



Universidad de la República - CSIC

Formulario de Informe final del Programa de Apoyo
a la Investigación Estudiantil
Edición 2014



DATOS DEL PROYECTO	
•	Título del Proyecto: Bases para la implementación del proyecto “All birds Barcode initiative” en Uruguay
•	Número ID del proyecto: 198
•	Área de conocimiento: Zoología/ Sistemática
•	Facultad o Servicio: Facultad de Ciencias
•	Nombre completo de los-as Integrantes del equipo: María José Rodríguez Cajarville; Nicolás Boullosa Rodríguez; Pablo Vaz Canosa
•	Correo electrónico del/de la estudiante referente: mjrodriguezcg@gmail.com
•	Nombre completo del/de la docente orientador-a: Ivanna H. Tomasco
•	Correo electrónico del/de la docente orientador-a: ivanna@fcien.edu.uy

INFORME FINAL

(desde ítem 1 a 7 la extensión máxima POR ÍTEM es de una carilla)

1) Transcriba los objetivos del proyecto tal cual figuraban en la solicitud financiada

a) Generales

- Integrar a Uruguay a la iniciativa *global Barcode of Life Project*.
- Generar una biblioteca de secuencias de COI de referencia para algunas de las especies de aves de Uruguay.

b) Específicos

- Obtener secuencias de la “región de Folmer” del gen de la COI para ejemplares de aves de Uruguay e integrarlas a la base de datos internacional.
- Detectar posibles particularidades en las especies presentes en Uruguay respecto a las poblaciones de países vecinos.
- Capitalizar y revalorizar el rol de las colecciones biológicas.

•
2) Enumere y describa las principales actividades desarrolladas en el marco de su proyecto.

Durante el año 2015 se desarrollaron, en pos de cumplir con los objetivos del proyecto, las siguientes actividades:

- a) Se confeccionó una lista de ejemplares de especies de aves recolectadas en el territorio nacional que contaran con tejido extraído al momento de la colecta y depositado en colecciones nacionales. De estas últimas, sólo se trabajó con los ejemplares depositados en el Museo Nacional de Historia Natural.
- b) Durante la selección de las muestras a analizar, se tomaron en cuenta la diversidad de familias, géneros y especies presentes en Uruguay, así como también la representatividad geográfica y las secuencias ya depositadas en las bases de datos. De la lista, se seleccionaron 40 ejemplares que cumplieran con los estándares establecidos del *Barcode of Life Project* (en adelante, BoL): el ejemplar seleccionado debe ser de preferencia un macho adulto, que posea tejido conservado en alcohol y que posea la mayor cantidad de metadatos asociados.
- c) La extracción de ADN total se realizó en Laboratorio de Evolución de Facultad de Ciencias, siguiendo el protocolo propuesto por Miller y colaboradores (1988) con modificaciones, para los 40 ejemplares. Para la amplificación del segmento de 655 pb de la Citocromo Oxidasa I (COI) se consideraron los protocolos propuestos por BoL optimizados para aves, pero solo pudieron ser amplificadas 36 de las 40 muestras. En todos los casos, se llevó a cabo un control de los productos de amplificación. La secuenciación se llevó a cabo en Macrogen (macrogen.com), en ambos sentidos, siguiendo los estándares de BoL.
- d) Una vez obtenida la lista definitiva de ejemplares, se fotografiaron las pieles o esqueletos correspondientes y se recopilaron los datos de catálogo. Toda esa información fue depositada en la base de datos del proyecto BoL: *Barcode of Life Data Systems* (BOLD).
- e) Las secuencias crudas enviadas por Macrogen fueron editadas y se corroboró la identidad de la piel con la de la secuencia como forma de descartar contaminación durante la amplificación, utilizando la base de datos de BOLD y GenBank.
- f) Las secuencias se subieron a BOLD, y actualmente están disponibles.

3) Indique si se han efectuado todas las etapas planteadas en el cronograma de ejecución del proyecto. En caso de que su cronograma haya sufrido alteraciones o no se haya podido cumplir con todas las etapas definidas en el cronograma, aclare los motivos de tal situación.

Todas las etapas planteadas en el cronograma de ejecución fueron cumplidas, con modificaciones en los plazos estipulados. Los mayores retrasos se vieron reflejados en la selección de ejemplares y toma de fotografías, ya que en ciertos momentos fue difícil coordinar las visitas con el responsable de la colección. Por otra parte, la etapa de laboratorio también se vio retrasada por problemas durante la amplificación.

4) Indique los principales resultados obtenidos. Aclare hasta qué punto coinciden - o no - con los resultados esperados por parte del equipo.

El total de ejemplares que poseen tejido en la colección de Ornitología del Museo Nacional de Historia Natural asciende a 363. De estos, se seleccionaron 40 en base a los criterios de BoL, número limitado por la disponibilidad de fondos. De los 40 seleccionados, solo 36 pudieron ser amplificados. Estos 36 ejemplares pertenecen a 36 especies, 7 órdenes y 16 familias.

Se extrajo ADN total, que se encuentra depositado en el Laboratorio de Evolución de la Facultad de Ciencias, y se amplificó el segmento de COI objetivo, depositado en la base de datos de BOLD. En todos los casos la identidad del voucher depositado en la colección se correspondió con la identidad de la secuencia obtenida, descartando así la ocurrencia de contaminación.

Además de los objetivos alcanzados, se generó un vínculo de trabajo entre el Museo Argentino de Ciencias Naturales, con el objetivo de secuenciar la totalidad de los ejemplares disponibles en el MNHN (360 aproximadamente). Esto permitirá contribuir con la tarea de poblar la biblioteca de secuencias *barcode* de la aves del Cono Sur, que hasta este momento cuenta casi exclusivamente con secuencias obtenidas a partir de ejemplares colectados en Argentina y Bolivia, por lo que la contribución de esta considerable cantidad de secuencias de aves colectadas en Uruguay es muy relevante. Con estas secuencias, se realizará un estudio comparativo de las avifaunas de ambos países, lo que permitirá comprender mejor la historia evolutiva de las aves de la región y el rol que podrían tener ciertas barreras geográficas en la diversificación de las mismas.

5) Indique si los resultados parciales o finales del proyecto fueron difundidos a través de alguna actividad (charlas, seminarios, talleres, prensa, edición de materiales impresos, etc.).

Se organizó, entre la estudiante referente y la docente orientadora un seminario de investigación de la asignatura (teórico práctico) Introducción a la Biología II, con respecto a esta temática

Se pretende difundir los resultados del proyecto en diferentes ámbitos nacionales, como pueden ser el Congreso Uruguayo de Zoología y un manuscrito Boletín de la Sociedad Uruguaya de Zoología.

6) En caso de haber enfrentado dificultades en el desarrollo del proyecto de investigación, realice una breve descripción de las mismas.

No corresponde

7) En base a su experiencia de trabajo en equipo en el marco de este Programa, le solicitamos que realice sugerencias o comentarios para ser tomados en cuenta en futuras ediciones del mismo.

De parte de todo el equipo, se agradece la oportunidad que brinda CSIC de financiar gastos de actividades de investigación para estudiantes, que en el caso de Facultad de Ciencias constituye una forma temprana de aproximarse a las actividades que se desarrollarán como egresados.

8) **Resumen publicable de no más de 250 palabras** que sea accesible para un público amplio, y en un lenguaje dirigido a no especialistas en la temática de la investigación. En este resumen se debe dar cuenta de los objetivos del proyecto, los pasos seguidos para cumplirlos y los principales resultados alcanzados.

El resumen debe contener la siguiente información:

título del proyecto

servicio

nombre de los integrantes del equipo

nombre del docente orientador

Resumen publicable:

Bases para la implementación del proyecto “All birds Barcode initiative” en Uruguay

Facultad de Ciencias

María José Rodríguez Cajarville; Nicolás Boullosa Rodríguez; Pablo Vaz Canosa.

Ivanna H. Tomasco Introíni

El "International Barcode of Life Project" (iBOL), es una iniciativa internacional conformada por museos, universidades y laboratorios de todo el mundo cuyo objetivo es desarrollar una base de datos electrónica de acceso libre de secuencias de ADN de una región estandarizada del genoma de todas las especies eucariotas, que permita su identificación a partir de especímenes enteros o incompletos. El “All Birds Barcode Initiative” que forma parte de este proyecto global, busca obtener la secuencia de la COI para las 10mil especies de aves del mundo. Uruguay aún no formaba parte de esta iniciativa. En este proyecto se seleccionaron muestras de tejido de ejemplares depositados en la Colección de Aves del Museo Nacional de Historia Natural, teniendo en cuenta criterios comunes de IBOL y su representatividad taxonómica y geográfica. En el Laboratorio de Evolución, Facultad de Ciencias, se amplificó el fragmento de COI de 36 especies (7 órdenes, 16 familias), que fueron depositadas en la base de datos global del proyecto (BOLD). Una de las muestras procesadas, correspondiente a la especie *Pterodroma incerta*, constituye la única secuencia de esta especie depositada en la base de datos global. La confección de una base de datos nacional que comprenda a todas las especies de aves del país, permitirá aplicaciones de diversa índole, desde estudios de trazabilidad molecular de alimentos, biomedicina y técnicas forenses, hasta monitoreos ecosistémicos, control de especies invasoras, estudios de taxonomía y apoyo a procesos de toma de decisiones para políticas públicas, entre otras.

9) En la siguiente tabla ingrese la información solicitada en relación a los **equipos y la bibliografía adquiridos con fondos del PAIE**. Recuerde que debe entregar todos los ítems adquiridos en los dos rubros antes mencionados, para que éstos formen parte del acervo de su institución y puedan ser utilizados por equipos financiados en posteriores ediciones de este programa.

EQUIPOS	
cantidad	ítem - descripción

BIBLIOGRAFÍA	
cantidad	autor(es), título, editorial, año

Desde el 1/12/2015 y hasta el 15/12/2015 se deberá entregar a los Ayudantes I+D de los Servicios lo siguiente:

- Un CD con el **informe final** en formato .odt o .pdf. Y con el **póster** en su versión digital en formato .jpg o .pdf
- Equipos y bibliografía adquiridos con fondos del PAIE (declarados en la lista conformada en el ítem 8 de este documento)


.....
FIRMA DEL ESTUDIANTE RESPONSABLE

Se solicita al **docente orientador** que brinde una **opinión general** acerca del **desempeño de su equipo de estudiantes** durante el transcurso de la investigación y que evalúe en forma breve los **resultados** expuestos a través de este informe y el contenido de su **resumen publicable**. (máx 200 palabras)

Comentarios del docente orientador:

El desempeño del equipo de estudiantes que orienté en el proyecto PAIE titulado "Bases para la implementación del proyecto "All birds Barcode initiative" en Uruguay" fue excelente. Supieron trabajar como equipo, vencer las dificultades enfrentadas y cumplieron con los objetivos planteados. Los resultados obtenidos fueron mucho mayores a lo esperado para un proyecto de esta envergadura y el resumen elaborado, refleja el trabajo realizado.


.....
FIRMA DEL DOCENTE ORIENTADOR