

DIPLOMADO BUCEO CIENTÍFICO

280 horas

PRESENTACIÓN

El uso del buceo como una herramienta de acercamiento e investigación a los problemas de los ambientes acuáticos permite plantear iniciativas de conservación y de generación de ciencia con el objeto de conocer mejor la biodiversidad acuática mexicana. El contenido temático de diplomado responde a una demanda de contar con conocimientos y técnicas que nos ayude a abordar de manera más SEGURA, EFICIENTE y crítica la práctica del buceo científico en México.

I. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN

La aplicación del buceo en investigaciones subacuáticas se ha constituido en una de las técnicas científicas más productivas, A nivel de la comunidad científica internacional se ha reconocido la importancia que tiene el buceo como una herramienta útil e invaluable en el estudio y conservación de la biodiversidad acuática, de ecosistemas y comunidades litorales y de recursos costeros, en la investigación de procesos oceanográficos, así como en la exploración arqueológica subacuática y en otras disciplinas (Flemming y Max, 1996). Mediante el buceo científico se han podido hacer observaciones y mediciones in situ para obtener información precisa y detallada de fenómenos y organismos que ocurren en condiciones ambientales sumergidas marinas o dulceacuícolas, que de otra manera no hubiera sido posible adquirir (Heine 1999; NOAA 1991; Padilla et al. 2000).

La preparación como buceador científico debe cumplir con ciertas características y requerimientos mínimos que garanticen tanto su seguridad como la calidad de los datos y observaciones obtenidos. Se requiere conjuntar, por un lado, un entrenamiento en buceo deportivo que posibilite adquirir una condición física aceptable, manejo de técnicas básicas y especializadas de buceo y aspectos generales de seguridad y emergencia, y por otro, el aprendizaje y dominio de procedimientos de planeación, organización y ejecución de trabajo de campo, así como técnicas específicas de observación, toma de datos, muestreo, colecta y mapeo. En el ámbito docente el Equipo de Buceo de la Facultad de Ciencias, UNAM, ha desarrollado un programa de enseñanza de buceo científico cuya meta principal ha sido darle una proyección académica a la enseñanza del buceo en la Facultad de Ciencias y en la UNAM, con el propósito de contribuir a la formación de profesionistas afines a carreras científicas que requieran utilizar el buceo como una técnica de estudio.

Este programa está estructurado considerando una capacitación progresiva, incluyendo cursos de buceo básico, intermedio y avanzado, sustentado en estándares, criterios teórico-prácticos y lineamientos internacionales de enseñanza y de seguridad de buceo deportivo y científico, que garantizan una óptima formación de los estudiantes en los distintos niveles que se imparten. De manera similar a lo que ocurre con diversas metodologías, técnicas o instrumentos empleados en distintas disciplinas científicas, en el buceo científico se requiere aplicar protocolos y rutinas sistematizados. Esto se ha logrado mediante una adecuada preparación y un desempeño eficiente, de modo tal que los detalles técnicos de la inmersión sean casi una respuesta automática y donde el buceador científico pueda concentrarse exclusivamente en su trabajo de investigación, lo cual repercute directamente en una mejor calidad de los datos e información obtenidos.

El contenido teórico con el que se imparten los cursos es equivalente al de una materia a nivel de licenciatura de la Facultad de Ciencias. Tomando como base los estándares internacionales de enseñanza para buceo deportivo, se ha ampliado la extensión y profundidad de cada tema, incorporando además aspectos exclusivos al ámbito del buceo científico, como son los procedimientos de planeación,

organización y ejecución de trabajo de campo y técnicas de prospección, observación, muestreo, medición, experimentación, adquisición y registro de datos, colecta de organismos, instrumentación, mapeo y fotografía. Cada curso está planeado para impartirse durante un semestre escolar de la Facultad, con una duración aproximada de 16-18 semanas.

Un aspecto al cual se le ha dado especial atención en estos cursos es lo relacionado con la seguridad, la cual se ha sustentando en el desarrollo de una actitud crítica y responsable, reforzada por un comportamiento de integración grupal cooperativa y de trabajo colectivo. Desde nuestro punto de vista es primordial que los estudiantes entiendan y asimilen la importancia de generar y reforzar este tipo de conducta, porque ante todo, de acuerdo con los estándares internacionales de buceo científico, gran parte de la responsabilidad recae sobre el propio buceador. La intención es fomentar la autoconciencia en los estudiantes y destacar que una parte importante de su formación como buceadores científicos requiere que asuman una participación activa y responsable, debido a que las condiciones subacuáticas imponen limitaciones físicas y fisiológicas que pueden afectar su integridad.

Otro de los aspectos básicos de seguridad en los cursos es el diagnóstico, control y seguimiento médico de los alumnos, para lo cual se han establecido vínculos con doctores especialistas en medicina y fisiología hiperbárica.

Desde el punto de vista deportivo los cursos están avalados por la Federación Mexicana de Actividades Subacuáticas (FMAS) y por la Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (CMAS), otorgándoles a los alumnos una certificación con reconocimiento tanto nacional como internacional. Desde el punto de vista académico, actualmente se está promoviendo en los cursos intermedios y avanzados la certificación de buceador científico, que será expedida por la UNAM.

Es necesario enfatizar que el propósito de los cursos no se circunscribe únicamente a enseñar a bucear a los estudiantes. Se ha puesto especial atención en mostrar que lo más importante del buceo científico es su intencionalidad, es decir, que la científicidad que pueda tener el buceo la adquiere sólo si esta contextualizado dentro de una actividad académica y particularmente como parte de proyectos de investigación subacuática, y que al igual que cualquier investigación científica, el desarrollo de estos proyectos requiere de la aplicación de distintas estrategias, procedimientos, técnicas, protocolos, instrumentos, rutinas y reglas, que de manera conjunta conforman una metodología científica. Es en este contexto que el buceo científico se constituye en un elemento metodológico como parte de la fase o investigación de campo, la cual consiste en el diseño, planeación y manejo de las investigaciones científicas en las condiciones reales en las que se presentan. El trabajo de campo (también denominado "campaña oceanográfica" en el ámbito de las ciencias del mar) en proyectos donde se hace uso del buceo debe planearse detalladamente conforme a un programa de actividades con objetivos determinados de antemano, considerando desde el diseño del muestreo hasta la ejecución de los protocolos y rutinas específicas de observación, muestreo, colecta y uso de instrumentos, incluyendo todos los aspectos de coordinación logística y de seguridad (Emilson 2000; Heine 1999; Padilla et al. 2000; Solís et al. 2000).

Así, la enseñanza del buceo científico en la Facultad de Ciencias ha estado orientada a capacitar a los estudiantes en el aprendizaje de una metodología de trabajo de campo, mediante la cual es factible la adquisición directa de datos e información para conocer los patrones y procesos que suceden en el medio subacuático. Además, debido a su carácter sistemático, a la necesidad de trabajo en equipo y a las consideraciones de seguridad requeridas contribuye, desde nuestra perspectiva, a generar aptitudes, actitudes y habilidades propias de un estudiante de la Facultad de Ciencias con una formación integral. Cabe comentar que este programa de enseñanza de buceo científico es único en su tipo en el contexto de las instituciones de educación superior en nuestro país, equiparable en cuanto a su contenido y nivel teórico-práctico a muchos programas oficiales de diversas universidades y organizaciones del extranjero, principalmente de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Canadá y Australia, entre otros (AAUS 2003; CAUS 2003; SDSC 2003). En estos países se considera un prerrequisito contar con una capacitación en buceo científico para poder participar en proyectos de investigación subacuática, por lo

que existe toda una estructura académica que garantiza la preparación de los estudiantes en esta técnica, principalmente como cursos formales en carreras relacionadas con oceanografía, biología marina y arqueología subacuática.

Con base en todo lo anterior es que se propone la implementación del DIPLOMADO DE BUCEO CIENTÍFICO, con la intención de formalizar a nivel institucional la enseñanza de esta técnica, y brindar a los alumnos de esta y otras Facultades, y de otros ámbitos, una opción con reconocimiento académico oficial por parte de la UNAM, además de su certificación deportiva y de buceador científico.

EL planteamiento de este diplomado se sustenta en las propuestas de estándares de enseñanza de buceo científico del Scientific Committee of Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (Flemming y Max 1996; Norro 2000), del European Scientific Diving Supervisory Committee (ESDSC 2000), de la American Academy of Underwater Sciences (AAUS 2003) y de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA 1991; 2004). Estos estándares representan una garantía de formación, entrenamiento y competencia adecuados. Los requisitos para buceador científico exceden los estándares mínimos del buceador intermedio 2 estrellas (o equivalente). Este diplomado ofrece la oportunidad de capacitarse y actualizarse en el trabajo subacuático relacionado con áreas de la biología marina, oceanografía, limnología, geología marina y arqueología, que por las características de su quehacer académico y/o profesional requieren utilizar el buceo como una técnica específica de estudio, además de brindar una opción que permite ampliar las perspectivas de desarrollo profesional. Este diplomado es el primero de su tipo que se imparte en México dentro del ámbito de las instituciones de enseñanza superior. Ha sido resultado del esfuerzo conjunto del Equipo de Buceo, de la Secretaría de Educación Abierta y Continua, y de la Coordinación de Deportes, los tres de la Facultad de Ciencias, en colaboración con la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas, todos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

II. OBJETIVOS GENERALES

- Capacitar a los participantes en técnicas y procedimientos básicos de buceo científico.
- Adquirir el criterio y responsabilidad necesarios para desarrollarse con seguridad y eficiencia en el buceo científico, valorando sus propias capacidades y limitaciones.
- Formar personal en la planeación, organización y ejecución de prácticas de campo de buceo con las consideraciones necesarias de seguridad y eficiencia.
- Adquirir los conocimientos, la práctica y la experiencia requeridos para realizar diversos tipos de buceo especializado.
- Promover el interés de los alumnos y académicos de la Facultad de Ciencias y de otras dependencias de la UNAM, así como personal de otras instituciones, en el área de especialización de las ciencias subacuáticas, mediante el aprendizaje del buceo científico.

III. ESTRUCTURA MODULAR

El diplomado está organizado de manera secuencial en tres módulos generales, que corresponden a las tres prácticas de campo planteadas. Para cada práctica se requiere de una capacitación teórico-práctica de manera progresiva, reflejada en el dominio de habilidades y técnicas que garanticen la seguridad de los alumnos y posibiliten un desempeño eficiente. La denominación de los módulos son: 1) Buceador dos estrellas o intermedio; 2) Técnicas de rescate y salvamento; y 3) Buceo Científico.

IV. REQUISITOS DE INGRESO

- Certificación de Buceador Una Estrella FMAS-CMAS*
- Comprobar un mínimo de 8 inmersiones bitacoreadas y certificadas.
- Realizar la evaluación de habilidades acuáticas.
- Llevar a cabo los siguientes estudios médicos (si tienen más de un año de antigüedad):
 - Tele de tórax
 - Química sanguínea
 - Biometría hemática completa (tipo sanguíneo y glicemia)
 - Electrocardiograma (en caso de ser mayor de 30 años)
 - Examen general por un médico con conocimientos de buceo.
 - Aplicarse la vacuna antitetánica (si no la tienen actualizada).
 - Llenar formatos de inscripción y de reglamentos.
 - Llenar forma de deslinde de responsabilidades.
 - 4 fotografías tamaño infantil.
 - Cubrir el monto de la inscripción al curso.

* Para el caso de otras certificaciones se pueden homologar cubriendo el costo de la certificación Una Estrella FMAS-CMAS

V. REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Respetar la legislación universitaria y lineamientos del curso.
- Presentarse puntualmente dentro de los horarios y días establecidos.
- Asistir a las prácticas de campo planteadas.
- Acatar las disposiciones del grupo de instrucción.
- Observar buena conducta durante las sesiones de teoría y práctica, así como en las salidas.
- Ser respetuoso con los compañeros, instructores o cualquier personal de los lugares de enseñanza.

VI. PERFIL DE EGRESO

Al término de sus estudios el alumno habrá adquirido los conocimientos y las herramientas teórico-conceptuales para participar y colaborar en prácticas SEGURAS y EFICIENTES en Buceo Científico.

VII. TEMARIO

MODULO I. BUCEADOR DOS ESTRELLAS PARA BUCEO CIENTÍFICO

95 horas

1. Planeación de Operaciones.
2. Buceo de Poca Visibilidad (Nocturno).
3. Buceo en Altitud.
4. Navegación y Orientación Subacuática.
5. Buceo de Multiniveles.
6. Manejo de estrés y prevención de accidentes.

Salida a la Laguna de la Media Luna, SLP

Al acreditar el módulo y completar el número de inmersiones requeridas el alumno podrá obtener la certificación 2 estrellas FMAS-CMAS.

MODULO II. TÉCNICAS DE RESCATE Y SALVAMENTO

95 horas

1. Planeación de Operaciones con énfasis en manejo de accidentes.
2. Búsqueda y recuperación.
3. Fisiopatología de los Accidentes de Buceo.
4. Primeros auxilios para buceo.
5. RCP en adultos.
6. Oxigenoterapia y evaluación neurológica.

Examen del módulo

Salida a Acapulco, Guerrero

MODULO III. BUCEADOR CIENTÍFICO

90 horas

1. Introducción al Buceo Científico
2. Observación y prospección biológica
3. Técnicas topográficas y de mapeo
4. Ambientes marinos- sistemas arrecifales
5. Estudio de caso

Este módulo se impartirá en la estación multidisciplinaria de Zihuatanejo

Al acreditar el módulo y haber cursado los dos anteriores el alumno obtendrá la acreditación a Buceador Científico CMAS

**Secretaría de Educación Abierta y Continua
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México**

Sitio web: www.educontinua.fciencias.unam.mx
Edificio Tlahuizcalpan, 1er piso
Teléfono: 56 66 47 89 (también fax) y 56 22 53 86