Revista UNIDA Científica
e-ISSN: 2520-9213

Publicación periódica de acceso abierto, financiada y editada por la Universidad de la Integración de las Américas

https://doi.org/10.69940/ruc.20250607

Artículo de análisis

Estudio de caso sobre educación interdisciplinaria, biología y filosofía de la naturaleza

Case study on interdisciplinary education, biology and philosophy of nature

Celso Obdulio Mora Rojas[1], Daniel Cabrera[1], Roberto Machuca[1], María Alejandra Quintana Molinas[1], Elvis Godoy Rotela[1], Marcelino Peralta Vera[2]

[1] Universidad Nacional de Asunción. Asunción, Paraguay.
[2] Universidad Tecnológica Intercontinental. Asunción, Paraguay.

RESUMEN

La educación interdisciplinaria permite tanto a docentes como a alumnos desarrollar una comprensión más completa y profunda de los temas académicos, ampliando con ello perspectivas de la realidad en análisis. El presente estudio de caso tiene por objetivo describir la experiencia del proyecto *Biología para todos*, que vincula a las disciplinas de biología y filosofía. El proyecto fue aplicado a través de tres seminarios teniéndose como temática principal el concepto de vida. Investigación de enfoque cualitativo y de nivel descriptivo; la técnica empleada responde a cuestionarios semiestructurados. Se tiene como resultado un alto porcentaje de satisfacción de estudiantes y docentes. También un correcto aprendizaje basado en lo interdisciplinar posibilitando la continuidad a proyectos de la misma índole por sus índices de aceptación y repercusión. Se concluye que estos tipos de proyectos son necesarios para una formación integral y que la experiencia descripta es un ejemplo que debe ser replicado en las universidades, siendo que se presentan limitadas propuestas sobre una educación capaz de anexar las variadas formas del conocer humano.

Palabras clave: Biología, filosofía, formación, interdisciplinariedad

ABSTRACT

Interdisciplinary education allows both teachers and students to develop a more complete and deeper understanding of academic subjects, thereby broadening their perspectives on the reality under analysis. The present case study aims to describe the experience of the Biology for All project, which links the disciplines of biology and philosophy. The project was applied through three seminars with the concept of life as its main theme. The research was qualitative and descriptive in nature; the technique used was based on semi-structured questionnaires. The result was a high percentage of satisfaction among students and teachers. It also resulted in correct learning based on the interdisciplinary, making it possible to continue with projects of the same nature due to their acceptance and impact rates. It is concluded that these types of projects are necessary for a comprehensive education and that the experience described is an example that should be replicated in universities, since there are limited proposals on an education capable of annexing the various forms of human knowledge.

Keywords: Biology, philosophy, training, interdisciplinary

INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los desafíos de la Educación Superior radica en llevar a la práctica una formación académica interdisciplinar, permitiendo con ello una visión más integral de saberes, ampliación de perspectivas, mejora en habilidades de trabajo en equipo y varias ventajas del fomentar el nexo entre carreras universitarias, en espacial en aquellas que parecieran no tienen temas en común. La interdisciplinariedad es entendida como "un acercamiento a la complejidad a través de la integración de diferentes puntos de vista disciplinarios" (James Welch, 2011, p.2). Nace, conforme a lo expresado por Tamayo y Tamayo (2011), como reacción contra la especialización y el reduccionismo científico. Así incorporando los resultados de las diversas disciplinas, tomándolas de los diferentes esquemas conceptuales de análisis, sometiéndolas a comparación y

Para correspondencia dirigirse a: cmoraroj@gmail.com; invesdan@gmail.com
Recibido: 17 de noviembre de 2024. **Aceptado:** 10 de febrero de 2025.
Conflictos de interes: Ninguna que declarar. **Fuente de financiamiento:** Ninguno. **Editor responsable:** Juan Beranger

Este es un artículo publicado en Acceso Abierto bajo Licencia Creative Commons CC-BY, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

enjuiciamiento y, finalmente, integrándolas (p.5).

El Programa denominado *Ciencia para todos* desarrollado a través de la Dirección de Extensión Universitaria de la Facultad de Química, perteneciente a la Universidad Nacional de Asunción, tuvo por objetivo generar un espacio de intercambio de saberes entre distintas carreras, dando como resultado la interdisciplinariedad. El mismo se llevó a cabo en el año 2024 por medio de proyectos que vincularon a varias instituciones. Uno de estos proyectos que tiene por título *Biología para todos* presentó tres actividades, las cuales son seminarios que relacionaron a las ciencias biológicas con la licenciatura en Filosofía, específicamente con la disciplina Filosofía de la naturaleza.

El presente artículo describe los resultados del estudio de caso del proyecto indicado. Los seminarios dictados fueron el de la dimensión filosófica de la Biología en el siglo XXI, Método científico en biología y Ética en biología. Se busca además que la experiencia de trabajo sirva como modelo de prácticas interdisciplinarias en el nivel educativo superior.

Los resultados de investigación tienen el siguiente orden. Se describen los objetivos cumplidos de manera general y acorde al programa *Ciencia para todos*. En los tres apartados correlativos la descripción de cada seminario con los datos más relevantes a fin de especificar correctamente las evaluaciones. Se culmina con una exposición de la experiencia y conclusión del artículo.

MATERIAL Y MÉTODO

Investigación de enfoque cualitativo y de nivel descriptivo. Responde al diseño de Estudio de caso. De acuerdo a Stake (1995) el Estudio de caso es una "investigación que se enfoca en un caso o situación específica, con el objetivo de obtener una comprensión más profunda y detallada de un fenómeno o problema" (p.2). La técnica empleada para la recolección de datos es el Cuestionario semiestructurado, que contiene preguntas con opciones de respuesta abiertas y cerradas. Los cuestionarios fueron remitidos de forma virtual a los participantes de los seminarios llevados a cabo en el proyecto Biología para todos. La bibliografía versa sobre filosofía de la biología y ética, diccionarios filosóficos y textos científicos sobre biología.

RESULTADOS

I. A modo general, el proyecto *Biología para todos* tuvo posterior a su evaluación los siguientes alcances:

a. Diagnóstico inicial: Existe una carencia con respecto a la interrelación entre los conocimientos filosóficos y científicos de tienen como tema principal el concepto de vida.

b. Resultado: Se logró la adquisición de conocimientos sobre los conceptos clave de la filosofía en la biología. Entre las que se encuentran el de naturaleza y vida, el significado en un mundo cambiante. El origen de la vida, la evolución y la ética biotecnológica. Se desarrollaron habilidades de pensamiento crítico, análisis, argumentación y comunicación.

Hubo comprensión acerca de la apreciación por la complejidad y la belleza del mundo natural, la importancia de la ética en la aplicación de la biotecnología y el interés por explorar y discutir las grandes preguntas sobre la vida, el universo y nuestro lugar en él.

c. Objetivos logrados:

1. Los docentes y estudiantes pueden identificar los diferentes argumentos filosóficos relacionados con la biología, como el debate creacionismo-evolucionismo, los dilemas éticos de la biotecnología y las implicaciones filosóficas de los descubrimientos científicos.

2. Orientación a los docentes y estudiantes para que puedan desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo sobre las cuestiones filosóficas que plantea la biología y sus métodos de estudio.

3. Se adquirió la capacidad para la realización de preguntas y respuestas a un conjunto de problemáticas actuales que resultan especialmente significativas para el nivel medio de la educación paraguaya.

II. Primer seminario: La Dimensión filosófica de la Biología en el siglo XXI. Realizado el 8 de agosto del 2024 en modalidad virtual.

Este primer seminario da base a las siguientes, siendo que en el mismo se realiza la introducción al nexo interdisciplinario entre lo biológico y filosófico.

Debe tenerse en cuenta que existe una amplia tradición entre ambos tipos de saberes, como se menciona en el artículo *Biología: Aspectos histórico filosóficos* de los autores Mora-Rojas y Vélez-Jiménez (2023). Algunos ejemplos descriptos son el mecanicismo, el cual postula que los organismos vivos no son otra cosa que sistemas físico-químicos muy complejos y el neovitalismo, según la cual ciertas características de los sistemas vivos no se pueden explicar solamente mediante principios físicos y químicos, sino es necesario recurrir a factores nuevos (p.128).

Por tal motivo, el encuentro inicia con la interrogante del concepto de vida y sus diversas interpretaciones. Para dicha explicación se empleó el Diccionario Filosófico de Ferrater Mora (1965) en el cual se detallan aspectos como vitalidad, ánima, movimiento, etcétera que se encuentran relacionados con lo viviente (p.902). Asimismo, se abordó el origen de la vida y sus interrogantes a través de diferentes bibliografías.

INVOLUCRADOS	
Involucrados en el proceso	Docentes y estudiantes de grado.
Cantidad de docentes organizadores por carrera	Dos pertenecientes a Química Industrial y uno de la carrera de Filosofía. Total: 3 Docentes
Cantidad de estudiantes organizadores por carrera	5 de la carrera de Filosofía. Total: 5 Estudiantes
Cantidad de docentes participantes por carrera	2 de la carrera de Bioquímica y un representante de Química Industrial. Total: 3 Docentes
Cantidad de estudiantes participantes por carrera	De Química Industrial, 17 participantes. Un participante de Filosofía. Total: 18 Estudiantes
Cantidad de estudiantes con becas *(participantes y organizadores)*	Se registraron 9 estudiantes. Total: 9 Estudiantes

BENEFICIARIOS	
Cantidad de beneficiarios externos a la UNA	Un total de 32 adjudicatarios.
Desglose de beneficiarios	Adultos: 31 Tercera edad: 1
Instituciones beneficiadas	Docentes del MEC y comunidad en general.
Localidad	A nivel país.
Satisfacción de Beneficiarios	Satisfecho:56,3%, Insatisfecho: 0%, Muy Satisfecho:43,8%
Aportes de Beneficiarios para mejorar el proyecto	-Mayor dinamismo -Realizarlo en un horario más temprano
Objetivos de Desarrollo Sostenible al cual y/o a cuáles responde	• Educación de calidad • Reducción de las desigualdades • Paz, justicia e instituciones sólidas • Alianzas para lograr los objetivos
Ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 al que responde	**1. Reducción de la pobreza y desarrollo social** • Estrategia 1.3: Desarrollo local participativo **2. Crecimiento económico inclusivo** • Estrategia 2.2: Competitividad e innovación • Estrategia 2.4: Valorización del capital ambiental **3. Inserción de Paraguay en el mundo** • Estrategia 3.4: Sostenibilidad del hábitat global
Dificultades, lecciones aprendidas o activos de procesos	Mejor manejo de las herramientas digitales para el registro de participantes.
Contribución al desarrollo local o nacional	Ampliar los conocimientos desde el punto de vista filosófico, acerca de temas relacionados con la biología general.
Grado de satisfacción de docentes y estudiantes	
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición de habilidades sociales: Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad, entre otras habilidades blandas.	1- Muy en desacuerdo:18,8%, 2- En desacuerdo:6,2%, 3 - Indeciso:6,2% 4- De acuerdo:31,2%, 5 - Muy de acuerdo:37,6%
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición y profundización de nuevos conocimientos referentes al perfil profesional o algún área específica de la ciencia.	1- Muy en desacuerdo:12,5%, 2- En desacuerdo:0%, 3 - Indeciso:12,5%, 4- De acuerdo:31,2%, 5 - Muy de acuerdo:43,8%
Como estudiante o docente considera que las estrategias y actividades planteadas han contribuido para el logro de los objetivos.	1- Muy en desacuerdo: 12,5%, 2- En desacuerdo: 6,2%, 3 - Indeciso: 0%, 4- De acuerdo: 37,5%, 5 - Muy de acuerdo: 43,8%
El estudiante o docente al realizar una práctica social siente que está enriqueciendo su desarrollo personal.	1- Muy en desacuerdo:12,5%, 2- En desacuerdo:6,2%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:31,2%- Muy de acuerdo:50%

III. Segundo seminario: Método científico en biología.
Realizado el 22 de agosto del 2024 en modalidad virtual.

Una vez desarrollada la introducción a los conceptos biológicos tanto desde perspectivas científicas como filosóficas se abordó el tema del método. Es consabido que no hay ciencia sin marco filosófico, por ejemplo, desde su aspecto ontológico.
De acuerdo a Anna Estany (1993) lo ontológico con respecto a la ciencia puede enumerarse principalmente en dos órdenes, aquello que consiste en determinar las unidades mínimas sobre las que se construyen las leyes y las teorías. El segundo explicita las categorías que el filósofo de la ciencia va a utilizar para

INVOLUCRADOS	
Involucrados en el proceso	Docentes, estudiantes de grado y Estudiantes de Postgrado.
Cantidad de docentes organizadores por carrera	2 representantes de Química Industrial y uno de la carrera de Filosofía. Total: 3 Docentes
Cantidad de estudiantes organizadores por carrera	7 estudiantes de la carrera de Filosofía. Total: 7 Estudiantes
Cantidad de docentes participantes por carrera	2 participantes pertenecientes a la carrera de Bioquímica y uno de Química Industrial. Total: 3 Docentes
Cantidad de estudiantes participantes por carrera	4 de Bioquímica, 18 de Química Industrial y uno de Ingeniería de Alimentos. Total: 23 Estudiantes
Cantidad de ESTUDIANTES con becas *(participantes y organizadores)*	Se registraron 11 estudiantes. Total: 11 Estudiantes
BENEFICIARIOS	
Cantidad de beneficiarios externos a la UNA	Se registraron un total de 21 adjudicatarios.
Desglose de beneficiarios	Adultos: 21
Instituciones beneficiadas	Docentes del MEC.
Localidad	A nivel país.
Satisfacción de Beneficiarios	Satisfecho:42,9%. Insatisfecho: , Muy Satisfecho:57,1%
Aportes de Beneficiarios para mejorar el proyecto	Realizar de forma más continua este tipo de actividades.
RESULTADOS	
Objetivos de Desarrollo Sostenible al cual y/o a cuáles responde	• Educación de calidad • Reducción de las desigualdades • Paz, justicia e instituciones sólidas • Alianzas para lograr los objetivos
Ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 al que responde	**1. Reducción de la pobreza y desarrollo social** • Estrategia 1.3: Desarrollo local participativo **2. Crecimiento económico inclusivo** • Estrategia 2.2: Competitividad e innovación • Estrategia 2.4: Valorización del capital ambiental **3. Inserción de Paraguay en el mundo** • Estrategia 3.4: Sostenibilidad del hábitat global
Dificultades, lecciones aprendidas o activos de procesos	Mejor manejo de las herramientas digitales para el registro de participantes
Contribución al desarrollo local o nacional	Planteamientos de problemas y posibles soluciones, comprensión acabada de conceptos, relación biología-filosofía.
Grado de satisfacción de docentes y estudiantes	
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición de habilidades sociales: Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad, entre otras habilidades blandas.	1- Muy en desacuerdo:18,5%, 2- En desacuerdo: 0%, 3 - Indeciso:11% 4- De acuerdo:26% , 5 - Muy de acuerdo:44%
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición y profundización de nuevos conocimientos referentes al perfil profesional o algún área específica de la ciencia.	1- Muy en desacuerdo:26%, 2- En desacuerdo: 0%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:26% , 5 - Muy de acuerdo:48%
Como estudiante o docente considera que las estrategias y actividades planteadas han contribuido para el logro de los objetivos	1- Muy en desacuerdo: 26%, 2- En desacuerdo: 0%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:30%, 5 - Muy de acuerdo: 44%
El estudiante o docente al realizar una práctica social siente que está enriqueciendo su desarrollo personal	1- Muy en desacuerdo:26%, 2- En desacuerdo: 0%, 3 - Indeciso:3% 4- De acuerdo: 22%, 5- Muy de acuerdo:48%

estudiar los productos científicos (p.38-39). Ello conlleva de manera directa a tratar sobre lo metodológico.

Se entiende por método a la forma de proceder o hacer algo con orden. En la definición del Diccionario de la Real Academia Española en su acepción filosófica indica que es el procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla (DRAE, 2024). El método científico se analiza desde disciplinas como Filosofía de la ciencia o la epistemología. Lo resume Mario Bunge (2004) en uno de sus escritos, "El método científico y la finalidad a la cual se aplica (conocimiento objetivo del mundo) constituyen la entera diferencia que existe entre la ciencia y la no–ciencia. Además, tanto el método como el objetivo son de interés filosófico" (p.11). El seminario ha servido para entender el método empleado en el campo biológico y su sostén filosófico.

IV. Tercer seminario: Ética en biología. Realizado el 29 de agosto del 2024 en modalidad virtual.

La ética es una de las ramas principales de la filosofía. Se entiende a la misma como la teoría, investigación o explicación de un tipo de experiencia humana, o forma de comportamiento de los hombres: el de la moral, pero considerado en su totalidad, diversidad y variedad (Sánchez, 1984, p.23). Esto se traslada a lo profesional y los códigos que en estos espacios se desarrollan. Luis Ronquillo (2018) cita:

Con frecuencia se habla del código de ética en las organizaciones profesionales, para referirse al conjunto de normas relacionadas con los deberes y los derechos de los profesionales. Dichas normas regulan y orientan el comportamiento moral de los profesionales en el desempeño de sus funciones específicas (p.240).

INVOLUCRADOS	
Involucrados en el proceso	Docentes y estudiantes de grado.
Cantidad de docentes organizadores por carrera	Uno de Química Industrial y uno de la carrera de Filosofía. Total: 2 Docentes
Cantidad de estudiantes organizadores por carrera	2 estudiantes de Química Industrial y 6 de la carrera de Filosofía. Total: 8 Estudiantes
Cantidad de docentes participantes por carrera	Uno de Bioquímica, 2 de Química Industrial y uno de Ingeniería de Alimentos. Total: 4 Docentes
Cantidad de estudiantes participantes por carrera	16 estudiantes de Química Industrial y uno de la carrera de Ingeniería de Alimentos. Total: 17 Estudiantes
Cantidad de estudiantes con becas *(participantes y organizadores)*	Se registraron 9 estudiantes becados.
3. BENEFICIARIOS	
Cantidad de beneficiarios externos a la UNA	Se registraron 11 beneficiarios.
Desglose de beneficiarios	Adultos: 11
Instituciones beneficiadas	Docentes del MEC.
Localidad	A nivel país.
Satisfacción de Beneficiarios	Satisfecho:72,7%, Insatisfecho: Muy Satisfecho:36,4%
Aportes de Beneficiarios para mejorar el proyecto	Coordinación con el MEC para emitir certificado conjunto
RESULTADOS	
Objetivos de Desarrollo Sostenible al cual y/o a cuáles responde	• Educación de calidad • Reducción de las desigualdades • Paz, justicia e instituciones sólidas • Alianzas para lograr los objetivos
Ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 al que responde	**1. Reducción de la pobreza y desarrollo social** • Estrategia 1.3: Desarrollo local participativo **2. Crecimiento económico inclusivo** • Estrategia 2.2: Competitividad e innovación • Estrategia 2.4: Valorización del capital ambiental **3. Inserción de Paraguay en el mundo** • Estrategia 3.4: Sostenibilidad del hábitat global
Dificultades, lecciones aprendidas o activos de procesos	Mejor manejo de las herramientas digitales para el registro de participantes
Contribución al desarrollo local o nacional	Dar continuidad al proyecto, en otra disponibilidad de horarios
Grado de satisfacción de docentes y estudiantes	
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición de habilidades sociales: Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad, entre otras habilidades blandas.	1- Muy en desacuerdo:7%, 2- En desacuerdo:15%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:21%, 5 - Muy de acuerdo:57%
Su participación en el Proyecto ha favorecido la adquisición y profundización de nuevos conocimientos referentes al perfil profesional o algún área específica de la ciencia.	1- Muy en desacuerdo:7%, 2- En desacuerdo:15%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:21% , 5 - Muy de acuerdo:57%
Como estudiante o docente considera que las estrategias y actividades planteadas han contribuido para el logro de los objetivos	1- Muy en desacuerdo:7%, 2- En desacuerdo:14%, 3 - Indeciso:7% 4- De acuerdo:21%, 5 - Muy de acuerdo: 51%
El estudiante o docente al realizar una práctica social siente que está enriqueciendo su desarrollo personal	1- Muy en desacuerdo:7%, 2- En desacuerdo:14%, 3 - Indeciso: 0% 4- De acuerdo:36%, 5 - Muy de acuerdo:43%

Se encuentra un alto porcentaje de satisfacción de los seminarios realizados. También puede verificarse el buen nivel de participación, en especial el de los estudiantes. De acuerdo a las informaciones, se concretó la vinculación entre instituciones. Varios becados realizaron actividades que contribuyen como contraparte de responsabilidades académicas. La Dirección de Extensión Universitaria cumplió con los objetivos propuestos en el Programa *Ciencia para todos*, al igual de aquellos fines más específicos llevados a cabo por el proyecto *Biología para todos*. La interdisciplinariedad tuvo lugar al adicionar temas en común entre la biología y la filosofía. Se detalló los correctos planteamientos de problemas y posibles soluciones como la comprensión acabada de conceptos con relación a la biología-filosofía. Algunos puntos a mejorar, el manejo de herramientas digitales y la posibilidad de realizar otros seminarios interdisciplinarios en horarios distintos.

DISCUSIÓN

Teniéndose en cuenta los resultados obtenidos, el proyecto ejecutado a través de los seminarios indica la experiencia positiva de establecer vinculaciones entre disciplinas, sin embargo, al ser actividades no muy comunes en el país presentan desafíos a superarse. El desarrollo de los seminarios permitió identificar aspectos a tenerse en cuenta para las propuestas a futuro. Entre los que se encuentra la precisión de conceptos y temas a abordar, una formación y evaluación que pueda ser aplicada de manera continua a las instituciones, etcétera. Carvajal (2010) lo explicita de manera concreta cuando se desea realizar un trabajo correcto sobre interdisciplinariedad:

El trabajo académico integrado, también requiere formas de encuentro en equipo, el establecimiento de criterios para la integración y desarrollo de ideas para precisar conceptos, temas, disciplinas, prácticas y competencias a integrar; de igual forma, es necesario definir los tipos de relaciones entre las disciplinas; determinar los tiempos para desarrollar los temas, problemas, etc.; evaluar continua y formativamente el proceso y reunir toda la información posible. (p.164)

Asimismo, es importante tener el presente estudio de caso como un proyecto experimental que pueda replicarse en varios contextos. Las distintas carreras de las facultades suelen tener temas en común, las cuales son unidades a considerarse para crear actividades en pos de los objetivos de una educación integral. Las universidades también deberían establecer espacios para la formación de este tipo de enfoque, en el cual se instruyan sobre las ventajas, posibilidades y acciones a emprenderse. Esto repercutiría en la apertura a los principios del trabajo interdisciplinario, como lo especifican en su obra las autoras Bárbara Morales y Catalina Muñoz (2021): "Apertura epistémica que alude al respeto mutuo entre saberes, apertura teórica que implica estar conscientes sobre los supuestos o premisas disciplinares y la apertura metodológica que nos invita a cuestionar la producción del propio conocimiento, su relevancia y accesibilidad" (p.9).

CONCLUSIÓN

El estudio de caso que describe el proyecto *Biología para todos*, por medio del cual se han integrado las disciplinas de la biología y la filosofía, demuestra una experiencia positiva para la realización de actividades con planteamientos de una educación interdisciplinar.

La asociación de las instituciones a través de la Dirección de Extensión Universitaria de la Facultad de Química y la carrera de Filosofía de la FFUNA demuestran las diversas posibilidades de crear relaciones, teniendo en cuenta temáticas en común. En conformidad, también la participación a los seminarios de estudiantes de distintas carreras resalta el interés de los mismos por cursar estos tipos de instrucción. La petición de continuidad registrada en el ítem *Aportes de Beneficiarios* para mejorar el proyecto es otra prueba de satisfacción.

En consecuencia, es esencial que las instituciones de educación superior fomenten la interdisciplinariedad en sus programas académicos, como también en sus investigaciones y actividades extracurriculares. Y que el presente estudio de caso sea un antecedente para otros campos de estudio que las distintas facultades poseen.

Contribución de autores

Los encargados de realizar el proyecto *Biología para todos* fueron los docentes Dr. Celso Mora y el Mg. Roberto Machuca, ambos proporcionaron los datos de los cuestionarios y las experiencias de los seminarios. El universitario Marcelino Peralta fue el encargado de administrar los cuestionarios durante y después de los seminarios, llevando a cabo la base de datos. El Mg. Daniel Cabrera, la Mg. María Quintana y el Lic. Elvis Godoy fueron los encargados de la elección de los datos adquiridos, redacción y análisis de la investigación como Estudio de caso.

REFERENCIAS

Bunge, Mario. (2004). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. Siglo Veintiuno Editores. ISBN 968-23-2225-1.

Carvajal, Y. (2010). *Interdisciplinariedad: Desafío para la Educación Superior y la investigación*. Revista Luna Azul, (31), 156-169.

DRAE, Diccionario de la Real Academia Española. (2024). *Método*. https://dle.rae.es/m%C3%A9todo

Estany, Anna. (1993). Introducción a la filosofía de la ciencia. Editorial Crítica, Barcelona. ISBN: 84-7423-S38-X.

Ferrater Mora, José. (1965). *Diccionario de filosofía*. Tomo II. Editorial Sudamericana.

Morales, Bárbara & Muñoz, Catalina. (2021). *Manual de interdisciplina*. Center for Climate and Resilience Research.

Mora-Rojas, C. O & Vélez-Jiménez, D. (2023). *Biología: Aspectos histórico filosóficos*.Revista Ciencia & Sociedad, 3(2), 122-134.

Ronquillo Armas, Luis. (2028*). Ética General y Profesional*. 2da edición, Editorial Mar y Trinchera, Ecuador.

Sánchez Vázquez, Adolfo. (1984). Ética. 4ta edición, Editorial Crítica. ISBN: 84-7423-050-0.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks,

CA: Sage Publications.

Tamayo y Tamayo, Mario. (2011). *La interdisciplinariedad*. Centro de recursos para la enseñanza y el aprendizaje. Serie Cartillas para el docente ICESI. Ed. CREA.

Welch, James. (2011). *El nacimiento de la interdisciplinariedad a partir del pensamiento epistemológico*. ISSUES IN INTEGRATIVE STUDIES No. 29, pp. 1-39. University Of Texas Arlington.