

Una pasantía científica a distancia en Uruguay: descripción del diseño e implementación en nuevos escenarios

An online scientific internship from Uruguay: design description and implementation in different virtual settings

Bruno da Silva¹

Consejo de Formación en Educación, ANEP, Uruguay

Virginia Gasdía²

Consejo de Formación en Educación, ANEP, Uruguay

Rodrigo Postiglioni³

Consejo de Formación en Educación, ANEP, Uruguay

Da Silva, B. et al. (2023) Una pasantía científica a distancia en Uruguay: descripción del diseño e implementación en nuevos escenarios. *Revista Nuevas Perspectivas*. II (4) Pp. 47-76

Fecha de recepción: 19/06/2023

Fecha de aceptación: 7/12/2023

Resumen

El presente trabajo pretende describir el diseño y la implementación de una pasantía virtual realizada en 2021 con estudiantes de la asignatura “Tutoría de Pasantías” de 4º año del Profesorado de Ciencias Biológicas. La propuesta se desarrolló en Uruguay, en un contexto de enseñanza remota de emergencia, producto de la situación generada por la COVID-19. Se conformó un equipo integrado por la docente responsable del curso y dos investigadores. Los objetivos del presente trabajo fueron describir el diseño y la implementación de la pasantía y aportar insumos para

1 Dirección General de Educación Secundaria, ANEP, Uruguay Cultura Científica. Dirección Nacional de Educación, MEC-ANEP, Uruguay. Contacto: bdasilva@fcien.edu.uy

2 Dirección General de Educación Secundaria, ANEP, Uruguay. Contacto: vgasdia@gmail.com

3 Cultura Científica. Dirección Nacional de Educación, MEC-ANEP, Uruguay. Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, IIBCE, MEC, Montevideo, Uruguay. Contacto: rpostiglioni@docente.ceibal.edu.uy

reflexionar sobre el alcance de esta experiencia. Se describe el contexto de la pasantía, los aprendizajes que se buscó promover, las características de la propuesta didáctica, las modalidades de trabajo y de evaluación. Se espera que tanto los aportes resultantes de la experiencia como las reflexiones generadas en torno a ellas, sirvan como insumos para que otros docentes diseñen e implementen dispositivos similares en las carreras científicas de formación docente, en colaboración con investigadores. Frente a un cambio en el Plan de Estudios que está ocurriendo en la actualidad, se reivindica la importancia de la permanencia de “Tutoría de Pasantías” en cuarto año y se plantea que es necesario, inclusive, contar con espacios curriculares vinculados con esta materia en años previos del profesorado.

Abstract

The present work aims to describe the design and implementation of a virtual internship carried out in 2021 with students of the “Tutoría de Pasantías” course of the 4th year of the Teaching Career in Biological Sciences. The proposal was developed in Uruguay, in a context of emergency remote teaching, due to the situation owing to COVID-19. A team was formed consisting of the course teacher and two researchers. The objectives of this work were to describe the design and implementation of the internship and to provide inputs for reflecting on the scope of this experience. The context of the internship, the learning objectives that were sought to be promoted, the characteristics of the didactic proposal, the work and assessments modalities are described. It is expected that both the contributions resulting from the experience and the reflections generated around them will serve as inputs for other teachers to design and implement similar devices in scientific teaching careers, in collaboration with researchers. In the face of a current change in the curriculum, the importance of maintaining “Tutoría de Pasantías” in the fourth year is emphasized. It is suggested that it is necessary, even, to have curriculum spaces related to this subject in the earlier years of the teaching program.

Palabras clave: competencia científica, conocimiento científico, formación docente, pasantía virtual.

Keywords: scientific competence, scientific knowledge, teaching learning, online internship

Introducción

El presente trabajo se enmarca dentro de un contexto de enseñanza remota de emergencia, producto de la pandemia por Covid-19. Esta realidad afectó las actividades presenciales de los diferentes niveles educativos y la formación docente no fue la excepción. En este contexto las diferentes instituciones del Consejo de Formación en Educación de la Administración Nacional de Educación Pública (CFE, ANEP, Uruguay) y los profesionales que allí se desempeñan, buscaron implementar diferentes estrategias para adaptarse a esta situación. Un desafío de relevancia fue

adecuar la propuesta de aquellas asignaturas que tienen un fuerte componente presencial y que incluyen trabajos prácticos *in situ* en laboratorios y salidas de campo.

Tal es el caso de Tutoría de Pasantías; una asignatura anual perteneciente al cuarto y último año de la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas (Varela y Cutinella, 2011). La materia cuenta con una carga de 2 h semanales, además de 40 h que los estudiantes deben cumplir en un instituto de investigación. En estos centros, los pasantes aprenden al vincularse con investigadores tanto a partir de un cronograma que se pauta al comienzo de la actividad como al realizar intercambios informales que suceden durante el desarrollo de la pasantía. Dentro de los aprendizajes que busca promover esta asignatura se encuentran el valorar y familiarizarse con los procesos de creación de los conocimientos científicos y con los factores que influyen en estos procesos.

Durante el año 2021, la docente a cargo de la asignatura para Profesorado Semipresencial, en el rol de tutora debió orientar a más de 40 estudiantes procedentes de diferentes localidades de 12 departamentos del país en un contexto de virtualidad total (Fig. 1a). Para ello se generó un trabajo colaborativo con dos investigadores especializados en arañas lobo del género *Allocosa* (Fig. 1b). Este género cuenta con la ventaja de estar presente en arenas costeros de todo el Uruguay, razón por la que ya había sido utilizado como objeto de estudio en pasantías anteriores, presenciales, llevadas adelante por estos investigadores.

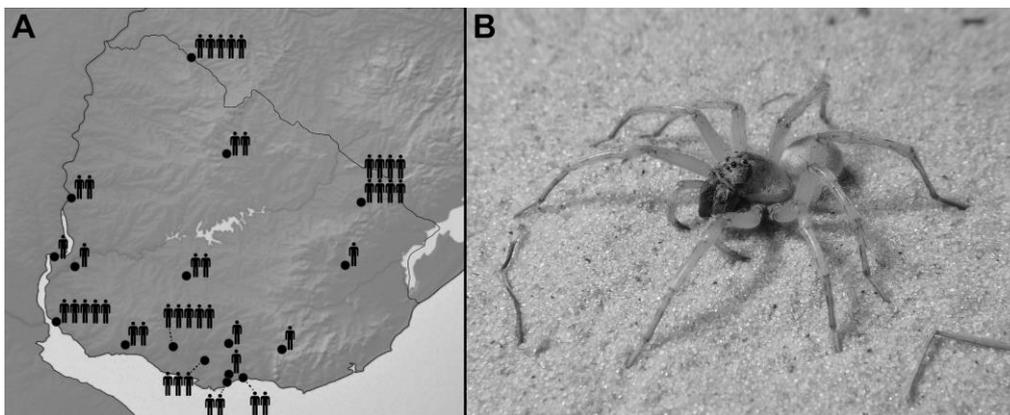


Figura 1. A) Distribución de localidades y número de estudiantes de cada una que participaron de la pasantía virtual de Tutoría de Pasantía 2021. B) Macho adulto de *Allocosa senex*. Foto: A. Laborda.

La experiencia que aquí se describe tuvo en cuenta el desarrollo de capacidades de la competencia científica que no son exclusivamente trabajadas en Tutoría de Pasantías, sino también en otras asignaturas de profesorado. El contacto directo con investigadores, durante las pasantías, brinda nuevas posibilidades para estos aprendizajes. La noción de competencia científica está usualmente asociada a la idea de “habilidad”, “capacidad” o “aptitud” en áreas referidas a la educación científica

(Villalba-Condori *et al.*, 2019). Sin embargo, no existe en la actualidad un acuerdo en la comunidad académica que permita delimitar o conocer los alcances de este concepto. Villalba-Condori *et al.* (2019), tomando en cuenta los aportes de la OCDE, afirman que la competencia científica involucra:

1. Explicar fenómenos científicamente: reconocer, evaluar y ofrecer explicaciones para una serie de fenómenos naturales y tecnológicos.
2. Evaluar y diseñar investigaciones científicas: describir y evaluar investigaciones científicas y proponer formas de abordar preguntas científicamente.
3. Interpretar científicamente datos y evidencias: analizar y evaluar datos, afirmaciones y argumentos en una variedad de representaciones y extraer las correspondientes conclusiones científicas.

Para este trabajo, se priorizaron los aspectos 2 y 3, tomando en cuenta el diagnóstico de las estrategias investigativas (R-UBIC, 2019) y las dimensiones de la competencia científica que describe Franco-Mariscal (2015). Ambas miradas fundamentan el diseño de la intervención realizada en el contexto mencionado. Además, se relacionan con un documento vigente en el año de la intervención, elaborado por referentes de educación secundaria del Uruguay: *Expectativas de logro por asignatura y por nivel del Ciclo Básico del CES* (CES, 2016, pp 21-23).

La terna formada por la docente e investigadores compartió el diseño, la implementación y el análisis retrospectivo de la experiencia que se narra en este artículo.

Objetivos

Para la presente comunicación que surge de una pasantía sobre comportamiento y ecología de una especie de araña lobo que habita arenas costeros, los objetivos fueron:

- 1) Describir las principales características del diseño y la implementación de una pasantía virtual realizada por estudiantes de Profesorado de Ciencias Biológicas de Uruguay.
- 2) Aportar insumos para la reflexión en relación a pasantías virtuales que se podrían implementar en el futuro en carreras de grado del profesorado de Ciencias Biológicas.

Desarrollo

1. Contexto

La pasantía que se describe en este trabajo se realizó en el año 2021. Contó con la participación de 44 estudiantes inscritos en instituciones de formación docente de 17 localidades pertenecientes a las distintas regiones del Uruguay (Fig. 1a).

La diversidad de los estudiantes participantes trajo aparejada también una gran diversidad de situaciones en cuanto a: calidad de la conectividad, acceso y manejo de los dispositivos, formación previa, responsabilidades personales y laborales, así como una gran asimetría en las posibilidades a la hora de acceder a instituciones para desarrollar una investigación científica.

2. Descripción del diseño y de la metodología de trabajo

En el contexto de pandemia mencionado, las instituciones educativas no fueron las únicas en tener el acceso limitado. Esta medida también se extendió a los centros de investigación, por lo que se decidió crear un dispositivo de pasantía virtual que permitiera comenzar en forma oportuna el curso.

La pasantía se dividió en dos tramos: uno virtual de 24 horas y otro presencial de 16 horas. Este último se propuso para el segundo semestre, con la expectativa de que se habilitara un breve acceso presencial a instituciones de investigación en donde los estudiantes tuvieran contacto presencial con investigadores, acceso a laboratorios y/o salidas de campo con ellos. Esto se pudo concretar en la mayoría de los casos.

El presente trabajo centra sus esfuerzos en la narrativa del diseño de la pasantía virtual de 24 h. También se aportan consideraciones en relación a su implementación. El gran desafío al que se enfrentó la terna fue generar una pasantía virtual que pudiera ser cursada por más de 40 estudiantes de distintos puntos del país de forma simultánea. Además, debía permitir optimizar el trayecto previo a la pasantía presencial, diseñando una propuesta común y disparadora de aprendizajes centrales y necesarios para estudiantes que están próximos a egresar como docentes de Ciencias Biológicas.

A continuación se describen tres aspectos que el equipo responsable de la pasantía priorizó en el diseño y que también se fueron modificando con decisiones y acontecimientos durante la etapa de implementación: los propósitos en relación a los aprendizajes, las modalidades de trabajo y la evaluación.

2.1. ¿Qué aprendizajes se buscó promover?

Se buscó promover en los estudiantes el desarrollo de distintas capacidades de la competencia científica que, según Franco-Mariscal (2015), se agrupan en 7 dimensiones: (a) planteamiento de la investigación, (b) manejo de la información, (c) planificación y diseño de la investigación, (d)

recogida y procesamiento de datos, (e) análisis de datos y emisión de conclusiones, (f) comunicación de los resultados de la investigación y (g) actitud-reflexión crítica y trabajo en equipo.

En el primer trayecto de la pasantía, los estudiantes pudieron **reconocer** de qué maneras estas capacidades están involucradas en investigaciones realizadas en Uruguay (Aisenberg, 2014; Postiglioni *et al.*, 2019; da Silva *et al.*, 2020; Cavassa *et al.*, 2022). Para ello, se presentó a los estudiantes el estado del arte de la línea de investigación en la que se basó la pasantía: la historia natural de *A. senex* (Mello-Leitão, 1945) y *A. marindia* Simó *et al.* 2017, la historia de su investigación en Uruguay y su vínculo con la ecología de playas arenosas.

En el segundo trayecto, los estudiantes **aplicaron** las capacidades arriba mencionadas al ser protagonistas de una indagación (Harlen, 2013) cuyo producto final fue la elaboración de un documento escrito con requerimientos similares a los que propone el Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay para publicar un artículo científico (SZU, 2021). En la indagación, los estudiantes partieron de la elección de un problema, una pregunta y objetivos de investigación originales y factibles de ser realizados en playas arenosas cercanas a sus respectivas localidades, con los materiales, conocimientos y tiempos disponibles.

2.2. ¿De qué forma se trabajó?

Para hacer posibles los aprendizajes mencionados, se pensó una secuencia didáctica cuyo hilo conductor fue la vinculación entre las capacidades de la competencia científica y una línea de investigación actualmente activa en Uruguay.

En las Figuras 2 y 3 se presentan distintos aspectos de una misma hoja de ruta que esquematiza la secuencia planteada.

2.2.1. Agenda de encuentros y metodologías

Se planificó una agenda de 12 encuentros virtuales sincrónicos; la Fig. 2 permite dar cuenta de las temáticas y actividades desarrolladas en cada uno de ellos.

En relación a las maneras de enseñar, siguiendo a Davini (2015), se reconoce que en los primeros encuentros predominó la **transmisión significativa**. Progresivamente se generaron mayores espacios de participación tendientes a promover la cooperación entre pares y el desarrollo de la autonomía.

Al realizarse la transmisión significativa, basada en los pilares lógico, psicológico y social, tuvieron un rol central los investigadores, quienes utilizaron presentaciones rigurosas en su contenido y organización, con alusiones en profundidad a investigaciones de referencia. Las presentaciones fueron recursos digitales creados con anticipación y revisadas en forma permanente. Su elaboración comenzó en el 2020 y continuó en 2021 insumiendo unas 40 h de trabajo colaborativo por parte de

la dupla. Además, durante los encuentros, los investigadores compartieron conocimientos, experiencias y anécdotas; mientras que los estudiantes realizaron intervenciones puntuales como comentarios o consultas. La docente participó de modo similar al de los estudiantes y además, en cada encuentro aportó alguna conexión en referencia a cómo las dimensiones y capacidades de la competencia científica que se estaban considerando podían llevarse a aulas de educación media.

Este recorrido preparó a los estudiantes para que pudieran ser protagonistas de un **proyecto de evaluación formativa auténtica** (Ravela *et al.* 2017) durante la segunda parte de la pasantía. Se insistió en la importancia de que los proyectos desarrollados por los estudiantes estuvieran basados en situaciones auténticas, plausibles de ser realizadas en Uruguay, en los diferentes contextos de cada equipo de estudiantes (Wiggins, 1998; Ravela *et al.*, 2017). Esto fue facilitado por el modelo de estudio que se seleccionó, ya que las poblaciones de *Allocosa* se distribuyen en todo Uruguay, encontrándose en diversos tipos de arenales costeros.

Para el trabajo en el proyecto mencionado, los estudiantes formaron equipos de unos cuatro o cinco integrantes, preferentemente del mismo Instituto de Formación Docente, departamento o en su defecto, región del país. De esta forma los 44 estudiantes se agruparon en diez equipos que lograron escribir, al final del recorrido, respectivos reportes de indagación.

2.2.2. Espacios, ambientes y tiempos

La pasantía se desarrolló en diferentes espacios, ambientes y tiempos. El **aula** combinó las potencialidades de la comunicación virtual sincrónica con la asincrónica en la plataforma virtual del Profesorado Semipresencial. A su vez, los estudiantes utilizaron distintas tecnologías de la información y la comunicación para su trabajo a la interna de cada equipo.

En cuanto a los **encuentros sincrónicos**, fueron semanales, durante tres meses, con 2 horas de duración cada uno. Se realizaron en la plataforma Zoom; se utilizó la sala general para presentaciones, intercambio, discusión espontánea y organizada en espacios de ateneos. Los encuentros fueron grabados y puestos a disposición hasta el siguiente encuentro, para aquellos estudiantes que justificaron sus inasistencias por razones puntuales en cada caso. En el tramo final del curso, las grabaciones fueron publicadas en el aula virtual como material de repaso y consulta durante la elaboración del borrador del reporte de la indagación y la corrección del mismo.

En la misma plataforma, se usaron las salas de Zoom para el trabajo colaborativo de los equipos. Estas salas fueron visitadas por los investigadores, donde, por el número más reducido de integrantes, se pudieron realizar retroalimentaciones de forma más cercana y específica.

Además de los encuentros semanales vía Zoom, los equipos debieron seleccionar y realizar un **uso flexible y autogestionado de diversas TIC** (Lion, 2012) - tecnologías de comunicación y productividad

sincrónicas y asincrónicas- en la elaboración del proyecto de investigación primero y la escritura del reporte de indagación después.

El **aula virtual** tuvo un papel importante como organizador, repositorio y espacio de encuentro a lo largo de todo el recorrido de la pasantía. Este entorno virtual, gestionado por la docente del curso, contó con los materiales y recursos enumerados en la Tabla 1, los cuales estuvieron organizados en carpetas. Las carpetas se habilitaron a medida que transcurrieron las semanas, una para cada encuentro.

Tabla 1. Recursos contenidos en el aula virtual.

Tipo de recurso	Títulos
Recursos digitales	Link al documental “Arácnidos del Uruguay: maravillas sobre un mundo de ocho patas”. Artículos científicos sobre comportamiento y ecología de <i>A. senex</i> y <i>A. marindia</i> . Presentaciones de los encuentros. Tablas de datos proporcionadas por los investigadores. Enlaces a las grabaciones de los encuentros.
Comunicación e interacción	Invitaciones a videoconferencias. Tableros de Jamboard. Mensajería de la plataforma. Comentarios docente-estudiantes en el espacio de entrega de cada producto o “tarea”.
Gestión del aula	Agenda de encuentros virtuales sincrónicos (Tabla S1). Listado de asistentes a cada encuentro (extraída de Zoom).
Consignas de actividades	Consigna de la prueba diagnóstica. Consignas de las actividades de evaluación formativa. Consigna del proyecto de evaluación formativa auténtica: “Nosotros investigadores, ¡presentes en el Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay!” (orienta a los estudiantes en la elaboración del reporte de la indagación).

Productos elaborados por los equipos de estudiantes	Primer avance de cada proyecto de investigación. Versión preliminar del reporte de la indagación. Versión final del reporte de la indagación.
Instrumentos de evaluación	Lista de cotejo para ateneos. Instrumento guía para la elaboración y devolución del reporte de la indagación (Tabla S2). Sistema de reglas para la asignación de puntajes de la preentrega.

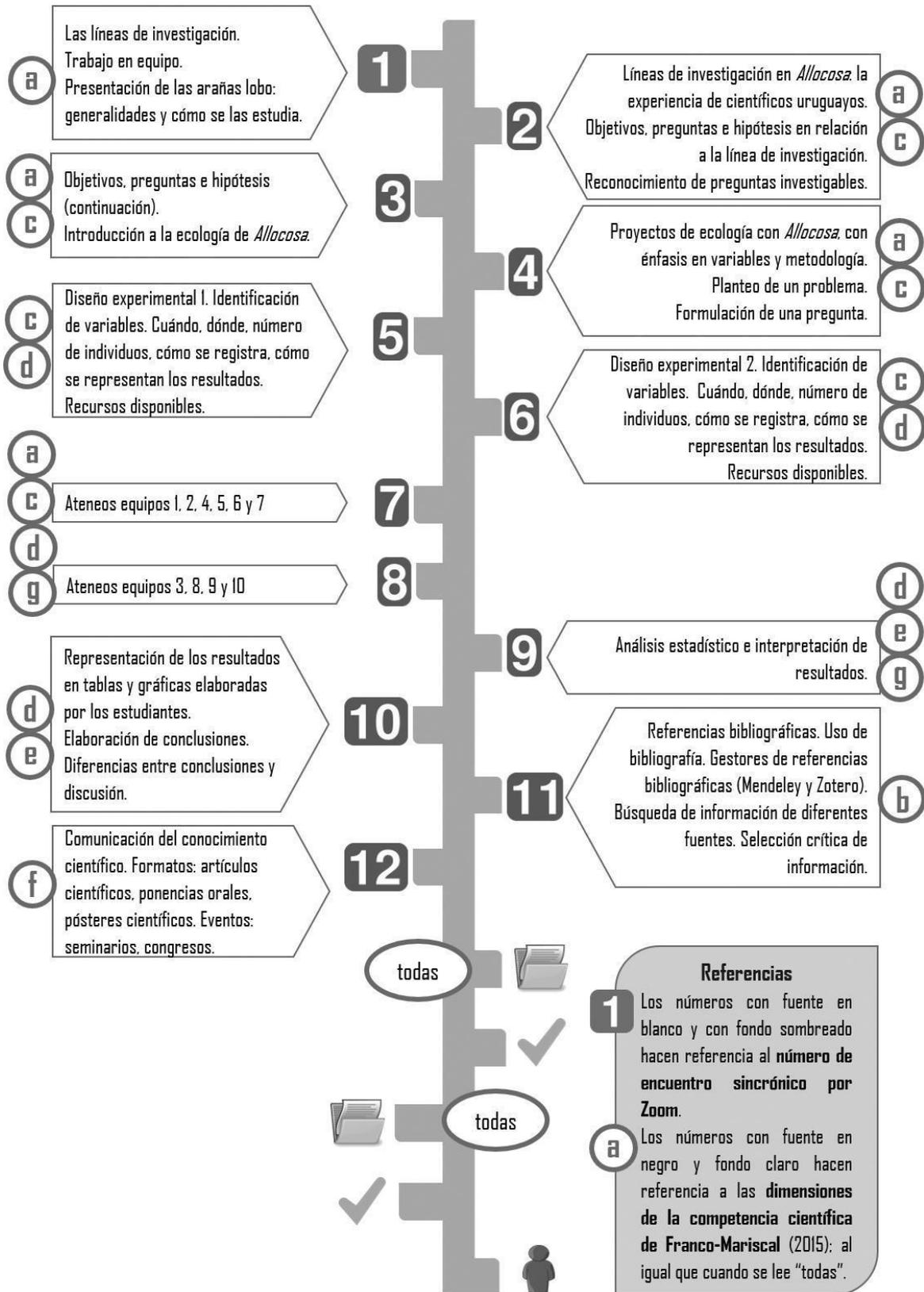


Figura 2. Hoja de ruta que sintetiza la temática de cada encuentro y su relación con dimensiones de la competencia científica (Franco-Mariscal, 2015) que se trabajan: a) planteamiento de la investigación, b) manejo de la información, c) planificación y diseño de la investigación, d) recogida y procesamiento de datos, e) análisis de datos y emisión de conclusiones, f) comunicación de los resultados de la investigación y g) actitud-reflexión crítica y trabajo en equipo.

2.3. ¿Cómo se diseñó y realizó la evaluación de los aprendizajes?

La evaluación se diseñó previo al comienzo de la pasantía y al mismo tiempo fue el componente sobre el cual más se debió seguir trabajando a lo largo del proceso. La terna a cargo coordinó numerosos aspectos en relación a lo diagnóstico, lo formativo y lo sumativo (Díaz-Barriga y Hernández, 2010). La Fig. 3 esquematiza la relación temporal entre las principales actividades propuestas y las distintas modalidades de evaluación que se implementaron.

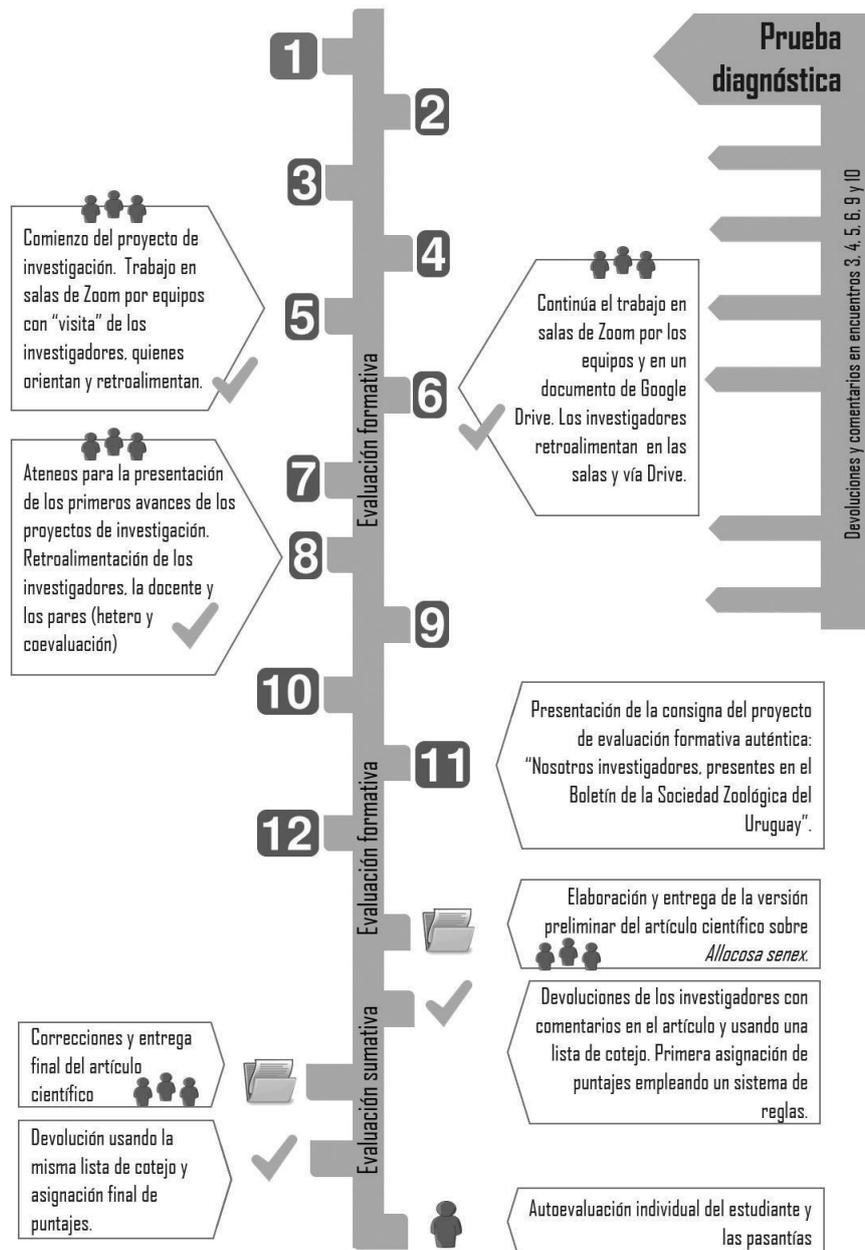


Figura 3. Actividades propuestas a los estudiantes en la pasantía virtual y modalidades de evaluación empleadas. Los números representan el número de encuentro sincrónico realizado a través de Zoom. El tilde (✓) señala instancias de retroalimentación hacia y/o entre los estudiantes.

2.3.1. Evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica buscó valorar los conocimientos que poseían los estudiantes respecto a las estrategias investigativas propuestas en el documento creado por el proyecto R-UBIC: "Instrumento de estrategias investigativas y aprendizaje ubicuo con rúbrica" (Imbert-Romero y Cabrera, com.

pers.). Este instrumento, a su vez, es similar al que se presenta en Imbert-Romero y Elósegui-Bandera (2020). Estas estrategias también se vinculan con las dimensiones y capacidades de la competencia científica identificadas por Franco-Mariscal (2015).

Para realizar la evaluación diagnóstica se diseñó un cuestionario que constó de siete bloques temáticos, conformados por actividades vinculadas a la historia natural de dos especies de arañas de la familia Theraphosidae. Cada actividad se vinculó con diferentes estrategias investigativas sugeridas por el mencionado instrumento.

Se publicó la consigna de la prueba diagnóstica en el aula virtual el día del primer encuentro y los estudiantes dispusieron de una semana para realizarla y enviarla. A lo largo de los encuentros siguientes, algunas respuestas elaboradas por los estudiantes fueron utilizadas como insumos para fortalecer las capacidades de la competencia científica que se pretenden trabajar en el encuentro correspondiente. En algunos casos, estas respuestas se usaron como disparadores para reflexionar acerca de los modos de conocer en ciencia y de las visiones que la sociedad tiene sobre ella.

2.3.2. Evaluación formativa

La evaluación formativa (Díaz-Barriga y Hernández, 2010; Anijovich, 2019) se realizó a lo largo de todo el proceso de pasantía.

En los primeros encuentros, la retroalimentación fue oral, implementada para todos los estudiantes del grupo a la vez en la sala principal de Zoom. A partir del quinto encuentro (Fig. 2), el seguimiento de los proyectos y la retroalimentación formativa se realizaron de diferentes formas: directamente a cada equipo mientras los estudiantes trabajaban en las salas de Zoom, durante los ateneos realizados en la sala general -en los que se practicaron la heteroevaluación y la coevaluación- y mediante sucesivos aportes a documentos compartidos por los estudiantes.

Por un lado se escribieron comentarios en el propio reporte de la indagación, del mismo modo en que se realiza la evaluación por pares en las publicaciones científicas. Por otro lado, se retroalimentó la entrega preliminar usando la lista de cotejo: *Instrumento guía para la elaboración y devolución del reporte de la indagación* (Tabla S2). Cabe señalar que el instrumento proporcionó sugerencias de cómo alcanzar un mayor nivel de logro para cada aspecto.

2.3.3 Evaluación sumativa

La evaluación sumativa se realizó en relación al reporte de la indagación. Se valoraron dos entregas por equipo: la preliminar y la final. Con la versión preliminar, se permitió un máximo de 70 puntos; al atender las devoluciones y entregar la versión final, les fue posible sumar hasta 30 puntos más (Tabla 2).

La versión preliminar fue valorada usando el instrumento *Sistema de reglas para la asignación de puntajes de la preentrega*, mientras que la otra versión lo fue con el instrumento *Asignación de puntajes de la entrega final*.

Se realizó una ponderación diferencial alineada con los objetivos de aprendizaje de la pasantía. Para alcanzar un puntaje aceptable se priorizaron dos aspectos. Por un lado, el haber completado todas las secciones del reporte de la indagación. Por otro lado, la capacidad de evidenciar comprensión en relación a las distintas dimensiones de la competencia científica (Franco-Mariscal, 2015).

En la Tabla 2 se muestran los resultados generales en términos de puntajes alcanzados. El análisis detallado, cualitativo, de los desempeños logrados por cada uno de los equipos en cada dimensión, ameritaría, por sí mismo, otro trabajo de investigación.



Tabla 2. Evolución de los desempeños logrados por los estudiantes en las entregas del reporte de la indagación.

Equipo	Título del reporte	Puntajes de las entregas		
		Primera	Segunda	Total
1	Preferencia de sustrato en <i>Allocosa</i> (Araneae: Lycosidae), una araña lobo presente en playas arenosas de Uruguay.	35/70	25/30	60/100
2	Preferencia de sustrato de <i>Allocosa senex</i> (Araneae, Lycosidae).	50/70	25/30	75/100
3	Construcción de cuevas de <i>Allocosa senex</i> (Araneae: Lycosidae) según la preferencia al sustrato arenoso en la playa San José de Carrasco, Canelones.	25/70	20/30	45/100
4	Efectos de la humedad: incidencia en la construcción de cuevas de <i>Allocosa senex</i> . (araneae: lycosidae), araña lobo que habita en arenales costeros.	50/70	26/30	76/100
5	Relación entre la actividad antrópica y la abundancia de <i>Allocosa senex</i> (Araneae, Lycosidae) en playa Kiyú (departamento de San José).	60/70	15/30	65/100
6	La preferencia de individuos de <i>Allocosa senex</i> (Araneae Lycosidae) en diferentes sustratos.	40/70	22/30	62/100
7	Variación en la abundancia de <i>Allocosa senex</i> (Araneae, Lycosidae) según el tamaño del grano de arena de las playas.	50/70	5/30	55/100
8	Efecto del tamaño de grano de arena sobre la longitud de cuevas de <i>Allocosa senex</i> (Araneae: Lycosidae).	65/70	10/30	75/100
9	Entre las dunas y el swash: preferencia de micro-hábitat en <i>Allocosa senex</i> en las costas uruguayas.	65/70	15/30	80/100
10	Sustrato húmedo o sustrato seco: la elección de la araña	25/70	22/30	47/100



Allocosa senex en la playa de la laguna merín.

Reflexiones y perspectivas

La descripción realizada puede ser relevante para el diseño de futuras secuencias didácticas que integren pasantías con diversos actores educativos: investigadores, docentes tutores del CFE y estudiantes de profesorado. El diseño creado constituyó un sistema complejo en donde se generaron oportunidades de aprendizaje tanto en instancias virtuales sincrónicas y asincrónicas. En estas instancias se puso a disposición de los estudiantes una multiplicidad de recursos y materiales elaborados especialmente, además de propiciarse el intercambio entre los diferentes actores.

1. Reflexiones en relación al diseño, la enseñanza y el aprendizaje de las dimensiones de la competencia científica

El diseño de la pasantía logró incorporar tanto los contenidos conceptuales como las actitudes y capacidades de la **competencia científica** (Franco-Mariscal, 2015) que se pretendieron trabajar con los estudiantes. Estos pilares estuvieron en la discusión y planificación previa al comienzo de los encuentros, durante la elaboración de la prueba diagnóstica y durante el recorrido de la pasantía en sí.

De realizar una nueva edición de la pasantía, probablemente se pondría a prueba un cuadro similar al de Imbert (2022, p. 256-257), titulado “Marco conceptual para la evaluación de la competencia científica en PISA 2015”.

Desde el punto de vista de los investigadores, la experiencia resultó muy beneficiosa en relación a experiencias previas de pasantías, ya que la mirada pedagógico-didáctica aportada por la docente tutora, permitió reconocer el conocimiento tácito (intuitivo, aprendido a partir de la experiencia realizando investigaciones profesionales), hacerlo consciente y mejorar la enseñanza durante la pasantía. Esto se puede visualizar claramente en el diseño de la *Agenda de encuentros virtuales sincrónicos* (Fig. 2 y Tabla S1), en donde se combinan el saber sabio (Chevallard, 1991) y los modos de conocer de los investigadores con las dimensiones de la competencia científica (Franco-Mariscal, 2015). El desarrollo de estas comprensiones es un proceso complejo y por ello se contemplaron los andamiajes para que los estudiantes pudieran, paulatinamente, mejorar su desempeño.

2. Resultados y reflexiones en relación a los intercambios y la comunicación entre los protagonistas

2.1. Sobre la importancia del contacto directo de los estudiantes de formación docente con los investigadores y sus líneas de trabajo

Durante los encuentros de la pasantía virtual se generaron intercambios muy fructíferos entre los estudiantes e investigadores.

En el caso de los estudiantes, tuvieron la posibilidad de acercarse a la generación del conocimiento científico - el saber sabio (Chevallard, 1991) - en un área específica de las Ciencias Biológicas. También pudieron conocer vivencias y experiencias de los investigadores en las prácticas cotidianas que desarrollan en los centros de investigación. Algunos de los intercambios se generaron a partir de preguntas que los estudiantes realizaron sobre determinadas técnicas de trabajo y sobre anécdotas de índole personal: las limitaciones que se encuentran a la hora de hacer investigación en Uruguay, las condiciones de trabajo, entre otras.

El equipo responsable de la pasantía tuvo, antes de comenzar, la inquietud acerca de si una pasantía virtual, que depende en gran medida de la participación sincrónica, tendría la capacidad de retener a los estudiantes durante todo su desarrollo. Es frecuente ver cómo decae la participación en cursos que se prolongan varias semanas o la baja asistencia en webinars donde es conocido que asiste un porcentaje muy bajo con respecto a las personas que se inscriben. No obstante esta posibilidad, la concurrencia en forma sincrónica se mantuvo en un porcentaje del 90% o más en cada encuentro, variando las personas que registraron la inasistencia y por lo general avisando con anticipación de la misma por razones justificadas. Una tan buena asistencia a los encuentros por videoconferencia puede interpretarse como evidencia de que los estudiantes encontraban allí un espacio para aprendizajes significativos que podían desarrollarse en un ambiente descontracturado y de respeto.

Es importante considerar que los intercambios estudiantes-investigadores son escasos a lo largo de la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas⁴ y que existe un gran desconocimiento de estas oportunidades de colaboración entre la formación docente e instituciones que desarrollan investigación científica disciplinar. Este tipo de experiencias resulta enriquecedora y formativa para ambas partes: acorta la distancia que existe entre docentes de educación media con los procesos de generación de conocimiento (Marrero, 2011) y permite que los investigadores se familiaricen con procesos de enseñanza y aprendizaje que no forman parte de su formación básica.

2.2. La terna investigadores-docente

La interacción entre los investigadores y la docente de Tutoría de Pasantías fue fundamental a lo largo de todo el proceso: en el diseño de la propuesta, la implementación y también a la hora de realizar el análisis reflexivo. La complementariedad de miradas, el compartir materiales de referencia y las instancias sincrónicas de planificación fueron pilares fundamentales para que el proceso haya tenido lugar y se lograra completar de forma exitosa a la luz de los objetivos propuestos.

En las instancias sincrónicas con los estudiantes, la terna potenció el intercambio tanto desde lo planificado como desde los diálogos espontáneos que se generaron. La docente del curso realizó

⁴ En el nuevo Plan de Estudios (CFE, 2023) solamente se nombra la posibilidad de realizar pasantías, que son opcionales, dentro de los programas de Genética y de Educación para la Salud.

acotaciones referidas a valorizar el trabajo de los científicos y los investigadores muchas veces consultaron a la docente del curso para que realizara comentarios acerca de cómo se podía llevar a cabo la transposición didáctica.

3. Resultados y reflexiones sobre cómo estuvo presente la evaluación en el diseño y la implementación

La evaluación formativa estuvo muy presente desde el diseño de la pasantía; una síntesis puede consultarse en la Fig. 3. La decisión de distribuir las 24 h en 12 encuentros, responde a la convicción de que se debía dar un mayor tiempo para consolidar aprendizajes y que los estudiantes pudieran alcanzar los niveles de logro más altos en la elaboración del reporte de la indagación. Esta decisión, además, estuvo sustentada en experiencias de años anteriores en que, a solicitud de las instituciones de formación docente, los investigadores desarrollaron pasantías presenciales de 40 h concentradas en una única semana intensiva en la que, según su percepción subjetiva, los aprendizajes fueron escasos probablemente debido a que las jornadas de 8 h diarias resultaron extenuantes.

En cuanto a la implementación del diseño, se realizó retroalimentación formativa en diversas instancias: durante el trabajo de los equipos en las salas de Zoom, durante la exposición de los equipos en los ateneos y en el momento de devolver, con comentarios, las versiones preliminares del reporte de la indagación. Estas instancias fueron planificadas desde el principio, ya que se asumió que la pasantía iba a enfrentar a los estudiantes a situaciones poco conocidas y con altos niveles de complejidad en cuanto a la demanda cognitiva de elaborar el mencionado reporte.

Por este motivo, estuvo muy presente el cuidado de los aspectos socio-emocionales a la hora de evaluar el trabajo realizado por los estudiantes y de sugerir mejoras en sus producciones. Desde el primer momento se intentó generar un espacio emocionalmente seguro, que habilitara la posibilidad de equivocarse y expresarse con libertad a la hora de compartir ideas y de adoptar la rigurosidad propia del lenguaje de las ciencias en el momento que resultase preciso. Se fue particularmente cuidadoso con los conocimientos previos de los estudiantes, algunos de los cuales se identificaron en la evaluación diagnóstica. Estos fueron el punto de partida desde el cual se buscó realizar conexiones con los nuevos conocimientos que quedaron evidenciados en la versión final del reporte de la indagación.

Uno de los aspectos que se podría haber considerado mejor es la incorporación de instancias e instrumentos que permitan evidenciar procesos metacognitivos y de autorregulación de los aprendizajes en diferentes momentos del curso. Esto habilitaría, en futuras planificaciones, balancear mejor la consideración de dos modalidades de evaluación muy vinculadas entre sí: la evaluación formativa y la evaluación formadora (Díaz-Barriga y Hernández, 2010).

4. Reflexiones en relación a la valorización y proyección de la experiencia descrita en el contexto actual

Se espera que tanto la descripción del caso que ocupa este artículo así como las reflexiones generadas en torno a él, sirvan como insumo e inspiración a otros docentes que diseñan e implementan cursos, ya sean en modalidad virtual, presencial o híbrida.

Un aspecto concreto en relación a la valorización de la propuesta de Tutoría de Pasantía es aumentar considerablemente el número de horas remuneradas para quienes coordinan las actividades. En el caso de la docente, debería contar con mayor cantidad de horas para atender a los estudiantes y coordinar con los investigadores, mientras que estos últimos, deberían contar con horas docentes pagas. De este modo, se podrá garantizar que los esfuerzos realizados por docentes e investigadores sean sostenibles en el tiempo y no dependan exclusivamente de la buena voluntad de los implicados.

La experiencia que se relata en este artículo muestra la importancia de contar con un curso obligatorio anual que conecte la investigación en Ciencias Biológicas con la Formación Docente. Incluso, deja en evidencia la necesidad de contar con espacios curriculares de similares características en los primeros años de la carrera, apelando a la espiralización didáctica que facilita el desarrollo paulatino de competencias complejas, como la competencia científica.

Sin embargo, el nuevo Plan de Estudios 2023 (CFE, 2023) por el momento no asegura un espacio obligatorio como el de Tutoría de Pasantías, ni siquiera en el último año de profesorado. Es nuestra expectativa que este trabajo aporte a la discusión, a la reflexión y a la toma de decisiones para atender esta necesidad de formación tan relevante.

Agradecimientos

A Claudia Cabrera, Daisy Imbert y al proyecto R-UBIC del que han sido parte por compartir con nosotros el “Instrumento de estrategias investigativas y aprendizaje ubicuo con rúbrica” que nos permitió elaborar la propuesta diagnóstica.

A Álvaro Laborda y Diego Cavassa, investigadores que co-coordinaron la pasantía del año 2020 y cuyo trabajo fue tenido en cuenta para generar el diseño presentado en este trabajo.

A los estudiantes del profesorado de Ciencias Biológicas que fueron parte de la propuesta que se narra en este artículo, por su confianza, excelente disposición y actitud en un camino que en parte se construyó gracias al aporte de cada uno de ellos y en parte gracias al gran equipo que se pudo conformar entre todos. En particular queremos realizar un reconocimiento en memoria de la estudiante Florencia Ramírez que con su actitud positiva frente a la adversidad que le tocó vivir, nos dejó el compromiso y el legado de ser mejores profesionales y personas.

Referencias

- Aisenberg, A. (2014). Adventurous females and demanding males: sex role reversal in a neotropical spider. In: Macedo, R.H., Machado, G. (Eds.), *Sexual Selection: Perspectives and Models from the Neotropics*. Elsevier, 163–182.
- Administración Nacional de Educación Pública. (2022). Marco Curricular Nacional. ANEP.
- Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula. Retroalimentación formativa*. SUMMA.
- Cavassa, D., Postiglioni, R., Aisenberg, A., & Defeo, O. (2022). Relationship between beach morphodynamics and body traits in a sand-dwelling wolf spider. *Acta Oecologica*, 114.
- CES (2016). *Expectativas de logro por asignatura y por nivel del Ciclo Básico del CES*. ANEP, 1-48.
- CFE (2023). Profesorado de Educación Media (Plan 2023).
<https://cfe.edu.uy/index.php/carreras/planes-y-programas2/planes-vigentes-para-profesorado>
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Aique Grupo Editor.
- Claro, S., Paunesku, D., & Dweck, C. S. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(31), 8664-8668.
- Davini, M. C. (2015). *Diez formas generales para enseñar*. La formación en la práctica docente. Paidós.
- da Silva, B. A., Guerrero, J. C., Bidegaray-Batista, L., y Simo, M. (2020). Description of *Latica*, a new monotypic spider genus from Uruguay and Argentina (Araneae, Herpyllinae, Gnaphosidae): An integrative approach. *Zoologischer Anzeiger*, 288, 84-96.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill, 332-334.
- Franco-Mariscal, A. J. (2015). Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33 (2), 231-252.
<http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1645>
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Imbert-Romero, D. (2022). *Educar y transformar. Aprendizaje basado en proyectos de indagación*. Grupo Magro Editores.

- Imbert Romero, N. D. & Elósegui Bandera, E. (2020). Mejoras en el desarrollo de la competencia científica en estudiantes de primer año de secundaria en un liceo de Uruguay. *MLS Educational Research*, 4 (1), 22-40. doi:10.29314/mlser.v4i1.247
- Lion, Carina (2012). *Pensar en red. Metáforas y escenarios*. en Scialabba, A. y Narodowski, M. ¿Cómo serán? El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías. Prometeo.
- Marrero, Adriana (2011). *La formación docente en su laberinto: los debates, los actores y una ley*. Ediciones Cruz del Sur.
- Perkins, D. (2003). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la mente a la educación de la mente*. Gedisa
- Porlán, R. A. (1987). El maestro como investigador en el aula: investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la escuela* 1, 63-70.
- Postiglioni, R., Bidegaray-Batista, L., Simó, M., y Arnedo, M. A. (2019). Move to stay: genetic structure and demographic history of a wolf spider inhabiting coastal sand dunes of southern South America. *Systematics and biodiversity*, 17(7), 635-649.
- Ravela, P., Picaroni, B. y Loureiro, G. (2017). *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. Grupo MAGRO Editores.
- Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Grupo Planeta Spain.
- R-UBIC (13 de julio de 2022). *Las estrategias investigativas en futuros docentes en el marco del aprendizaje ubicuo*. <http://tecnologiaeducativa.cfe.edu.uy/index.php/proyectos-uate/141-r-ubic>
- SZU (2021). *Instrucciones a los autores*. Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay (último acceso 3 de marzo de 2023). https://journal.szu.org.uy/index.php/Bol_SZU/https
- Varela, G. y Cutinella, M. (2011). *Innovación curricular en la Formación Docente del Instituto de Profesores "Artigas": pasantías estudiantiles – tutorías docentes*. ANEP CFE Instituto de Profesores Artigas. <https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/559>
- Villalba-Condori, K. O., Aduriz-Bravo, A., Jose Garcia-Penalvo, F. y Lavonen, J. (2019). *What is new in teaching science structured around the notion of scientific competence'?*. In CISETC 2019: International Congress on Education and Technology in Sciences. RWTH Aachen.
- Wiggins, G. (1998). *Educative Assessment. Designing Assessments To Inform and Improve Student Performance*. Jossey-Bass Publishers.

Material Suplementario

Tabla S1. Agenda de encuentros virtuales sincrónicos. En la columna de la derecha de la tabla, los números hacen referencia a las dimensiones de la competencia científica que menciona Franco-Mariscal (2015): (1) Planteamiento de la investigación, (2) Manejo de la información, (3) Planificación y diseño de la investigación, (4) Recogida y procesamiento de datos, (5) Análisis de datos y emisión de conclusiones, (6) Comunicación de los resultados de la investigación, (6) Actitud - Reflexión crítica y trabajo en equipo. Según Franco-Mariscal (2015).

	Temática y actividades	Capacidades de la competencia científica que se trabajan
7 de mayo	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 1</p> <p>Presentación de los responsables y participantes. Los espacios físicos para la investigación. Las líneas de investigación. Trabajo en equipo. Presentación de las arañas lobo: generalidades y cómo se las estudia. Presentación de la propuesta de la <i>Prueba diagnóstica de Tutoría de Pasantía</i>; plazo hasta el 14 de mayo para subir respuestas al aula virtual.</p> <p>Vence el plazo para subir la respuesta al instrumento de diagnóstico</p>	<p>(1) Capacidad para identificar e interesarse por problemas científicos.</p> <p>(1) Capacidad para definir los objetivos de una investigación.</p>
14 de mayo	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 2</p> <p>Líneas de investigación en <i>Allocosa</i>: la experiencia de científicos uruguayos. Objetivos, preguntas e hipótesis en relación a la línea de investigación. Reconocimiento de preguntas investigables.</p>	<p>(1) Capacidad para formular las hipótesis de una investigación.</p> <p>(3) Capacidad para identificar variables.</p>
21 de mayo	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 3</p> <p>Objetivos, preguntas e hipótesis (continuación). Se incorporan resultados del diagnóstico en relación a estos puntos. Introducción a la ecología de <i>Allocosa</i>.</p>	<p>(1) Capacidad para definir los objetivos de una investigación.</p> <p>(1) Capacidad para formular las hipótesis de una investigación.</p> <p>(3) Capacidad para</p>

<p>4 de junio</p>	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 4 Proyectos de ecología con <i>Allocosa</i>, con énfasis en variables y metodología. Planteo de un problema, formulación de una pregunta.</p>	<p>identificar variables. (1) Capacidad para definir los objetivos de una investigación. (1) Capacidad para formular las hipótesis de una investigación. (3) Capacidad para identificar variables. (3) Capacidad para diseñar una metodología de investigación.</p>
<p>11 de junio</p>	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 5 Diseño experimental 1. Identificación de variables. Cuándo, dónde, número de individuos, cómo se registra, cómo se representan los resultados. Recursos disponibles. Trabajo en salas de Zoom (en equipos): primera aproximación al proyecto de investigación.</p>	<p>(3) Capacidad para identificar variables. (3) Capacidad para diseñar una metodología de investigación. (3) Capacidad para diseñar experiencias. (4) Capacidad para seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado.</p>
<p>18 de junio</p>	<p>ENCUENTRO VIRTUAL 6 Diseño experimental 2. Identificación de variables. Cuándo, dónde, número de individuos, cómo se registra, cómo se representan los resultados. Recursos disponibles. Trabajo en salas de Zoom (en equipos): primera aproximación al proyecto de investigación.</p>	<p>(3) Capacidad para identificar variables. (3) Capacidad para diseñar una metodología de investigación. (3) Capacidad para diseñar experiencias. (4) Capacidad para seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado.</p>
<p>2 de julio</p>	<p>ENCUENTRO 7 Ateneo con los equipos 1, 2, 4, 5, 6 y 7 Cada equipo dispone de 15 minutos para presentar</p>	<p>Todas las capacidades abordadas hasta el momento.</p>

su borrador de proyecto de investigación. Los demás brindamos retroalimentación.

(7) Capacidad para trabajar en equipo, respetar y valorar las ideas de los compañeros y tomar decisiones.

ENCUENTRO 8

Ateneo con los equipos 3, 8, 9 y 10

9 de julio Cada equipo dispone de 15 minutos para presentar su borrador de proyecto de investigación. Los demás brindamos retroalimentación.

Todas las capacidades abordadas hasta el momento.

(7) Capacidad para trabajar en equipo, respetar y valorar las ideas de los compañeros y tomar decisiones.

16 de julio **ENCUENTRO VIRTUAL 9**
 Análisis estadístico e interpretación de resultados.

(4) Capacidad para procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficas, etc.).

(5) Capacidad para interpretar los resultados.
 (5) Capacidad para formular conclusiones.

(7) Capacidad para reflexionar de forma crítica sobre los resultados de la investigación.

23 de julio **ENCUENTRO VIRTUAL 10**
 Representación de los resultados en tablas y gráficas elaboradas por los estudiantes.
 Elaboración de conclusiones.
 Diferencias entre conclusiones y discusión.

(4) Capacidad para procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficas, etc.).

(5) Capacidad para interpretar los resultados.
 (5) Capacidad para formular conclusiones.

30 de julio **ENCUENTRO VIRTUAL 11 - MODALIDAD ASINCRÓNICA**
 Sección referencias bibliográficas.
 Uso de bibliografía.
 Gestores de referencias bibliográficas (Mendeley y Zotero).

(2) Capacidad para buscar información en diferentes fuentes y valorarla de forma crítica y objetiva.

Búsqueda de información de diferentes fuentes.
 Selección crítica de información priorizando fuentes académicamente validadas.

ENCUENTRO VIRTUAL 12

6 de agosto

Comunicación del conocimiento científico.
 Formatos: artículos científicos (*papers*), ponencias orales, pósteres científicos. Eventos: seminarios, congresos.

(6) Capacidad para dar a conocer los resultados.

6 al 19 de agosto

Elaboración de la versión preliminar del artículo científico sobre *Allocosa senex* en equipos de estudiantes. Se trata de un documento de texto cuya **primera entrega es hasta el 19 de agosto a más tardar.**

(2) Capacidad para buscar información en diferentes fuentes y valorarla de forma crítica y objetiva.

13 al 17 de setiembre

Devolución de los investigadores a la versión preliminar del artículo.

Todas las capacidades abordadas hasta el momento.

20 de setiembre al 20 de octubre

Los estudiantes atienden las sugerencias recibidas y realizan la **entrega final del artículo científico**. Plazo máximo: hasta el 20 de octubre. Versiones finales de los artículos científicos sobre *Allocosa senex*.

Todas las capacidades abordadas hasta el momento.

Tabla S2. Instrumento guía para la elaboración y evaluación del reporte de la indagación sobre *Allocosa senex*.

Aspectos a evaluar	3	2	1	Comentarios
TÍTULO				
Específico. Atractivo. Breve y sin abreviaturas. Debe tener en cuenta quiénes son los lectores.				
FILIACIÓN				
Nombre y apellido. Dirección de correo electrónico. Institución.				
RESUMEN				
Consta de varias oraciones escritas en un único párrafo. Da cuenta de todo el contenido del artículo. No lleva citas. Tiene un máximo de 200 palabras.				
PALABRAS CLAVE				
Entre tres y cinco palabras. No son para el lector. Deben ser distintas a las del título y sirven para indexar.				

INTRODUCCIÓN

Se escribe en impersonal y en tiempo presente. De lo más general a lo más particular. Presentar **antecedentes teóricos** (“el estado de arte” en que se encuentra el tema) utilizando las referencias más importantes. **Justificar** racionalmente la investigación. Definir **pregunta** de investigación/**objetivo** del estudio y la/**las hipótesis** debidamente fundamentadas con las **predicciones** si corresponden. Definir conceptos o abreviaturas que sean importantes para comprender el trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se escribe en impersonal y tiempo pasado. Simple, coherente y factible. Aparecen mencionadas las **variables** que se consideraron: **dependiente**, **independiente** y **controladas**. Se describen detalladamente los diferentes **materiales**, **instrumentos** y cómo se utilizaron. Se mencionan el/los **métodos estadísticos** utilizados para el **análisis de datos**.

RESULTADOS

Se escribe en impersonal y tiempo pasado. El texto debe ser **sintético**, **objetivo** y **sin realizar interpretaciones**. Se centra en las **relaciones** encontradas entre las **variables**. Incluye **tablas**, **gráficos** y **otras figuras** en el formato correcto y que no repiten resultados. Se pueden incluir **datos llamativos**.

DISCUSIÓN

Se **interpretan** y **jerarquizan** los resultados en orden de relevancia. Se vuelve a las etapas iniciales aclarando si se logró responder a la **pregunta** o cumplir el **objetivo** y se contrastan los resultados con la **hipótesis**. Se **discuten** los resultados en relación a otros trabajos. Se **analizan** las perspectivas a futuro identificando nuevas preguntas investigables o el alcance/aplicación de los resultados.

CONCLUSIONES

Se realiza una **síntesis** del trabajo destacando lo que se considere importante. Se evalúa el trabajo realizado, **identificando** los principales aspectos fuertes y débiles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Siguen las **instrucciones** del Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay. Utilizan las normas APA para las **citas**. Utilizan las normas APA para las **referencias**. La elección de las referencias es apropiada a la **temática investigada** y a la **metodología aplicada**.
