aplicadas a los encuestados. (Ver los gráficos del 1-a hasta el 10–b)

Relacionado al control físico-funcional, expresan O'Farrill y colaboradores (1983) que: " [...] un proceso de control es un sistema complejo aplicable a las más diversas esferas de la actividad humana, que se concibe para evaluar, calificar e informar acerca del estado diagnóstico de un objeto, fenómeno, proceso o sujeto; así como para predecir su conducta futura".(2)

Tabla 5

Participación De los encuestados 32 del grupo A 31 del grupo B	Comportamiento del organismo luego de la caminata					Diferencias
	10 minutos de recuperación					
	Grupo A		Diferencias	Grupo B		
	Primeros 10 seg.	Últimos 10 seg.		Primeros 10 seg.	Últimos 10 seg.	
Pulsaciones/min	± 136	± 120	± 16	± 124	± 92	± 32
Frecuencias resp./min	± 22,4	± 18,6	± 3,8	± 19,8	± 14,4	± 5,4

Leyenda: Frecuencias resp. / min....Frecuencias respiratorias por minutos

En ese sentido las pruebas aplicadas tuvieron como objetivo principal, conocer el estado físico motriz y funcional de los estudiantes de la carrera, tratando que los resultados finales de estas tuvieran un carácter global; es decir, que reflejaran todas las capacidades físicas motrices desarrolladas por los estudiantes de la carrera en el ISMM de Moa, las capacidades físicas consistieron en: la resistencia-fuerza fundamentalmente etc. (Ver la tabla 5)

Determinación de las capacidades físicas caracterizadas en los estudiantes de la carrera en ingeniería geológica

Comprobación experimental

Con el objetivo de comprobar en la práctica los beneficios de la aplicación del programa de la disciplina, se realizó un experimento que se plantea para superar las dificultades del diseño actual, además la investigación de estos grupos permitió observar los cambios ocurridos, como consecuencia de la acción de la variable independiente sobre la dependiente y en menor grado a la participación de las variables ajenas. Este diseño se trabaja con grupos previamente establecidos y resulta de mucha utilidad para la Educación Física.

Se diagnostica el nivel de desarrollo de las capacidades físicas de los estudiantes de la carrera en Ingeniería Geológica a través de las pruebas físicas-funcionales realizadas en el Polígono ya descrito a la totalidad de estudiantes divididos en dos grupos A y B.

Se tomó la matrícula total del primer año de la carrera en Ingeniería Geológica (63 estudiantes). Se conformaron los grupos siguientes:

- Grupo A: 32 estudiantes de primer año.
- Grupo B: 31 estudiantes del mismo nivel.

Al grupo A se le aplicó el programa vigente o básico de Educación Física derivado del Plan de estudio C' y al grupo B, se le aplicó el contenido del programa de Educación Física Especializada (EFE) derivado de la Alternativa metodológica, el cual lleva anexado las Actividades extracurriculares. Los resultados de este estudio aparecen representados a continuación:

A los estudiantes del grupo A se le aplicaron las pruebas físicas-funcionales del PWC₁₇₀ al inicio del curso la prueba inicial (PI), los resultados alcanzados, fueron los siguientes: ($\pm 450 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$) y en el quinto año el resultado de la prueba final (PF), fue de ($\pm 475 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), experimentándose un ligero incremento de aproximadamente ($\pm 25 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$) en las capacidades de trabajo físico. Luego en segundo año se les repitió la misma prueba; es decir, la correspondiente al PWC₁₇₀, obteniéndose una diferencia de ($\pm 14 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), como se evidencia no hubo gran diferencia entre ambos resultados, para ningunos de los dos periodos como consecuencias de las aplicaciones de las cargas físicas, las cuales representan en el organismo de los estudiantes el contenido de las asignaturas de la Educación Física I, II, III y IV derivadas del programa del Plan C'. (Ver el gráfico 1-a y la tabla: 11)

Al grupo B, se le aplicó la misma prueba, alcanzando en la PI ($\pm 442 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), sin embargo en la (PF) al concluir el primer año, logaron incrementar la capacidad de trabajo físico hasta ($\pm 564 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), lo que significa un incremento de ($\pm 122 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), evidenciándose una mayor significación. En ese sentido esta prueba en el segundo año significó un incremento de ($\pm 146 \text{ Kg}/\text{min} \pm 0,05$), con relación a los resultados alcanzados entre las pruebas (PI) y (PF).

Para demostrar que existen diferencias significativas entre el desarrollo de las capacidades físicas logradas por la aplicación de los programas del Plan de estudio C' y el experimental o programa de EFE, aplicado al grupo B, se desarrolló una prueba de hipótesis para hallar la diferencia de medias (Prueba "t" de Student).

Como el comportamiento de las varianzas se desconoce, fue necesario realizar una prueba de hipótesis sobre las diferencias entre las varianzas; la cual consiste en:

Sí: $F1 - \frac{\alpha}{2}$; $V1$; $V2$ y $F1 - \frac{\alpha}{2}$; $V1$; $V2 = 0$ (Valores críticos tomados de la tabla en la distribución de Fischer) = 4231501826,75877

$V1 =$ Grados de libertad del numerador (RA-1) = 0

$V2 =$ Grados de libertad del numerador (RB-1) = 0

$\alpha =$ Nivel de significación ($\alpha = 0,05$)

NA=Cantidad de estudiantes que participaron en las pruebas aplicadas al grupo A

En las pruebas participaron 32 estudiantes de este grupo.

NB = Cantidad de estudiantes que participaron en las pruebas aplicadas al grupo B siendo en total 31

Hipótesis, sobre las diferencias entre las varianzas; la cual consiste en:

$F_{0ln} = \frac{SA / FA}{SB / FB}$ = Estadígrafo de Fischer (4231501827,) en la condición de hipótesis nula, (H0) se convierte en:

$F_{0ln} = \frac{SA / FA}{SB / FB}$ = #jDIV/0! para las dos variables

Analizando los resultados de los gráficos desde el (1-a hasta el 10-b), en los cuales están representados los resultados iniciales y finales de las pruebas físicas-funcionales durante los cinco años como son: PWC-170, pulsometría, frecuencias respiratorias, espirometría y recorrido con obstáculos, aplicadas al grupo A, se evidencia que no presentan grandes significaciones; es decir, no existen grandes diferencias entre los resultados obtenidos al inicio en el primer año de la carrera, con los obtenidos al final; por tal motivo, se aplican pruebas de t de student igual a (1,278E+155) para hallar la diferencia de media con varianzas iguales (#jDIV/0!), la cual consiste en:

Ho: MA = MB

H1: MA ≠ MB

Criterio de decisión: Sí $|t_{aln}| \leq t_{\frac{\alpha}{2}}$; V, se acepta Mo

Sí $|t_{aln}| > t_{\frac{\alpha}{2}}$; V Se rechaza Mo

Donde:

MA: Media de las diferencias entre los resultados iniciales y finales de las pruebas físicas funcionales aplicadas al grupo A, resultando (0,9375) y la Media de las diferencias entre los resultados iniciales y finales de las pruebas funcionales aplicadas al grupo (B), resultando (0,5063)

$T_{\frac{\alpha}{2}}$; V = Valor crítico, tomado de la Tabla de Student.

α : Nivel de decisión ($\alpha = 0,05$)

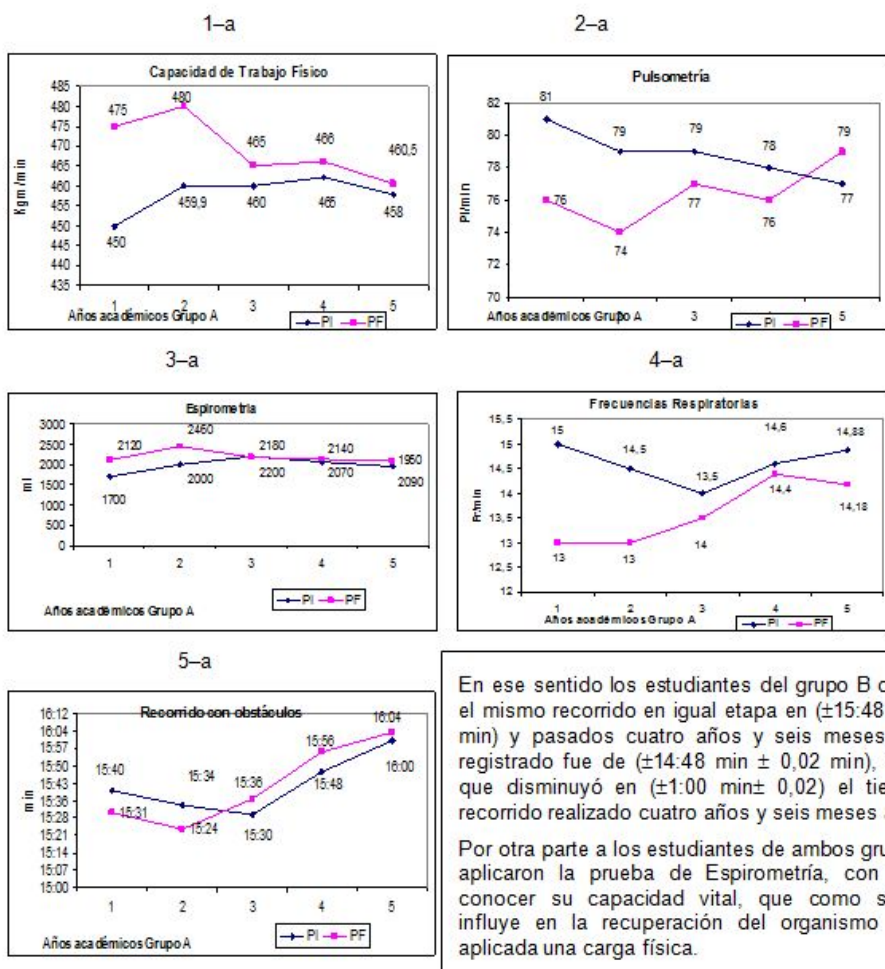
v = Grados de libertad (v = RA + RB-2) = 0

$t_{aln} = \frac{\overline{XA-XB}}{S\sqrt{1-NA+NB}}$: Estadígrafo de Student (- 5,028E+151) para diferenciar las Medias con Varianzas iguales (0,9822) entre los resultados de las pruebas

funcionales iniciales y finales en la prueba de recorrido con obstáculos (1,1258).

A continuación se exponen y explican los resultados de las pruebas físicas funcionales aplicadas a los encuestados, tratando de resumir el por qué se pretende aplicar el diseño experimental para concederle una nueva concepción a la Educación Física para la carrera.

Durante la prueba inicial (PI) relacionada al recorrido con obstáculos a la distancia de 2500 m, los estudiantes del grupo A realizaron el recorrido en (15:40 min ± 0,02 min), cuatro años y seis meses más tarde el grupo completó el mismo recorrido en la (PF) en (±16:04 min ± 0,02 min), es evidente que el tiempo realizado en el recorrido tuvo un incremento de (24.0 seg.) con relación al registrado en la (PI) en el primer año de estudio.

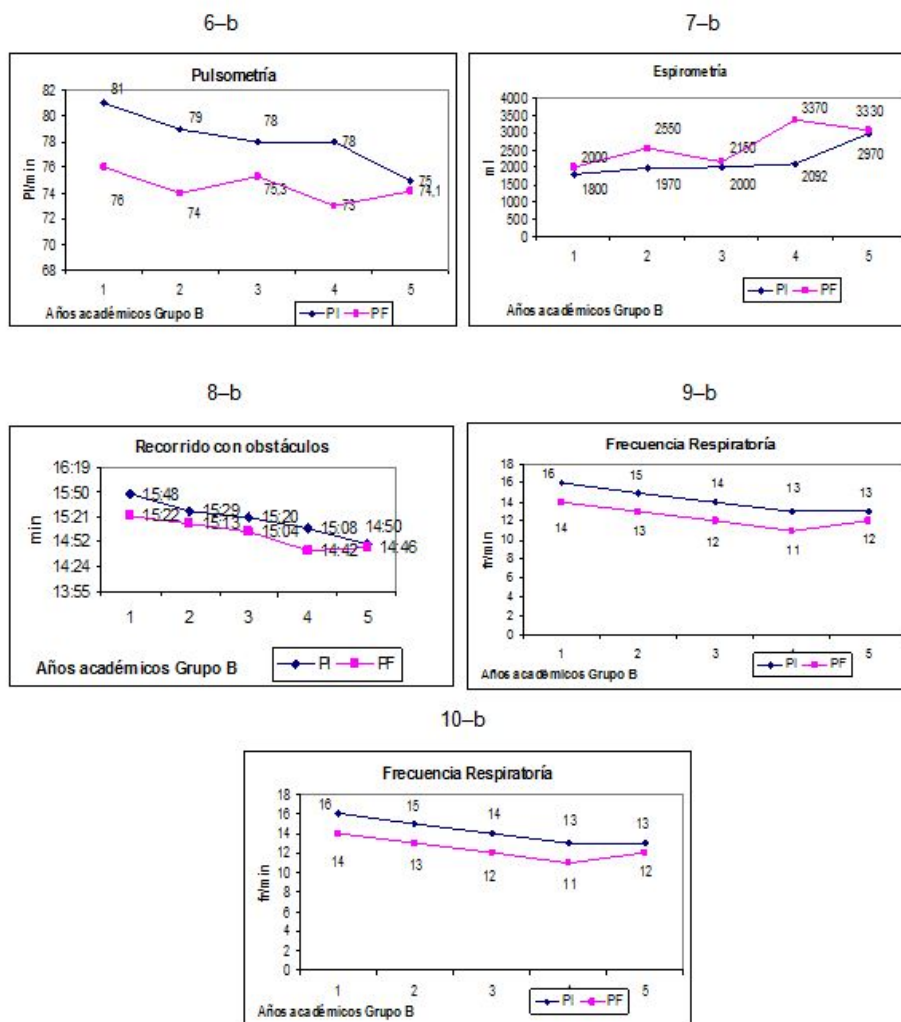


En ese sentido los estudiantes del grupo B completaron el mismo recorrido en igual etapa en ($\pm 15:48 \text{ min} \pm 0,02 \text{ min}$) y pasados cuatro años y seis meses, el tiempo registrado fue de ($\pm 14:48 \text{ min} \pm 0,02 \text{ min}$), de manera que disminuyó en ($\pm 1:00 \text{ min} \pm 0,02$) el tiempo en el recorrido realizado cuatro años y seis meses atrás.

Por otra parte a los estudiantes de ambos grupos, se le aplicaron la prueba de Espirometría, con el fin de conocer su capacidad vital, que como se conoce influye en la recuperación del organismo luego de aplicada una carga física.

Durante el primer año en la (PI) el grupo A obtuvo un resultado de ($\pm 1700 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$), al finalizar el primer semestre del quinto año de la carrera, obtuvieron en la (PF) ($\pm 1950 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$), de modo que solo habían incrementado ($\pm 250 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$), en cambio los estudiante del grupo B obtuvieron ($\pm 1650 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$) durante la (PI) y en la (PF) durante el quinto año alcanzaron ($\pm 3330 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$); es decir, que en este último grupo se alcanzó un incremento de ($\pm 680 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$).

En las demás pruebas funcionales aplicadas en ambos grupos, los resultados iniciales y finales tuvieron analogías conclusivas, de acuerdo a las diferentes unidades de medidas utilizadas en cada una de ellas, obteniéndose mayor significación en los alcanzados en el grupo B, cuando se comparan los resultados alcanzados en las (PI) y las (PF). (Ver los gráficos del 1-a al 10-b).



Entre tanto como una de las formas para conocer el nivel de preparación relacionadas a las capacidades físicas profesionales alcanzadas, los estudiantes de los grupos experimentales A y B, participaron en una larga caminata de aproximadamente cinco kilómetros, a través de la cual hubo que salvar incontables obstáculos naturales, caracterizados por los ascensos y descensos por pendientes caracterizadas por inclinaciones que oscilan entre los 28 a 40 grados, y con alturas entre los 300 y 350m sobre el nivel del mar, el organismo de los estudiantes de ambos grupos, tuvo el comportamiento reflejado en la tabla 8)

Los resultados representados en la tabla expuesta, expresan con elocuencia que los estudiantes del grupo B sustentándose en su mejor preparación física motriz, han experimentados un incremento del factor energético (ATP) a nivel muscular, para las ejecuciones de ejercicios físicos y la capacidad para obtenerlas durante la aplicación de la carga física que significó el recorrido con obstáculos y la prueba del PWC-170, a través de complejas reacciones bioquímicas en tres sistemas de trabajo: anaeróbico-lactácido, glicolítico y aeróbico. Durante este proceso es importante provocar reacciones fisiológicas para buscar la adaptación del organismo a los cambios que ocurren en el medio externo, con la finalidad de conservar la constancia de su medio interno y con ello de su funcionamiento, conocido esto como (HOMEOSTASIS) caracterizada por la auto regulación que tiene el sistema cardio-respiratorio en presencia de los cambios bioquímicos que se experimentan como consecuencias de las aplicaciones de las cargas físicas.

Por otra parte debe destacarse que los estudiantes del grupo B al ejecutar con sistematicidad los ejercicios físicos motrices que forman parte inseparables de las capacidades físicas profesionales, que constituyen la célula del objeto de estudio, por su diversidad y extensión hasta el último año de la carrera, desarrollaron las condiciones físico-funcionales necesarias, para alcanzar una mejor adaptación del organismo hacia el déficit de di-oxígeno en la sangre.

En las actividades de exploración se establece un estado estable de equilibrio entre la cantidad de di-oxígeno que se demanda para producir la energía necesaria y el que se consume, contribuyendo a que la producción de ATP (adenosin tri-fosfato) por vía de su resíntesis, se realice a través de la oxidación resultante del empleo del di-oxígeno inspirado.

Para conocer finalmente las capacidades físicas de los estudiantes de los grupos A y B, poseen las capacidades físicas profesionales, para ejecutar los itinerarios geológicos con mayor eficiencia, se determinó aplicar la prueba física funcional del PWC-170, la cual fue seleccionada entre las demás pruebas para que con su resultado resumir el nivel de disposición físico funcional y motriz de los encuestados, obteniéndose los resultados que aparecen ilustrados: (Ver los gráficos del 1-a al 10 -b y las tablas 6 y 7).

Tabla 6

Grupo A	Matrícula	Sexo	Rango	Número de estudiantes en el rango	%
Programa básico de Educación Física 1ro y 2do año	9	Femenino	De ± 480 a ± 550 Kgm/min	2	$\pm 22,22$
	23	Masculino	De ± 680 a ± 750 Kgm/min	7	$\pm 30,43$
Matrícula general		Estudiantes con las capacidades físicas idóneas			Total
32		9			28,12

Tabla 7

Grupo B	Matrícula	Sexo	Rango	Número de estudiantes en el rango	%
Programa de (EFE) hasta el 5to año	6	Femenino	\pm de 480 a \pm 550 Kgm/min	4	$\pm 66,66$
	25	Masculino	\pm de 680 a \pm 750 Kgm/min	17	$\pm 68,00$
Matrícula general		Estudiantes con las capacidades físicas idóneas			Total
31		21			67,74

Los datos estadísticos muestran, que el 28,12% de los estudiantes del grupo A, a los cuales se les aplicó el contenido del programa básico de la disciplina, poseen las capacidades físicas idóneas para efectuar con mayor eficiencia las actividades laborales en el campo.

En ese sentido los resultados de las pruebas reflejadas en las tablas mencionadas, ponen a la luz del conocimiento, que los estudiantes del grupo B, obtuvieron un mayor número de integrantes en el rango idóneo para ejecutar con mayor eficiencia las actividades laborales que entrañan los itinerarios geológicos, al lograr que el 67,74% de los estudiantes alcanzaran las capacidades físicas profesionales necesarias para ejecutar con mayor eficiencia las actividades físicas motrices ejecutadas en el campo.

Lo planteado demuestra que el sujeto se encuentra en mejores condiciones físicas para enfrentar mayores cargas de trabajo, y en consecuencia experimenta menor fatiga, al mismo tiempo que la productividad del trabajo se mantiene estable, poniéndose de relieve que la práctica de los ejercicios físico-deportivos, constituyen una necesidad para los hombres y mujeres que participan activamente en la vida laboral, intelectual y social del país.

Las Capacidades Físicas Profesionales se desarrollan en los estudiantes de la carrera, como resultados en las ejecuciones sistemáticas de los ejercicios físicos motrices durante (PE-A) en la disciplina y las Actividades extracurriculares; de manera que, dichas capacidades no están condicionadas específicamente por las actividades laborales realizadas durante las prácticas de producción ejecutadas una por cada curso a partir del primer año de la carrera.

La Ingeniería Geológica, es una especialidad que desarrolla sus actividades laborales en un entorno con características específicas, en un marco donde la relación hombre-naturaleza cobra una connotación especial y exige una mayor preparación física especial.

Ozolín (1983), define la preparación física, como "el proceso orientado al fortalecimiento de los órganos y sistemas, a una elevación de sus posibilidades funcionales, al desarrollo de las cualidades motoras (fuerza, velocidad, resistencia, la flexibilidad y la agilidad)" (3).

Con ese planteamiento coincidieron autores como Matveiev (1983), Platonov (1993) y otros.

Durante la preparación física de los estudiantes en la carrera, estos realizan ejercicios físicos que en múltiples ocasiones no poseen el mínimo o ninguna relación con el modo de actuación en el campo; sin embargo, intervienen en el desarrollo de las capacidades físicas generales, que contribuyen al posterior desarrollo de otras capacidades físicas específicas, que sí guardan estrechas relaciones con el modo de actuación del profesional. Por ejemplo: las repeticiones de tramos ejecutando la marcha deportiva, carreras a campo traviesa, los tramos en la pista y en la piscina durante las clases.

Los resultados de las pruebas físicas-funcionales han demostrado que los estudiantes del grupo B, ejecutan los itinerarios geológicos con mayor economía de esfuerzos, debido a que previamente han desarrollados las habilidades motrices con las que deben trasladarse por zonas de difíciles accesos dada sus complejas topografías y relieves, que se deriva en mayores conocimientos de la motricidad, que ponen en prácticas durante las ejecuciones del modo de actuación profesional, siendo esta una de las razones por la cual los recorridos con obstáculos (2500 m) son realizados con mayor nivel de sistematicidad durante el proceso.

Lo anterior supone, que en los itinerarios geológicos caracterizados por las largas marchas, se produzca una fusión relacionada con las vías de producción energética (aeróbica y anaeróbica), debido a las características acíclicas de los movimientos y los cambios bruscos en las intensidades y volumen durante las actividades laborales relacionadas al modo de actuación profesional.

Conclusiones generales

- Las tendencias históricas en las estructuras y funciones de los programas de Educación Física aplicados a los estudiantes de la carrera en Ingeniería Geológica, permitieron poner de relieve que sus contenidos no respondían a las necesidades reales que permitieran una mayor preparación física motriz.
- La aplicación de una nueva concepción en la Educación Física para la carrera en Ingeniería Geológica, está sustentada en los presupuestos epistemológicos actuales y en la relación de la disciplina con la formación y el modo de actuación del profesional.
- El nivel de preparación física motriz de los estudiantes en la carrera producto de los programas históricamente establecidos, no les permitía ejecutar con mayor eficiencia las actividades laborales relacionadas al modo de actuación profesional, durante las prácticas de producción.
- Se considera que los alumnos poseen las capacidades físicas profesionales óptimas para enfrentarse y resolver los problemas generales y particulares con mayor eficiencia en la producción a su egreso, cuando poseen una capacidad de trabajo físico que oscilen ± 480 a ± 550 Kgm/min en las féminas y ± 680 a ± 750 Kgm/min, en los varones.

Bibliografía

- Ángel Díaz Barriga. Un enfoque metodológico para la elaboración de programas escolares. *Revista Perfiles Educativos*, México, pág. 11, 2005.
- O'Farrill Hernández A. y A. Santos Bouza. *Gimnasia Rítmica Deportiva*. Ciudad Habana: Editorial y Educación, 320p, 1983.
- Ozolin, N.G. y otros *Atletismo. Tomo II*. Editorial científico-técnica. Ciudad de la Habana, pág. 176, 1989.
- *Planes de Estudio A, B, C y C' de Educación Física para la carrera de Ingeniería en Geología*. 2005.

Otros artículos sobre [Educación Física](#)

	 Búsqueda personalizada
<small>EFDeportes.com, Revista Digital · Año 17 · N° 175 Buenos Aires, Diciembre de 2012 © 1997 - 2012 Derechos reservados</small>	