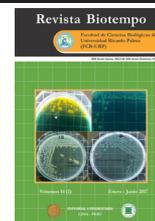




## Biotempo (Lima)



ORIGINAL ARTICLE/ ARTÍCULO ORIGINAL

### BIODIVERSITY AS A STRATEGY IN EDUCATIONAL DEVELOPMENT

### BIODIVERSIDAD COMO ESTRATEGIA EN EL DESARROLLO EDUCATIVO

Hugo Gonzáles Figueroa<sup>1</sup>; Edgar Patrón Faggioni<sup>1</sup>; Lidia Cruz Neyra<sup>1</sup>;  
Flor de María Madrid Ibarra<sup>1</sup> & Mercedes González de la Cruz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.*  
duglas\_62@hotmail.com

#### ABSTRACT

In the study of biodiversity, over time new experiences and knowledge have been introduced that have developed new perspectives to study and define living organisms, from the point of the organism-environment to approaching biodiversity at different levels of complexity. Currently, the rapid advance of Biology as a science has accumulated a huge amount of data that is obtained primarily from the so-called genomic revolution, and this implies the need for a new conceptual revolution. The great task of educating the future is the relegation of knowledge resulting from the natural sciences to locate the human condition in the world; however, some obstacles perceived by teachers to incorporate new technologies into teaching practice are the lack of upgraded programs for teaching Biology and the lack of curricular materials to teach procedures. Science education is officially promoted through youth exhibitions and Olympiads. The Biological Sciences Faculty of Ricardo Palma University organized the Peruvian Biology Olympiad in order to select a group of young people interested to participate in the Iberoamerican Olympiad and International Biology. Participation of high school students has been progressive for eight years. The methodology consists of applying two cognitive tests at regional and national levels including practical tests, highlighting the issues of biodiversity, ecology, environment, and biotechnology. The results have been evidenced through learning achievements to compete academically with students from eleven other Iberoamerican countries, yielding to date 2 gold medals (Mexico and Peru), 5 silver medals (Spain, Mexico and El Salvador) and 4 medals bronze (Mexico, Peru, Costa Rica and Portugal). Also it can be seen that the increase of learning in biodiversity issues has been significant, reflecting the entry of students to universities in our country and abroad, thus confirming that the strategy of organizing the Peruvian Biology Olympiad each year generates commitment and promotes awareness in the areas of biodiversity and environment.

**Keywords:** Biodiversity – Biology Olympiad – Educational Development

#### RESUMEN

En el estudio de la biodiversidad, a través del tiempo, se han introducido experiencias y conocimientos que han desarrollado nuevas perspectivas para definir los seres vivos, desde el punto de vista de organismo-ambiente hasta el enfoque de la biodiversidad en sus diferentes niveles de complejidad. Actualmente, el avance vertiginoso de la Biología como ciencia ha acumulado una enorme cantidad de datos que se obtienen principalmente de la llamada revolución genómica y esto supone la necesidad de una nueva revolución conceptual. La gran tarea de la educación del futuro es la religación de los conocimientos resultantes de las ciencias naturales para ubicar la condición humana en el mundo, sin embargo algunos obstáculos, percibidos por los profesores, para la incorporación de nuevas tecnologías a la práctica docente son los pocos programas de actualización

en la enseñanza de la Biología y la carencia de materiales curriculares para trabajar los contenidos procedimentales. La enseñanza de la ciencia, de manera oficial se promueve a través de ferias y olimpiadas juveniles. La Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma organiza la Olimpiada Peruana de Biología, con la finalidad de seleccionar a un grupo de jóvenes interesados que puedan participar en la Olimpiada Iberoamericana e Internacional de Biología. La participación de estudiantes de secundaria ha sido progresiva desde hace diez años. La metodología consiste en aplicar dos pruebas cognitivas una a nivel regional y otra nacional, incluyendo exámenes prácticos, destacando los temas de biodiversidad, ecología y ambiente y biotecnología. Los resultados se han evidenciado a través de los logros de aprendizaje al competir académicamente con estudiantes de otros once países iberoamericanos, obteniéndose a la fecha 2 medallas de oro (México y Perú), 5 medallas de plata (España, México y El Salvador) y 4 medallas de bronce (México, Perú, Costa Rica y Portugal). Asimismo se puede constatar que el incremento de aprendizaje en los temas de biodiversidad ha sido relevante, reflejándose en el ingreso de los alumnos a universidades de nuestro país y del extranjero, confirmándose de esta manera que la estrategia de organizar la Olimpiada Peruana de Biología cada año, genera compromiso y promueve la sensibilización en el área de la biodiversidad y su entorno.

**Palabras clave:** Biodiversidad – Estrategia – Olimpiada de Biología

## INTRODUCCIÓN

En el estudio de la biodiversidad, a través del tiempo, se han introducido experiencias y conocimientos que han desarrollado nuevas perspectivas para estudiar y definir los organismos vivos. En un primer momento fue la relación organismo-ambiente, luego el estudio se basó en las leyes de la química y la física y hoy por hoy el enfoque sistémico e integral permite entender la biodiversidad en sus diferentes niveles de complejidad (Herrero, 2008).

En la actualidad, el avance vertiginoso de la Biología como ciencia ha acumulado una enorme cantidad de datos, almacenados como base de datos, que se obtienen principalmente de la genómica, y esto supone la necesidad de una nueva revolución conceptual biológica. Estos nuevos saberes, por no estar religados, tampoco están asimilados ni integrados. Paradójicamente, hay un recrudescimiento de la ignorancia del todo mientras que hay una progresión del conocimiento de las partes; la gran tarea de la educación del futuro es la religazón de los conocimientos resultantes de las ciencias naturales para ubicar la condición humana en el mundo (Avilés, 2005).

En este contexto, es necesario utilizar estrategias para promover, difundir y elevar el nivel de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú de manera sostenible en el tiempo. Sin embargo obstáculos, percibidos por los profesores, como los pocos programas de actualización en la enseñanza de la Biología y la carencia de materiales curriculares para trabajar los contenidos procedimentales dificultan la incorporación de nuevas tecnologías a la práctica

docente. Las actividades que involucran a los jóvenes con el quehacer en Ciencia y Tecnología debe ser un trabajo sostenido tendiente a concretar los objetivos que el Estado, la comunidad educativa y la sociedad en su conjunto, se han propuesto en un tiempo determinado (CONCYTEC, 2016).

Uno de los fines de la universidad es la actividad de Extensión Cultural y Proyección Social, que debe vincularse con la escuela secundaria porque sus integrantes mayoritariamente serán estudiantes universitarios en el corto y mediano plazo. Los Ministerios de Educación de la región, en su mayoría en convenio con instituciones de educación superior, promueven actividades como Ferias Nacionales de Ciencia y Tecnología y Olimpiadas Científicas juveniles con la finalidad que los estudiantes, a través de las mismas, descubran y valoren sus propias capacidades, redescubran y valoren los logros obtenidos mediante el esfuerzo, así como también valoren la riqueza de compartir experiencias entre ellos. Las Ferias Nacionales de Ciencia y Tecnología permiten a los estudiantes de todos los niveles educativos, desarrollar experiencias en la modalidad de “educación por proyectos”, permitiendo que gradualmente el aprendizaje por la investigación ocupe un papel más importante en la educación peruana (MINEDU, 2012).

Las Olimpiadas son propuestas educativas que estimulan el interés de los estudiantes en las diferentes disciplinas a través de la participación en instancias nacionales e internacionales. Son organizadas por universidades y están destinadas a estudiantes de todo el país que cursan el nivel secundario en instituciones estatales o privadas. En

líneas generales, se espera brindar a los jóvenes espacios y medios para una formación de equidad y calidad educativa, incrementar en los estudiantes prácticas de investigación, experimentación y argumentación, posibilitar la articulación entre la escuela media y la universidad, promover la actualización conceptual, bibliográfica y metodológica de los docentes; identificar y difundir experiencias válidas en la enseñanza de las disciplinas, y promover la aplicación de conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas (MINED, 2014).

Estas actividades, especialmente la Olimpiada Peruana de Biología permite iniciar la formación de personas con pensamiento crítico y reflexivo sobre la biodiversidad y su importancia del uso de sus recursos como un potencial económico para el país. Además promueve entre los participantes su interés por las carreras profesionales de Biología y Biotecnología o de carreras para biológicas (medicina, ingeniería ambiental, agronomía, entre otras).

Camacho & Pereira (2012) reportaron que la participación de estudiantes de secundaria en las olimpiadas costarricenses de biología generó un mejor manejo cognitivo de las temáticas del área, un aumento en el rendimiento estudiantil conforme la aplicación de las pruebas y un compromiso por la actualización académica. Asimismo, Ortega San Martín (2015) refiere que las olimpiadas peruanas de química en sus veinte años de trabajo han contribuido a promover el aprendizaje de la química y señala que el Perú necesita de jóvenes preparados en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología y de la ciencia.

Pinto *et al.* (2012) reportaron las iniciativas españolas que intentan favorecer la implicancia de profesores y alumnos, de distintos niveles educativos, en diferentes facetas del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales que permiten favorecer el conocimiento de las actividades como certámenes, actividades en torno a un proyecto, concursos, entre otras tomadas como ejemplo, para fomentar la participación de profesores. La participación en este tipo de actividades redundará en una mayor motivación tanto por parte de los alumnos como de los profesores de secundaria. En Latinoamérica, se destacan las Olimpiadas de ciencias en Argentina para promover el aprendizaje en las ciencias exactas y naturales (MINED, 2014).

La Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma comenzó a organizar la Olimpiada Peruana de Biología, desde el año 2006 con la finalidad de estimular en los jóvenes talentos, su formación como científicos dedicados al estudio de nuestra biodiversidad para convertirla en la base de nuestro desarrollo. Con los lemas “*Participar es valorar y conocer nuestra biodiversidad*” y “*Buscando talentos en biodiversidad y biotecnología para el desarrollo del Perú*” plasmados en la difusión de afiches, trípticos y correos electrónicos, se pretende transmitir el espíritu que persigue la Olimpiada Peruana de Biología (OPB).

Los estudiantes de educación secundaria a nivel nacional pueden participar en dos niveles de competencia. Nivel principiante para aquellos que cursen el 1er, 2do y 3er año de educación secundaria. Nivel Avanzado correspondiente a estudiantes que cursen el 4to y 5to de secundaria

Hasta la actualidad, se ha realizado ininterrumpidamente diez versiones de la OPB con la participación de 21 sedes académicas regionales. Los ganadores de cada una de estas versiones de la OPB, han participado desde el 2007 a la fecha en la Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIAB).

El año 2007 se realizó la Primera Olimpiada Iberoamericana (OIAB) en la ciudad de México, donde se elaboró una declaración de principios considerando que: “*Iberoamérica es una de las regiones con mayor biodiversidad del planeta y nuestros países deben aprovechar este potencial creando programas que permitan formar una masa crítica de ciudadanos con una formación integral en biodiversidad ambiente y biotecnología*” donde se consideran algunos principios como:

- “*Nosotros nos constituimos en impulsores de la Olimpiada de Biología, en los países iberoamericanos de donde procedemos*”
- “*Convencidos que nuestros países, deben contar con políticas educativas orientadas a estimular y fomentar programas de apoyo directo en este ámbito; situación que conducirá a generar fortalezas académicas en los estudiantes*”
- “*Comprometidos en sumar esfuerzos en los países iberoamericanos entre estudiantes, profesores, científicos y autoridades educativas asume espacios inmejorables de entendimiento y solidaridad entre los participantes de estas competiciones estudiantiles*”

- *“Resolvemos constituir una iniciativa denominada Olimpiada Iberoamericana de Biología, basada en la Olimpiada Nacional de Biología de cada uno de los países integrantes”*
- *“Instamos a los diferentes gobiernos, a través de los Ministerios de Educación, Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología, Universidades, y otros Organismos a apoyar institucional, académica y económicamente las Olimpiadas Nacionales en los países de la región, así como la Olimpiada Iberoamericana de Biología para potenciar, consolidar y conferir sustentabilidad a la misma”*

Esta declaración de principios fue firmada por los siete países participantes y desde ese año, Perú ha venido participando sucesivamente en sus diferentes versiones, hasta la novena iberoamericana realizada este año, en la ciudad de San Salvador. En el año 2010, la Universidad Ricardo Palma representando al Perú, organizó con notable éxito la IV Olimpiada Iberoamericana de Biología. El objetivo de este trabajo fue proponer a la biodiversidad como estrategia en el desarrollo educativo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Difusión de la Olimpiada Peruana de Biología

La difusión de la Olimpiada se inicia, luego de la aprobación por el Comité Organizador de la fecha de las evaluaciones y la entrega del material respectivo (afiches y trípticos). Se distribuyen un total de 500 afiches y 1000 trípticos a nivel nacional. En provincias los profesores Coordinadores Regionales se encargan de distribuir el material de difusión. Se publica el temario en la web de la Facultad de Ciencias Biológicas. Asimismo, se envían correos electrónicos y notas de prensa a diferentes medios de difusión.

### Inscripciones

Los alumnos participantes y sus asesores, registran sus datos en una ficha especial, que es difundida en la página Web. Con esta información se elabora la base de datos y se confeccionan las credenciales, asignándose un código para cada estudiante, de manera que cuando se administran las pruebas, esta es la única manera de identificarlos; protegiendo la total imparcialidad y transparencia de las evaluaciones.

### Exámenes

De conformidad a lo establecido por el Reglamento de la Olimpiada Peruana de Biología, los exámenes tienen

dos niveles y dos etapas. El primer Nivel (Principiantes) corresponde a los estudiantes de secundaria del 1º, 2º y 3º año y el segundo nivel (Avanzado) corresponde a los alumnos del 4 y 5to. Año de secundaria. Las etapas consisten en un Examen Regional que se aplica en sus respectivas sedes y el Examen Nacional que se aplica a los alumnos del Nivel Avanzado que han sido seleccionados de la prueba regional, en las instalaciones de la Facultad de Ciencia Biológicas de la Universidad Ricardo Palma:

### Etapas Regionales

Para la aplicación del Examen Regional, se realizan las siguientes tareas:

Se elaboran exámenes para los niveles: Principiante y Avanzado, ambos con 70 preguntas de opción múltiple con cuatro alternativas, abarcando los temas y con los porcentajes para cada tema que establece el reglamento de la OPB.

Para la aplicación del examen, se elaboran los cuadernillos de examen; asimismo, los siguientes documentos: Instrucciones para el Profesor Supervisor (Sedes Regionales), Instrucciones para el Profesor Supervisor (Sede Lima), Instrucciones para los profesores supervisores (Sedes regionales), Instrucciones para el Delegado de la URP, Lista de materiales para la aplicación del examen y Acta del Examen (Sedes Regionales) y Acta de Examen (Sede Lima).

Para el desarrollo del examen, a cada estudiante se le hace entrega de un cuadernillo de examen, su credencial y un lápiz.

La aplicación del Examen Regional se realiza utilizando tarjetas ópticas OMR y la calificación la efectúa la Oficina de Informática y Cómputo de la Universidad.

### Etapas Nacionales

En el Examen Nacional participan los estudiantes clasificados del Examen Regional y consiste en un Examen Teórico y un Examen de Laboratorio.

**Examen teórico:** El examen teórico consiste en aproximadamente 40 preguntas de razonamiento, semejantes a las del tipo B, que se aplican en las Olimpiadas Iberoamericanas. El puntaje total de las preguntas, debe sumar 60 puntos. Se prepara un cuadernillo de preguntas y una hoja de respuestas. A cada estudiante se le hace entrega de un cuadernillo de examen, una tarjeta óptica OMR (que tiene dos partes, una de identificación y otra de respuestas), y un lápiz. Conforme los estudiantes concluyen su examen,

se procede a la calificación del mismo, para lo cual se elabora una hoja de respuestas con los resultados y el puntaje correspondiente. Concluida la calificación, se publica la lista con los 10 estudiantes que obtuvieron el mayor puntaje, los que rinden el examen de laboratorio.

**Examen de laboratorio:** Se elaboran exámenes de laboratorio de dos o tres áreas diferentes, en los que se califica además de conocimientos habilidades y destrezas en el uso de materiales, equipos y reactivos. Los cuatro estudiantes que obtienen el más alto puntaje, son los que tienen la primera opción para representar al Perú en la Olimpiada Iberoamericana de Biología, la que se desarrolla en forma alternativa en los diferentes países participantes.

#### Premiación

Concluida la evaluación experimental de la etapa Nacional se publican los resultados finales, inmediatamente después, se procede a la premiación de los primeros puestos tanto del Nivel Principiantes

como del Nivel Avanzados, otorgándoles Medalla de Oro, Medalla de Plata y Medalla de Bronce, para cada nivel. Los cuatro primeros estudiantes en orden de mérito de la segunda etapa (nivel avanzado), participan en la Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIAB) o Internacional de Biología (IBO).

#### RESULTADOS

La Facultad de Ciencias Biológicas ha organizado hasta la fecha diez Olimpiadas Peruanas de Biología donde vienen participando estudiantes de secundaria de las diversas regiones del Perú. La Tabla 1 muestra el número y la localidad de procedencia de los estudiantes del primero al tercer año de secundaria (Nivel Principiantes) que han participado en este concurso escolar. Se puede apreciar que hay sedes como Arequipa, Chimbote, Huancayo, Lima cuya participación es permanente. El total de estudiantes del nivel principiante que han participado en las diez ediciones de la OPB es de 2813.

**Tabla 1.** Número de participantes de estudiantes del primero al tercer año de secundaria (Nivel Principiante) en las sedes regionales por Olimpiada.

Sede Regional	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Abancay		01								47
Arequipa	06	07	03	10	33	10		22	12	
Barranca								12		
Cajamarca		11								
Cusco				19	12	19	21		02	19
Chancay								75		7
Chimbote	29	23	27	13	11	16	26		61	30
Chincha									28	
Cerro de Pasco										6
Huacho		20	09	14	13	08			06	
Huara								03		1
Huaral							69	41		
Huánuco					74	60		30	39	58
Huancayo	08	25	05	14	09	03	42	18	34	52
Huaraz								19		
La Oroya	41	25	25	17	15				01	
Lima	51	44	72		91	131		124	234	191
Loreto		05								
Pasco								01		
Piura	13	08	01	06						
Pomabamba				15	39	18				
Pucallpa										
Puno									06	10
Sihuas						39				
Tacna		02	01	03		29	35	23	19	13
Tarapoto								07	19	2
Trujillo							03		01	34
Ucayali										28
Total	148	171	143	190	297	333	196	375	462	498

En la Tabla 2, se observa características similares de participación de estudiantes del cuarto y quinto año de secundaria (Nivel Avanzado), en las diez OPBs, han participado 2785 estudiantes secundarios de las diferentes ciudades del Perú. Se puede apreciar que hay sedes que participaron una a dos veces, algunas como Cusco, Tacna que participan ininterrumpidamente

desde la IV OPB y otras se han incorporado recientemente como es el caso de Cerro de Pasco, Ica, Puno y Ucayali. La Olimpiada Peruana de Biología ha involucrado la participación de 28 ciudades peruanas con un total de 5598 estudiantes, buscando talentos en Biodiversidad y Biotecnología.

**Tabla 2.** Número de participantes de estudiantes del cuarto y quinto año de secundaria (Nivel Avanzado) en las sedes regionales por Olimpiada.

Sede Regional	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Abancay		04								
Arequipa	02	14	08	21	24	12	20	10	6	20
Barranca							07			
Cajamarca		16								3
Cusco				19	26	35	09	13	21	13
Chimbote	11	19	19	11	10	09	14		23	13
Cerro de Pasco										10
Chancay							24			4
Chincha									10	
Huacho		26	09	47	25	04	08	14	10	
Huancayo	40	34		28	27	08	30	42	41	54
Huánuco		01				125	201	26	18	22
Huara								17		5
Huaral								43		
Huaraz							04	16	39	
Ica										10
La Oroya	37	25	13	19	23	03		05		
Lima	46	67	98	88	110	128	158	156	122	149
Loreto		03								
Pasco								01		
Piura	13		10	11				01		
Pomabamba				25	33	34				
Puno								02		9
Sihuas						43				
Tacna	02	21	11	28	16	13	21	03	9	
Tarapoto								14	12	
Trujillo					10	03	10	09		30
Ucayali										9
Total	151	230	168	297	429	493	341	364	313	367

Los primeros puestos de cada OPB del Nivel Principiante reciben medallas de oro, plata y bronce, respectivamente. Los competidores del Nivel Avanzado que clasifican después del examen regional, rinden una prueba teórica y de laboratorio en el denominado Examen Nacional, recibiendo también medallas de oro, plata y bronce. A su vez, los cuatro primeros forman parte del equipo peruano que participa de preferencia en la Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIAB).

En la Tabla 3 se puede observar que los integrantes de nuestras delegaciones de Arequipa, La Oroya, Lima y Chimbote consiguieron menciones honrosas y

medallas de oro, plata o bronce en las diferentes OIAB. Cabe resaltar que estos resultados son muy meritorios considerando el nivel de dificultad de los exámenes, el alto grado de preparación de los competidores y los aproximadamente 50000 estudiantes por año que intervinieron en la selección de los diferentes países convocados. Los resultados que se han obtenido tanto a nivel nacional como a nivel iberoamericano, están demostrando que este tipo de competencia escolar es un espacio importante para evaluar el progreso académico y el interés de los estudiantes peruanos por analizar profundamente la biodiversidad en sus diferentes niveles de complejidad.

**Tabla 3.** Número de medallas obtenidas por la delegación peruana como competidores en las nueve versiones de la Olimpiada Iberoamericana de Biología.

PAISES ORGANIZADORES DE OIAB <sub>s</sub>	MEXICO 2007	BRASIL 2008	ESPAÑA 2009	PERU 2010	COSTA RICA 2011	PORTUGAL 2012	ARGENTINA 2013	MEXICO 2014	EL SALVADOR 2015
Fabio Subía Arequipa	Bronce								
Juan Basilio La Oroya	Bronce								
Luis Cabrera Lima			Plata						
Gustavo Urbano Lima				Oro					
Enzo Casimiro La Oroya				Bronce					
Daniela Cárdenas Chimbote					Bronce				
Olga Ávila Lima						Bronce			
Aldair Médico Lima								Oro	
César Huallpa Lima								Plata	
Ricardo Uchuya Lima								Bronce	
Sofía Gonzales Lima									Plata
Valeryn Cruz Lima									Plata
Francesco Peña Lima									Plata
TOTALES=13	2		1	2	1	1		3	3

## DISCUSIÓN

Según el Programa nacional transversal de investigación básica en ciencias 2016-2021 del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación CONCYTEC (2016) señala como objetivo nacional el consolidar el desarrollo económico del Perú y el bienestar de la sociedad conduciendo al país hacia una economía del conocimiento; siendo la estrategia fundamental impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica; con prioridad en el desarrollo de las Ciencias Básicas y entre ellas las biológicas.

La Olimpiada Peruana de Biología (OPB) es justamente un espacio para la promoción de las Ciencias Biológicas desde el nivel de educación básica regular y tal como se observa en las Tablas 2 y 3 existe un incremento del número de jóvenes escolares en participar en las olimpiadas a lo largo de los diez años. Esto significa un indicador de interés en los escolares

por la Biología; considerando particularmente que los contenidos temáticos exigidos a los estudiantes son cubiertos parcialmente en su formación, obligando una preparación esmerada para rendir los exámenes de la OPB. Es decir el estudiante aumenta su capacidad para optimizar y diversificar su manejo cognitivo de la Biología, situación que es coherente con lo reportado por Camacho & Pereira (2012), donde los contenidos desarrollados para secundaria no cubren lo exigido para un concurso internacional, razón por la cual los estudiantes tienen una etapa preparatoria; caso que no es ajeno con nuestros estudiantes.

Por otro lado, la participación de los escolares en la OPB, le permite ampliar sus conocimientos, un reto para explotar sus capacidades y habilidades (Avilés, 2005) y le otorga una preparación complementaria para el ingreso a las universidades del país; tal es el

caso de los ganadores de las olimpiadas que ingresan a estudiar las carreras de Biología, Medicina Veterinaria o Medicina Humana. Esto es un aporte de la OPB en promover en los escolares las carreras científicas; pues según Convert (2005) señala que en Europa y también en Estados Unidos existe una disminución del interés por las carreras científicas.

Igualmente, los resultados en estos diez años de la Olimpiada Peruana de Biología, es haber promovido en más de cinco mil escolares el conocimiento de las ciencias biológicas; contribuyendo a fomentar el interés de las ciencias básicas, tal como lo señala Ortega (2015) para el caso de las Olimpiadas de Química en nuestro país.

En las diez versiones de la Olimpiada Peruana de Biología han participado 5598 competidores correspondientes a 152 instituciones educativas y 28 sedes regionales. En las nueve versiones de la Olimpiada Iberoamericana de Biología se obtuvieron 2 medallas de oro, 5 medallas de plata y 6 medallas de bronce. Los jóvenes participantes revelan un entusiasmo significativo por el aprendizaje de las ciencias biológicas. La OPB y la OIAB, son espacios importantes que permiten iniciar la formación de personas con pensamiento crítico y reflexivo sobre la biodiversidad y su importancia del uso de sus recursos como un potencial económico para el desarrollo nacional y regional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avilés, H. 2005. Reseña de “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro” de Edgar Morín. *Ra Ximhai*, 1: 653-665.
- Camacho, S. & Pereira, J. 2012. Construcción de la dimensión cognitiva de alfabetización científica en el estudiantado, a través de las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias. *Revista Electrónica Educare*, 16: 217-236. Consultada el 20 de mayo del 2016. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4044208>
- Convert, B. 2005. Europa y la crisis de vocaciones científicas. *Revista Europea. Formación Profesional*, 35: 8-12. Consultada el 15 de octubre del 2016. [https:// Dialnet-DossierRedcomLasCarrerasCientificasEnEuropaOportun-1389213.pdf](https://Dialnet-DossierRedcomLasCarrerasCientificasEnEuropaOportun-1389213.pdf)
- CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación Tecnológica). 2016. *Plan Nacional Transversal de Investigación Básica en Ciencias 2016-2021*. Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación Tecnológica. 2016. Ministerio de Educación.
- Herrero, L. 2008. Del mecanicismo a la complejidad en la biología. *Revista de Biología Tropical*, 56: 399-407.
- MINED (Ministerio de Educación de la República Argentina). 2014. *Programa de Olimpiadas de Ciencias*. Consultado el 3 de marzo del 2015.
- MINEDU (Ministerio de Educación). 2012. Resolución Viceministerial N° 0020-2012-ED - Aprueban Bases de la XXII Feria Escolar Nacional de Ciencia y Tecnología - FENCYT 2012 – MINEDU. Consultada el 15 de octubre del 2016. En: <http://www.educacionenred.pe/noticia/normas-legales-el-peruano/?portada=20823#ixzz4SftjgUrD>
- Ortega, S.M.L. 2015. Olimpiada Peruana de Química: Veinte años promoviendo la química entre los jóvenes del Perú. *Revista de Química PUCP* 29: 27-30.
- Pinto, G.; Sánchez, M. & Prolongo, M.L. 2012. *Iniciativas para la difusión de experiencias educativas y divulgativas de ciencias experimentales*. In: *Enseñanza y divulgación de la química y la física*. Pinto, G. & Sánchez, M.L. (eds). Madrid; Ibergarceta publicaciones S.C. pp. 25-32.

Received November 8, 2016.

Accepted December 13, 2016.