

Talleres didácticos: una  
propuesta metodológica  
para la formación de  
profesores de bioseguridad.

## OFICINAS DIDÁTICAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOSSEGURANÇA

### TALLERES DIDÁCTICOS: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE BIOSEGURIDAD

#### DIDACTIC WORKSHOPS: A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE FORMATION OF BIOSAFETY TEACHERS

##### RESUMEN

Trata-se de um estudo de cunho qualitativo, caracterizado como uma descrição interpretativa de duas oficinas didáticas especificamente realizadas para fomentar a (auto) reflexão sobre os conceitos de ensinar e aprender, visando aprimorar a formação didático-pedagógica dos professores que atuam nos cursos/disciplinas de biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz, Unidade Técnico-Científica da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (Brasil). Considerando as informações coletadas através de questionários, anotações dos comentários e observações dos participantes, bem como dos resultados das atividades práticas realizadas, foi possível identificar que as oficinas, através de uma metodologia ativa, dialógica e crítica, ressaltaram a importância de explorar um conteúdo de diferentes formas e linguagens, a partir da conjugação de várias correntes teóricas. A combinação de uma metodologia ativa, dialógica e crítica, possibilitou o rompimento com o pensamento linear e unitário, privilegiando o heterogêneo como ponto de construção do conhecimento.

**PALAVRAS CHAVE** Ensino de biossegurança; Oficina didática; Andragogia; Formação de professores.

Copyright © Revista San Gregorio 2017. ISSN 2528-7907. ©

##### ABSTRACT

This is a qualitative study, characterized as an interpretive description of two educational workshops specifically organized to promote (self) reflection on the concepts of teaching and learning, aiming to improve the didactic and pedagogical training of professionals who teach subjects/courses on biosafety of Instituto Oswaldo Cruz, a Technical Scientific Unit of Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (Brazil). Considering the information collected through questionnaires, from notes, comments and observations of the participants on the results of the practical activities, it was possible to identify that the workshops stressed the importance of exploring contents in different ways and languages, from the combination of several theoretical trends. The combination of an active, dialogic and critical methodology enables the break with the unitary linear thinking, favoring heterogeneity as knowledge construction point.

**KEYWORDS** - Andragogy; Didactic workshop; Teacher training; Teaching of biosafety

Copyright © Revista San Gregorio 2017. ISSN 2528-7907. ©

 **MARIA EVELINE DE CASTRO PEREIRA**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Patologia

 [maria@ioc.fiocruz.br](mailto:maria@ioc.fiocruz.br)

 **MONICA JANDIRA DOS SANTOS**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Comissão Interna de Biossegurança

 [monicaj@ioc.fiocruz.br](mailto:monicaj@ioc.fiocruz.br)

 **EVELYSE DOS SANTOS LEMOS**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde

 [evelyse@ioc.fiocruz.br](mailto:evelyse@ioc.fiocruz.br)

 **TATIANA LÔBO MESQUITA**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Comissão Interna de Biossegurança

 [tatiana.mesquita@ioc.fiocruz.br](mailto:tatiana.mesquita@ioc.fiocruz.br)

 **MONICA MÁRCIA MARTINS DE OLIVEIRA**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospeção de Fungos

 [moliveira@ioc.fiocruz.br](mailto:moliveira@ioc.fiocruz.br)

 **ANA PAULA D'ALINCOURT CARVALHO ASSEF**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Pesquisa em Infecção Hospitalar

 [anapdca@ioc.fiocruz.br](mailto:anapdca@ioc.fiocruz.br)

 **CINTIA DE MORAES BORBA**

 Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospeção de Fungos

 [cborba@ioc.fiocruz.br](mailto:cborba@ioc.fiocruz.br)

ARTÍCULO RECIBIDO: 6 DE MAYO DE 2017

ARTÍCULO ACEPTADO PARA PUBLICACIÓN: 25 DE MAYO DE 2017

ARTÍCULO PUBLICADO: 30 DE MAYO DE 2017

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Oswaldo Cruz (IOC), considerado la cuna histórica de la Fundación Oswaldo Cruz, es uno de los principales centros de investigación biomédica de Brasil. Creado en 1990, actúa en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, así como en el área de prestación de servicios de referencia de enfermedades infecciosas (SIDA, tuberculosis, malaria, fiebre amarilla, dengue, leptospirosis, hepatitis, lepra, meningitis, entre otras) y genéticas, como también en el control de vectores. Y desempeña un importante papel en la formación de recursos humanos en el área de la Ciencia de la Salud (IOC, 2015).

Considerando la diversidad y complejidad del universo de trabajo del IOC es importante velar por cada persona que contribuye para la construcción de una Instrucción cada vez más sólida y respetada nacional e internacionalmente, invirtiendo principalmente en la promoción de la salud y en la mejoría de la calidad de vida en el ámbito institucional y en su entorno, a través de la diseminación del concepto y de las relaciones salud ambiente, de forma a incorporarlos en las prácticas de investigación, enseñanza, servicios y desarrollo tecnológico, así como a la vida cotidiana de cada trabajador – servidor o no (Fiocruz, 2004).

En ese contexto, el Programa de Capacitación Profesional en Bioseguridad (PCPB) del IOC, concebido en 2006, tiene el intuito de formar profesionales capaces de reflexionar y reaccionar críticamente sobre la realidad organizacional (Pereira, Jurberg, Soeiro, & Borba, 2010) y se caracteriza por la oferta de cursos presenciales y a la distancia, además de asignatura para alumnos de posgrado (lato y stricto sensu) de la Institución.

Estructurado según principios andragógicos, (Freire, 1979; Knowles, Holton, & Swanson,

2009; Nogueira, 2004) el PCPB/IOC busca desarrollar competencias que contemplen el saber hacer (conocimiento), o sea, el dominio de conceptos y técnicas, el poder hacer (habilidad), representando la capacidad y la aptitud de realización, asociadas a la experiencia y al perfeccionamiento progresivo, además del querer hacer (actitudes) relativo a la postura y al modo como las personas reaccionan y proceden con relación a hechos, objetos y otras personas de su ambiente (Eboli, 2004). Competencias fundamentales, una vez que su público objetivo abarca investigadores, técnicos, alumnos y terceros que actúan en áreas en las cuales son manipulados materiales orgánicos con gran potencial de infección y, por tanto, que pueden causar enfermedades tanto para el hombre como para los animales, representando un riesgo no sólo para los profesionales de laboratorio, pero también para la colectividad (Teixeira & Borba, 2010).

Para determinar la efectividad de la capacitación, justificando su continuidad y la inversión realizada, los cursos de bioseguridad en el IOC son recurrentemente evaluados y perfeccionados, desde la implantación del Programa. En esa dinámica, sin menospreciar la calidad profesional de los docentes, algunos alumnos enfatizaron que, a pesar de reconocer sus competencias técnicas, por cuenta de las experiencias profesionales, algunos de estos “no tienen didáctica”, o sea, no fueron preparados para ser “profesores de verdad” (Pereira, 2010), hecho también observado en investigación conducida por Costa & Costa (2010a).

A eso se le suma, en investigación realizada con profesores de cursos y asignaturas de bioseguridad, que actúan en el PCPB/IOC, fue posible identificar que la enseñanza suele estar restringido a las experiencias de los docentes y que existe una tendencia en clases expositivas, con discurso coloquial y sin actividades de experimentación (Costa, Costa, Murito, Carvalho & Pereira, 2009). Adicionalmente, se verificó que él suele ser planeado sin atención al objetivo general del PCPB y sin la definición formal del embasamiento teórico metodológico. Por consiguiente, aunque la multiprofesionalidad esté presente, la enseñanza aún se presenta de forma fragmentada, a pesar del carácter transversal e interdisciplinario del tema (Pereira, Jurberg & Borba, 2014).

Al atender a esas demandas, la coordinación del PCPB/IOC percibió entonces la necesidad de los profesores trabajaren de forma integrada y complementaria en la elaboración, desarrollo y evaluación de las actividades formativas, siguen invirtiendo en su formación continuada. El foco es promocionar el desarrollo de metodologías que puedan ser aplicadas en conjunto en el aula y, a partir de los resultados, suscitar una conciencia crítica, capaz de transformar la realidad, en especial el ambiente laboral, volviéndolo más seguro (Pereira, 2015). De esta manera, en el sentido de favorecer una reflexión sobre la práctica docente y su potencial impacto en la formación en bioseguridad, en el ámbito del Instituto de Oswaldo Cruz, fueron realizadas en los años de 2014 y 2015 dos “Talleres Didácticos para Coordinadores y Profesores de Cursos y Asignaturas de Bioseguridad”, cuyo impacto nos proponemos a discutir en el presente texto.

### 1.1. LA ENSEÑANZA DE BIOSSEGURIDAD EN BRASIL

En Brasil, la bioseguridad (bio, del griego “vida” y seguridad, “vida libre de peligros”), considerada un producto social condicionado por un conjunto de prácticas propias de las comunidades a las cuales pertenecen, posee dos vertientes, la primera, denominada como legal – cuyos procedimientos son reglamentados por la Ley 11.105/05 – que está relacionada a la introducción y liberación de organismos genéticamente modificados, con la manipulación de DNA y con investigaciones envolviendo células madre embrionarias, y la segunda, denominada practicada – que se encuentra en el contexto de los riesgos generados por agentes químicos, biológicos, físicos, ergonómicos y psicosociales (Pereira et al., 2008).

A pesar de ello, la mayoría de las acciones educativas en bioseguridad suele estar contextualizada en el ámbito no formal, básicamente en instituciones de salud, como hospitales, laboratorios de salud pública, hemocentros, en los cuales, segundo Costa & Costa (2014), el mayor objetivo suele volverse para el “adestramiento”, meta totalmente incompatible con la diversidad de imbricaciones que ese campo de conocimiento permea. Importa, como señalado por Neves (2008), ultrapasar la práctica centrada en una prescripción de normas de conducta y de utilización correcta de equipos de protección.

Como observado por Costa & Costa (2010a), la enseñanza fragmentada de bioseguridad y la falta de un alineamiento pedagógico dificultan la formación del pensamiento lógico, imprescindible para el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias necesarios la actividad laboral.

Para Costa (2000) la enseñanza de bioseguridad, debe tener como base su carácter epistemológico, que se procesa como: a) módulo, por ser comprendida como una ciencia que abarca una diversidad de conocimientos de inúmeras áreas como la biología, física, química, entre otras; b) proceso, pues es una acción educativa continua que incluye la adquisición de contenidos con el objetivo de prevención de la salud del hombre y del ambiente; c) conducta, cuando relacionada a la suma de conocimientos, hábitos, comportamientos y sentimientos que deben ser incorporados al hombre para que desarrolle de forma segura, su actividad profesional.

Además, es fundamental destacar el contexto histórico cultural y las interacciones del sujeto sobre ese entorno (Costa & Costa, 2010b), que permita al individuo – dentro de una perspectiva de enseñanza constructivista – comprender como el riesgo es percibido en la sociedad y enfocado en la academia, para, enseguida, agregar múltiples competencias y enfrentarlo (Pereira, 2015; Pereira, Costa, Costa & Jurberg, 2009a).

Como en Brasil no hay cursos superiores de bioseguridad, los docentes que actúan en esa área son profesionales de las más diversas graduaciones (Costa & Costa, 2014; Pereira, 2015; Pereira, Jurberg & Borba, 2014;), no posee, en gran parte, conocimiento sobre el saber hacer pedagógico que la naturaleza de este conocimiento demanda. Garcia (2001) resalta que lidiar y problematizar el cotidiano de trabajo es un acto complejo y exige la revisión constante. De ese modo, según De Domenico & Mateus (2009), trae desafíos, por no usar la forma prescripta y linear de las metodologías de enseñanza centradas en el contenido y en el docente.

Rozendo, Casagrande, Schneider & Pardini (1999) creen que la realización de cursos de didáctica – como forma de trabajar múltiples miradas, lecturas y lenguajes – no es suficiente para volver el profesor apto al ejercicio de la

docencia, sin embargo los reconozca como un importante recurso para su preparación.

El docente, entonces, orientado por la naturaleza del conocimiento a ser aprendido, meta de la enseñanza (Lemos, 2005), debería planear una enseñanza que valore las vivencias y experiencias de los alumnos, una vez que la atención a su cotidiano puede promocionar una formación más efectiva, en la cual son consideradas creencias, valores, emociones y motivaciones, aspectos que influyen la percepción de los individuos sobre los fenómenos biológicos, psíquicos y socio ambientales (Piovesan & Temporini, 1995). Para tanto, cabe al profesor asumir el lugar de constructor de conocimiento y estimular su producción personal por los propios alumnos (García, 2001).

Al partir de esas premisas, este artículo tiene como objetivo describir la experiencia de reflexión de la práctica docente en bioseguridad en el Instituto Oswaldo Cruz, usando como estrategia la realización de talleres didácticos vueltos para auxiliar la calificación de los profesionales. Una de las perspectivas rectoras de los talleres, fundamentalmente influenciada por la Teoría de Aprendizaje Significativo (Ausubel, 2002; Lemos 2005; 2012), es que la formación del docente – y de su alumno – es procesual, no lineal y directamente dependiente de la intencionalidad del mismo para pensar con y sobre el conocimiento a ser aprendido. Muñoz Chavarría y Muñoz Ponce (2014) argumentan que la formación como un proceso continuo, permanente y participativo, debe buscar desarrollar armónica y coherentemente todas y cada una de las dimensiones del ser humano, a fin de conseguir su realización plena en la sociedad.

## II. METODOLOGÍA

Este estudio se caracteriza como descriptivo, exploratorio de cuño cualitativo, en el cual procuramos no sólo comprender y describir el mundo de la práctica, sino como propuesto por Franco (2005), transformarla. Además, procuramos desarrollar un proceso de reflexión acción colectiva, en el cual la práctica y la teoría encontraron un espacio de diálogo común, de naturaleza cíclica, dinámico e interactivo.

Para tanto, el estudio fue dividido en cuatro etapas, según propuesto por Sandín Esteban (2010), proponiéndose:

- Aclarar y diagnosticar una situación problemática para la práctica;
- Formular estrategias de acción para resolver el problema;
- Poner en práctica y evaluar las estrategias de acción; e,
- Iniciar una nueva espiral de reflexión y acción, a partir de una nueva elucidación y diagnóstico de una otra situación problemática.

Para construcción de los datos fueron utilizados los siguientes registros: a) cuestionarios semiestructurados compuestos de tres partes. La primera se proponía identificar el perfil de los participantes (género, edad, escolaridad, atribuciones desempeñadas). La segunda permitió evaluar el taller como 1 (Excelente), 2 (Bueno), 3 (Regular), 4 (Pésimo) considerando el contenido y programa, actuación de los profesores invitados y la infraestructura y logística. La última parte, conteniendo preguntas abiertas, podría ser respondida libremente; b) los apuntes de los comentarios, observaciones y situaciones que emergieron de discusión entre los idealizadores del evento (que actuaron como moderadores) y el grupo de participante; c) resultados de las actividades prácticas realizadas.

Los sujetos firmaron el Término de Consentimiento Libre y aclarado (TCLE) y fueron identificados por un código alfanumérico, utilizándose las letras M o F (según género), seguido del año que fueron realizados dos talleres (2014 y 2015) y el número que indica el orden en que los datos fueron lanzados en la hoja de cálculo.

La lectura sistemática e interpretativa de esos registros posibilitó identificar las ideas más representativas – consideradas por Scroferneker (2006), como las ideas compartidas y percepciones diferentes sobre el mismo hecho, imagen o persona, generadas durante interacciones humanas – que fueron analizadas a partir de la conyugación de varias perspectivas teóricas basadas en la propuesta metodológica y epistemológica de la multi

referencialidad (Ardoíno, 1998). Entendemos que, para comprender los fenómenos educativos, es necesario el rompimiento del pensar linear, unitario, privilegiando el heterogéneo como punto de construcción del conocimiento (Martins, 2004).

### III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Con base en los levantamientos realizados con los alumnos, docentes y coordinadores de cursos y asignaturas del programa de bioseguridad del IOC, abordados en la introducción de este artículo, fue planeado y realizado el primer taller didáctico, en 2014, que contó con 33 participantes, de entre ellos, 23 mujeres y 10 hombres, la mayoría (67%) graduada en Ciencias Biológicas.

#### 3.1 ESTRATEGIAS VUELTAS PARA LA PERCEPCIÓN Y REFLEXIÓN DEL PROBLEMA CON VISTAS A SU SOLUCIÓN

La programación del primer taller didáctico, cuyo objetivo principal fue movilizar y discutir sobre la importancia de la didáctica en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de bioseguridad, intercalaba exposición dialogada de profesores invitados, debates y actividades prácticas que se proponen, principalmente, movilizar y discutir con los participantes sobre la importancia de la didáctica en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de bioseguridad.

A partir de un cuestionamiento inicial – ¿Que es enseñanza? ¿Qué es aprendizaje? – fue discutido con los presentes conceptos y principios de las teorías del Desarrollo Cognitivo de Piaget, de la Mediación de Vygotsky y de Aprendizaje Significativo de Ausubel. Con esas referencias, se señaló la necesidad de planearse situaciones con potencial de promocionar experiencias (cognitivas, afectivas y psicomotoras), o sea, estrategias más dinámicas, motivadoras e integradoras, que puedan facilitar la ocurrencia de aprendizaje, así como favorecer la evaluación del evento educacional.

En esta etapa, fue enfatizada la naturaleza de las situaciones de enseñanza que, envuelva una relación triádica entre el alumno, el material y el profesor, cuyo objetivo era la composición de significados a respecto de un determinado conocimiento (Moreira, 2012). Coherente con la propuesta, el

clima establecido fue muy relajado y los participantes comentaron que fue una oportunidad de reflexionar sobre la práctica docente y la importancia de la construcción de estrategias para una educación de éxito.

A continuación, buscando contextualizar el debate promovido, fue realizada una actividad que se proponía problematizar y reconstruir los conceptos de “peligro” y “riesgo”, aquí asumidos como conceptos estructuradores (Gagliardi, 1986) para la enseñanza de bioseguridad (Costa & Costa, 2010b; Pereira, Costa, Costa & Jurberg 2009b). Se utilizó paralelos entre situaciones conocidas para promocionar nuevas experiencias, lo que suele permitir, según Carmo & Marcondes (2008), una reorganización conceptual, a partir de conexiones advenidas de nuevas informaciones y relaciones sociales.

Para tanto, cada grupo debería inicialmente debatir, consensualmente, definir el concepto de “peligro” y “riesgo”, identificándolos posteriormente, con un conjunto de tres imágenes que retrataban escenas del cotidiano, como por ejemplo, cocinar, nadar, correr y pedalear. La actividad, como previsto, posibilitó identificar divergencias entre los significados que los participantes poseían para los conceptos, en algunos casos ejemplificados como sinónimos.

Tal hecho exigió la intervención de los moderadores que, evidenciando la inadecuación conceptual, enfatizaron que peligro es la propiedad o condición inherente de una sustancia o actividad capaz de causar daño a las personas y al ambiente, en el caso de la figura 1, el acto de ir en bicicleta. Ya el riesgo es la posibilidad de una ocurrencia, de consecuencia indeseable, decurrente de la realización de una actividad (Costa & Costa, 2009), como por ejemplo, la exposición a los rayos solares, caer o aún ser atropellado.

Enseguida, fue solicitado que los participantes identificasen cuales de las tres imágenes (Figura 1) sería la de menor riesgo. No hubo un consenso, el debate que se siguió fue bastante fructífero y posibilitó que todos percibiesen un conjunto de factores de variadas naturalezas (físicas, químicas, biológicas, entre otras) que directa e indirectamente pueden interferir en el proceso salud enfermedad, que según Mendes y Wünsch (2007) están relacionados

con las características de cada sociedad, no restringiéndose la esfera del trabajo, sino el modo de vivir y el acceso que los individuos tienen a bienes y servicios.

La estrategia, corroborando una de las premisas centrales del constructivismo, resaltó la importancia de explorarse diferentes formas de presentar un contenido a partir de las concepciones de los estudiantes. Concepciones esas que, muchas veces, caracterizan obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1987) para el proceso de aprendizaje.

En ese mismo foco, fue hecha una presentación – comunicando informaciones técnicas en salud para audiencias distintas – sobre el delicado proceso de construcción del diálogo, en especial cuando asociado a la comunicación de riesgos, que son influenciadas por padrones culturales, aspectos históricos y sociales, además de la trayectoria de vida de los sujetos envueltos, sea docente o discentes. A partir del debate promovido, fue posible evaluar, por los comentarios de los presentes, que existen diversas formas de comunicación que deben ser asociadas a la práctica docente. No sólo la comunicación verbal (discursiva, hablada o escrita), como también aquella decurrente del movimiento corporal, de las manos o aún expresiones faciales. Además, como destacado en el comentario a continuación presentado, los participantes percibieron la necesidad de mensajes claros, sencillos, visualmente atractivos y organizados de manera lógica como forma de favorecer la comprensión.

“El taller fue una gran oportunidad de aprendizaje y también para reflexionar sobre la forma de transmitir una información” (F2014.03).

### 3.2 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ACCIÓN

En la última etapa del taller fue abordado el papel de la evaluación, o sea, la importancia de buscar evidencias de que las ideas trabajadas fueron, de hecho, captadas y compartidas por el grupo, condición para que puedan, según intencionalidad de cada participante, ser efectivamente aprendidas de forma significativa (Lemos, 2005). Tras esa discusión, fue propuesto, como forma de

contextualizar ese debate, la evaluación en dos etapas.

La primera, de carácter colectivo, fue hecha por intermedio de la dinámica de grupo GV/GO (Minicucci, 2001), o sea, grupo verbalizador (que hizo el análisis crítico del evento) y grupo observador (que sintetizó el contenido discutido destacando los puestos de consenso o no). Ya la evaluación individual permitió que los participantes se expresasen de forma más reservada, contestando un cuestionario semiestructurado, una vez que la identificación era facultativa.

En ambas evaluaciones, colectiva e individual, los requisitos relativos al contenido, programa, actuación de los conferenciante, infraestructura y logística, el evento fue considerado como excelente por 86% de los participantes. Fue sugerido, en futuros eventos, un mayor equilibrio entre teoría y práctica, siendo pleiteadas más actividades como la de “peligro x riesgo”. Los participantes, de modo general, expresaron que, como profesores de cursos y asignaturas de bioseguridad, tendrían oportunidad de utilizar lo que aprendieron en el taller. Señalamos los siguientes comentarios:

“Fue una excelente oportunidad para reflexión, cambio de experiencias y estímulo al uso de otros recursos didácticos mediadores de enseñanza y aprendizaje.” M2014.03.

“El taller fue muy interesante y de aplicación inmediata en la elaboración de clases.” F2014.07

Durante la dinámica de grupo, los participantes del taller didáctico señalaron la cuestión relativa a la heterogeneidad de los alumnos de los cursos y asignatura de bioseguridad y la dificultad en adecuar el contenido a ser discutido con ese público. Fue sugerido a los organizadores del taller, que también actúan en la coordinación del PCPB/IOC, que los profesores recibiesen con antelación informaciones sobre el perfil de la turma y, posteriormente, las evaluaciones que los alumnos hacen sobre sus clases. Acciones sencillas, pero un gran subsidio para que la práctica del docente pueda ser mejorada. También fue apuntada la necesidad de “seducir” el alumno con un abordaje más interactivo y dinámico. Finalmente, fue propuesta la realización de otros eventos con

el mismo formato (todo el día, con actividades teóricas y prácticas intercaladas).

### 3.3 ESPIRAL DE REFLEXIÓN Y ACCIÓN

Considerando el resultado del primer taller, la coordinación del PCPB, planeó y realizó, en 2015, el "II Taller Didáctico para Coordinadores y Profesores de Cursos y Asignaturas de Bioseguridad del IOC", del cual participaron 16 personas, nuevamente con predominancia femenina (69%) y de biólogos (44%).

La cuestión rectora – el papel de los recursos de instrucción en la facilitación de aprendizaje significativo – estaba de acuerdo con el sondeo previo a la apertura de los trabajos, principalmente cuando los participantes declararon que la oficina anterior había fomentado una reflexión sobre la estructura de los cursos/clases de bioseguridad, en particular la importancia de favorecer el aprendizaje de los alumnos y, de esta manera, la de oírlos.

De la misma manera que el evento de 2014, el segundo taller, cuyo objetivo fue repensar la enseñanza de bioseguridad a la luz de la Teoría de Aprendizaje Significativo (TAS) y con auxilio de mapas conceptuales, incluyó la exposición dialogada de la teoría y actividades individuales y colectivas vueltas a la negociación de los conceptos centrales de la asignatura. El mapa conceptual – diagrama bidimensional que indica la relación entre conceptos de un determinado corpus de conocimiento (Moreira, 2006) – es una herramienta que presenta diversas posibilidades de uso en el contexto educativo, en particular, las de planeamiento, enseñanza (y aprendizaje) y evaluación. En nuestro caso, estamos de acuerdo con Novak (1998) sobre que los mapas corresponden a una explícita representación de los conceptos y proposiciones que una persona posee sobre un tema particular, optamos por utilizarlos como un instrumento de enseñanza y de evaluación, sin embargo presentando como situación problema el desafío de construir un mapa que pudiese servir como referencia para el planeamiento del módulo introductorio del curso de bioseguridad insertado en el PCPB/IOC.

La construcción de un mapa conceptual es una actividad educativa y desafiadora a

quien lo elabora, pues requiere el ejercicio de creatividad y reflexión, siendo necesario, inicialmente, identificar los conceptos clave, para, enseguida, ordenarlos de los más generales y completos para los más específicos (Caputo, Pereira & Lemos, 2008). De esa manera, con base en el andamiaje teórico metodológico de la TAS, fue propuesto a los participantes que seleccionasen, individualmente, sobre diez conceptos que considerasen centrales de bioseguridad. Enseguida, tras negociación colectiva de ese conjunto de conceptos, cada grupo construyó un mapa conceptual (Figura 2). La etapa final, de la evaluación, involucraba su presentación de los mapas elaborados y su discusión colectiva.

Tal desafío objetivaba ofrecer al participante la oportunidad de percibir la diferencia entre saber y saber enseñar. De esta manera, esas actividades, además de fomentaren la reflexión personal sobre como concebían el curso – y la naturaleza del conocimiento que enseñaban –, permitió su autoevaluación a la luz de como los propios pares concebían el módulo. En el momento, no profundizamos aquí la discusión sobre los conceptos de la bioseguridad, pero nos parece importante señalar la sorpresa demostrada por los presentes al darse cuenta de que, aunque trabajando con los mismos conceptos, previamente negociados en el grupo, los mapas distinguían bastante en la forma, aunque las relaciones, en general, representasen ideas muy próximas. Otro aspecto que merece destaque fue para la presencia de conceptos directamente relacionados a las varias especialidades representadas por los componentes del grupo. Es decir, todos los mapas construidos incorporaron "conceptos extras", no acordados en la discusión general, pero una posibilidad consensuada en la proposición de la actividad. Esas diferencias, en una evaluación inicial, parecen indicar una cierta dificultad para pensar los campos disciplinarios en una perspectiva más general, para además de las especialidades trabajadas en el cotidiano.

El segundo taller fue tan bien evaluado como el primero, siendo considerado como excelente por 90 % de los participantes, en especial, por la posibilidad de ser presentados a un referencial teórico – de relativa fácil comprensión – que podrá subsidiar el planeamiento de la enseñanza, además de



la aplicación de la herramienta didáctica explorada durante el evento y hasta entonces desconocida para ellos. Los testimonios a continuación corroboran esa afirmación:

“Me puse muy animada con la Teoría de Aprendizaje Significativo (TAS) y pretendo profundizarme en el tema.” F2015.04.

“La metodología presentada en el taller, seguramente, será aplicada en las asignaturas que ministraré de aquí adelante. Tanto para planearlas, organizando el contenido, como también en la evaluación de los contenidos aprendidos por los alumnos”. M2015.02.

El evento, trabajado de forma bien dialogada, en el cual las preguntas y comentarios espontáneos de los participantes eran el norte de las discusiones, exploró una pluralidad de miradas y aclaraciones sobre un fenómeno – la enseñanza de bioseguridad – con uso de diferentes lenguajes descriptivos e interpretativos, a partir de la conyugación de varias corrientes teóricas. En ese proceso, el clima establecido fue de colaboración y cambio de experiencias, con los profesores demostrando interés en discutir sus prácticas y dudas, corroborando con la idea añadida por Santos Neto (2004), en que el sujeto se construye en el encuentro con el otro: sea como objeto de investigación o sujeto que educa, en un contexto siempre complejo.

#### IV. CONSIDERACIONES FINALES

La acción docente no es una tarea trivial. Ella requiere formación y, sobretodo, rompimiento con la tradicional idea de que saber el “contenido” es suficiente para saber enseñar. El proceso de aprendizaje es complejo, recursivo (Lemos, 2005) demandando, como preconiza la TAS, esfuerzo personal y un material de enseñanza que tenga el potencial de facilitarla. Trabajar teoría educacional y estrategias didácticas aplicadas a la enseñanza de bioseguridad, concomitantemente, permitió la identificación de aspectos que pueden ser mejorados en el PCPB. De esa manera, con base en la evaluación de esas dos experiencias y en las demandas explícitas de los docentes, será realizado, en el segundo semestre de 2016, el “III Taller Didáctico para Coordinadores y Profesores de Cursos y Asignaturas de Bioseguridad” teniendo como foco la evaluación de aprendizaje, una

demanda recurrente en el contexto de los talleres y fuera de ellos.

La idea es seguir la perspectiva ausubeliana y retomar la estrategia de mapeo conceptual, incluso rescatando los mapas conceptuales elaborados en el segundo taller. Nuestra apuesta es que la herramienta, aún poco conocida por los profesores, se adecuará bien a la propuesta de promocionar, de entre expertos altamente reconocidos y calificados en lo que hace, la atribución de una nueva mirada– más general e integrada – de ese campo disciplinario con lo cual trabajan cotidianamente. Para enseñar, principalmente a novatos, como es el perfil dominante de nuestros alumnos, es necesario que los docentes se alejen de su rutina y pasen a pensar en la perspectiva del alumno, ayudándolo a percibir relaciones con sus conocimientos previos y, entonces, identificar similitudes y diferencias importantes, reconciliar discrepancias reales y aparentes, de forma a revelar, como propuesto por Moreira (2012), relaciones que posibilitarían, por ejemplo, la inclusión de otros aspectos que afectan la estructura conceptual de enseñanza de bioseguridad. Es un desafío difícil, pero que creemos ser posible vencer, con tiempo y involucramiento de todos. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardoíno, J. (1998). Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas e formativas. En. J.G. Barbosa (Ed.) *Multirreferencialidade nas ciências e na educação* (pp. 24-41). São Carlos: EDUFSCAR.
- Bachelard, G. (1987). *La formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Caputo, L. F. G., Pereira M. E. C., & Lemos, E. (2008). "Reflexões sobre a Aprendizagem dos alunos na disciplina de Histotecnologia a partir da avaliação com Mapas Conceituais", en *Actas del 2o. Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa*: Canela, RS.
- Carmo, M. P., & Marcondes, M. E. R. (2008). Abordando soluções em sala de aula: uma experiência de ensino a partir das ideias dos alunos. *Química na Escola Nova*, 28, 1-5.
- Costa M. A. F. (2000). *Qualidade em biossegurança*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Costa, M. A. F., & Costa, M. F. B. (2010a). Educação em biossegurança: contribuições pedagógicas para a formação profissional em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(2), 1741-1750.
- Costa, M. A. F., & Costa, M. F. B. (2010b). Entendendo a biossegurança: epistemologia e competências para área de saúde. Rio de Janeiro: Publit.
- Costa, M. A. F., & Costa, M. F. B. (2014). Biossegurança em saúde no ensino de ciências. *Revista Práxis*, 5(9), 11-15.
- Costa, M. A. F., Costa, M. F. B., Murito, M. M. C., Carvalho, P. R., & Pereira, M. E. C. (2009). Biossegurança, livros didáticos de ciências e práticas docentes; uma ausência intrigante no ensino médio. En. I.B. Pereira; A.V. Dantas (Ed.). *Estudos de Politécnia e Saúde* (pp. 221-241). Rio de Janeiro: EPSJV.
- De Domenico, E. B. L., & Matheus, M. C. C. (2009). Didática em saúde: representações de graduandos em enfermagem e utilização de metodologia inovadora de ensino. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 30(3), 413-419.
- Eboli, M. (2004). *Educação corporativa no Brasil: mitos e verdades*. São Paulo: Editora Gente.
- Fiocruz (2004). *A força do Trabalho*. Rio de Janeiro: Fiocruz.
- Franco, M. A. S. (2005). *Pedagogia da Pesquisa-Ação*. Educação e pesquisa, 31(3), 483-502.
- Freire, P. (1979). *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e terra.
- Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 30-35.
- Garcia, M. A. (2001). Saber, agir e educar: o ensino-aprendizagem em serviços de saúde. *Interface*, 5(8), 89-100.
- IOC. Instituto Oswaldo Cruz. *Relatório de Atividade: 2013-2014*. Rio de Janeiro: IOC, 2015.
- Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2009). *Aprendizagem de resultados. Uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Lemos, E. (2005). (Re)situando a Teoria de Aprendizagem Significativa na Prática Docente, na Formação de Professores e nas Investigações Educativas em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5, 38-51.
- Lemos, E.S. (2012) *Enseñanza y el Hacer Docente: Reflexiones a la Luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo*. ASR, 2(2): 23-41.
- Martins, J. B. (2004). Contribuições epistemológicas da abordagem multirreferencial para compreensão dos fenômenos educacionais. *Revista Brasileira de Educação*, 24, 85-94.
- Mendes, J.M.R.; Wunsch, D.S. (2007) *Elementos para uma nova cultura em segurança e saúde no trabalho*. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 32(115): 53-163.
- Minicucci, A. (2001). *Técnicas do trabalho em grupo*. Rio de Janeiro: Atlas.
- Moreira, M. A. (2006). *Mapas conceituais e diagrama V*. Porto Alegre: UFRGS.
- Moreira, M. A. (2012). O que é afinal, aprendizagem significativa? Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2002. *Quirriculum, La Laguna*, 1-27.
- Neves, T. P. (2008). As contribuições da ergologia para a compreensão da biossegurança como processo educativo: perspectivas para a saúde ambiental e do trabalhador. *O mundo da Saúde*, 32(3), 367-375.
- Nogueira, S. M. (2004). A andragogia: que contributos para a prática educativa? *Linhas*, 5(2), 1-23.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahweh, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pereira, M. E. C. (2010). *Um olhar sobre a capacitação profissional em biossegurança no Instituto Oswaldo Cruz: o processo de transformação*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz (Dissertação de Mestrado em Ciência).
- Pereira, M. E. C. (2015). *O uso de estratégia lúdicas na avaliação do ensino e da aprendizagem de biossegurança*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz (Tese de Doutorado em Doenças Infecciosas).
- Pereira, M. E. C., Borba, C. M., & Lemos E. S. (2009a). "Proposta de curso de biossegurança para profissionais surdos de um instituto de pesquisa biomédica (IOC/

FIOCRUZ/BRASIL) fundamentado na teoria da aprendizagem significativa – Enseñanza de las Ciencias”, em *Actas del VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*: 634-638. Barcelona, Espanha.

Pereira, M. E. C., Costa, M. A. F., Costa, M. F. B., & Jurberg, C. (2009b). Reflexões sobre conceitos estruturantes: contribuições para o ensino de ciências. *Ciências & Cognição*, 14(1), 293-303.

Pereira, M. E. C., Jurberg C., Soeiro, M. N. C., & Borba C. M. (2010). A estruturação do programa de capacitação profissional de biossegurança no contexto do projeto de modernização científica do Instituto Oswaldo Cruz. *Saúde e Sociedade*, 19(2), 440-448.

Pereira, M. E. C., Jurberg, C., & Borba, C. M. (2014). Considerações sobre práticas didático-pedagógicas no ensino de biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz. *Revista Ciências e Ideias*, 5(2), 53-67.

Pereira, M.E.C.; Costa, M.A.F.; Carvalho, P. R. (2008). Ensino de ciências: conceituação de biossegurança através da linguagem gráfica. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 570-581.

Piovesan, A., & Temporini, E. R. (1995). Pesquisa exploratória: procedimentos metodológicos para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista Saúde Pública*, 29(4), 318-325.

Rocha, S. S., & Fartes, V. L. B. (2001). Biossegurança e competência profissional: um novo desafio para a educação no setor de saúde. *Caderno CRH*, 34, 124-140.

Ribeiro, G., Peres, D. E. P., & Flôr, R. C. (2015). Concepção de biossegurança de docentes do ensino técnico de enfermagem de um estado do sul. *Trabalho, Educação e Saúde*, 13(3), 721-737.

Rozendo, C. A., Casagrande, L. D. R., Schneider, J. F., & Pardini, L. C. (1999). Uma análise das práticas docentes

de professores universitários da área de saúde. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 7(2), 15-23.

Sandín Esteban, M. (2010). *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH.

Santos, M. J., Pereira, M. E. C., Jurberg, C., & Soeiro, M. N. C. (2008). “QBA/On-line: um instrumento de sensibilização em condutas laboratoriais”, em *Actas del IV ENCIBio – Encontro Nacional das Comissões Internas de Biossegurança*. São Paulo: CTNBio.

Santos Neto, E. (2004). Multirreferencialidade e transpessoalidade: contribuições para a construção de novas propostas escolares. *Educação & Linguagem*, 9, 105-122.

Scroferneker, C. M. A. (2006). Trajetórias teórico-conceituais da Comunicação Organizacional. *Revista FAMECOS*, 31, 47-53.

Sousa, A. F. L., Souza, A. M., Oliveira L. B., Mourão L. F., Batista, O. M. A., & Guimarães M. S. O. (2014). O ensino de biossegurança em saúde por docentes de graduação em enfermagem. *Revista Interdisciplinar*, 7(1), 85-92.

Teixeira, P., & Borba, C. M. (2010). Riscos Biológicos em laboratório de pesquisa. En. Teixeira, P., & Valle, S (Ed.), *Biossegurança uma abordagem multidisciplinar* (pp. 67-83). Rio de Janeiro: Fiocruz.



## ANEXOS



Figura 1. Escenas del cotidiano (pedalear) utilizada en el "I Taller Didáctico para Coordinadores y Profesores de Cursos y Asignaturas de Bioseguridad del Instituto Oswaldo Cruz". Fuente: Material producido en el Taller Didáctico.

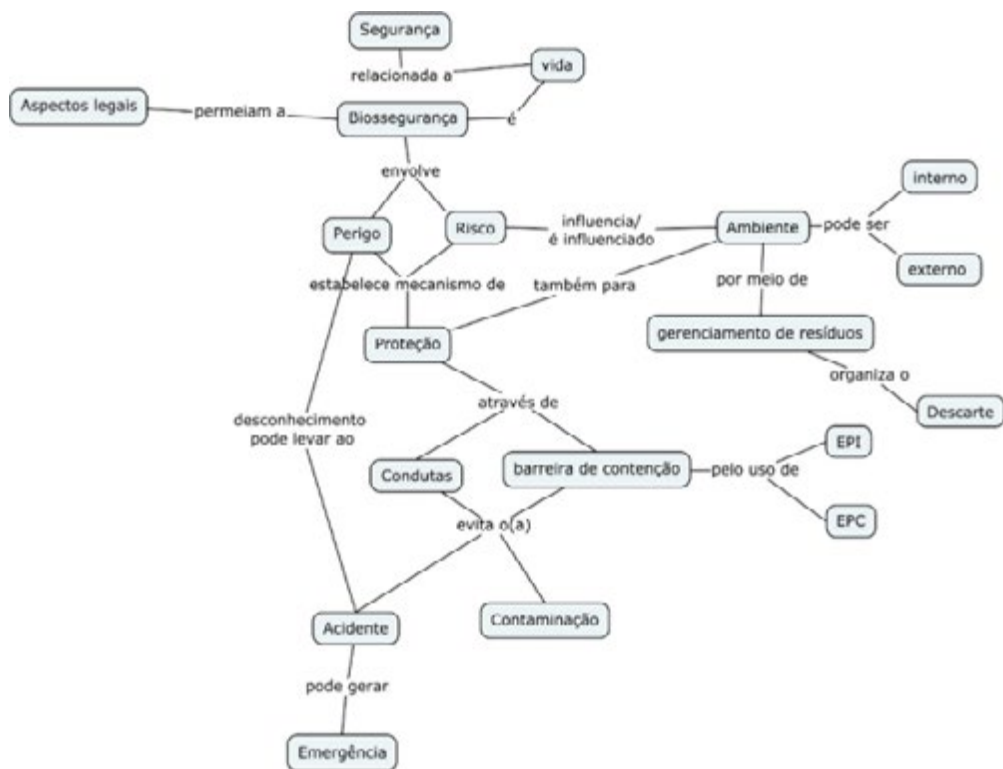


Figura 2. Mapa conceptual sobre los conceptos centrales de bioseguridad presentado por uno de los grupos participantes del II Taller Didáctico para Coordinadores y Profesores de Bioseguridad del IOC. Fuente: material producido en el Taller Didáctico.