

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**Experiencias de participación en proyectos de investigación y  
vinculación del COCIBA**

**Adrián Alejandro Robalino Espín**

**Licenciatura en Biología**

Trabajo de integración curricular presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Biología

Quito, 28 de enero de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AMBIENTALES

HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Experiencias de participación en proyectos de investigación y vinculación  
del COCIBA

**Adrián Alejandro Robalino Espín**

**Calificación:**

/

**Nombre del profesor, Título académico**

**Stella de la Torre, Ph.D. en Zoología**

**Firma del profesor:**

\_\_\_\_\_

Quito, 28 de enero de 2020

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

---

Nombres y apellidos:

Adrián Alejandro Robalino Espín

Código:

00115299

Cédula de identidad:

1721919999

Lugar y fecha:

Quito, enero de 2020

## RESUMEN

La biología es una de las ciencias que requiere de la experiencia para que la teoría tenga sentido y sea relevante para el aprendizaje. Como parte de mi experiencia académica en la carrera de biología, realicé varios voluntariados que enriquecieron mi conocimiento. Uno de ellos fue el censo de perros abandonados en el Distrito Metropolitano de Quito. Durante esta experiencia entendí mejor la realidad en la que se encuentran los perros en situación de abandono. De igual manera, puse en práctica los conocimientos aprendidos sobre ecología de poblaciones y estadística. Por otro lado, también realicé un voluntariado en el Museo de Zoología ZSFQ de la Universidad San Francisco de Quito. Colaboré en este proyecto curando la colección de reptiles y anfibios del museo. Gracias a esta colaboración evidencí la necesidad e importancia de tener colecciones de museo para la posteridad. Asimismo, durante este tiempo puse en práctica las habilidades taxonómicas y de reconocimiento de especímenes ganadas a lo largo de la carrera.

Palabras clave: Censo, Perros Abandonados, Colecciones, Museo, Taxonomía.

## **ABSTRACT**

Biology is one of the many fields of science that requires practical work in order for the theory to make sense and generate significant learning. As part of my academic experience, I volunteered to participate in many projects that made my learning experience a much richer one. One of these was the annual street dog census of Distrito Metropolitano de Quito. During this experience, I got to understand the situation that street dogs are currently in. Likewise, I had the opportunity to use the knowledge and skills learned about population ecology and statistics. Additionally, I volunteered at ZSFQ Zoology Museum from Universidad San Francisco de Quito. I contributed to this project by curing the museum's reptile and amphibian collection. Thanks to this, I have a better scope about the need of keeping an animal collection to study in the future. During this time, I put my taxonomic and identification skills to practice.

Key words: Census, Street dogs, Collections, Museum, Taxonomy.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Perros abandonados en el DMQ .....</b>	<b>7</b>
<b>Importancia de las colecciones de museo.....</b>	<b>7</b>
<b>Desarrollo del Tema.....</b>	<b>9</b>
<b>Experiencias del censo de perros .....</b>	<b>9</b>
<b>Experiencias de la colección de museo.....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>11</b>
<b>Panorama preliminar de perros abandonados en el DMQ.....</b>	<b>11</b>
<b>Reflexión de la colección de museo.....</b>	<b>11</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>13</b>
<b>Anexo A: Título.....</b>	<b>14</b>

## INTRODUCCIÓN

### **Perros abandonados en el DMQ**

El Distrito Metropolitano de Quito tiene una gran cantidad de perros en situación de abandono. En el censo realizado en el 2018 se estimó que existía 1 perro por cada 22 personas (de la Torre et al. 2018). Este es un problema que tiene consecuencias sociales asociadas a salud pública por transmisión de enfermedades y medioambientales relacionadas a impactos en la población de aves y mamíferos nativos de Quito (Fleming et al. 2006; Galetti y Sazima, 2006; Young et al. 2011). Este es un problema que tiene que ser resuelto desde varias disciplinas y sectores si es que se pretende dar una solución definitiva a esta situación. Uno de los sectores que juega un rol importante es el científico y este fue precisamente el propósito de este trabajo: monitorear las poblaciones de perros abandonados en el DMQ, evaluar las diferencias en la densidad poblacional entre parroquias urbanas y rurales y correlacionarlas con diferencias en patrones de tenencia utilizando un método alternativo al usado en el 2018.

### **Importancia de las colecciones de museo**

En los últimos 20 años las colecciones de especímenes de museo han cobrado un mayor valor en el mundo científico y en la sociedad en general (Shaffer et al. 1998; Suarez y Tsutsui, 2004). Las colecciones de museo son útiles para demostrar los patrones de declive poblacional que han sufrido varias especies en el antropoceno (Shaffer et al. 1998). De igual manera, las colecciones de museo han resultado fuentes importantes de material genético para ser usado en análisis filogenéticos (Houde y Braun, 1988; Payne y Sorenson, 2002). Es por esto que se tiene que trabajar activamente en las colecciones de museo tanto en su mantenimiento, administración y en la expansión de la misma (Simmons, 2002). En este sentido, el propósito de este trabajo fue participar en el proceso de curación de nuevos

especímenes recolectados en diferentes salidas de campo realizadas por el personal del ZSFQ.

## DESARROLLO DEL TEMA

### Experiencias del censo de perros

El censo de perros abandonados fue realizado el 8 y 9 de noviembre del 2019 por equipos de 2 a 4 censadores previamente capacitados. Cada equipo recorrió un transecto de 5km en cada parroquia entre las 8:00 y 11:00. El registro de los datos se hizo con la aplicación Survey123 para ArcGIS. Para cada perro se registró su ubicación, la distancia y el ángulo animal-observador, además de su estado (solitario o en grupo), sexo y tamaño corporal. Al terminar el censo de los perros, cada equipo encuestó a una muestra de los pobladores del sector sobre patrones de tenencia. Si el encuestado tenía perros, se le preguntó si los animales estaban esterilizados y si salían a la calle con o sin supervisión. Las encuestas se hicieron en las casas de las últimas cuatro cuadras del transecto de 5 km. Cuando esto no era posible, ya sea porque los moradores no estaban o porque no querían participar, identificamos sitios de afluencia de gente, como tiendas, mercados y plazas centrales y encuestamos a las personas que visitaron estos sitios, cerciorándonos primero de si vivían en el sector.

En este análisis preliminar, estimamos la densidad poblacional en cada parroquia usando el método de King (Martella et al. 2012). Posteriormente, con la superficie y población humana proyectada de las parroquias al 2019 estimamos el radio personas:perros para las 4 parroquias. Finalmente, hicimos correlaciones de Spearman entre la densidad poblacional y el porcentaje de perros esterilizados y de perros que salen a la calle con supervisión con base en las encuestas. El radio promedio de personas:perros en las cuatro parroquias es de 30:1 (1 perro por cada 30 personas). Si bien existe una variación considerable en el tamaño estimado de las poblaciones de perros entre las parroquias, es evidente que el radio personas:perros es considerablemente mayor en las parroquias urbanas que en las parroquias rurales (Tabla 1).

La correlación entre la densidad de perros y la esterilización fue negativa, relativamente baja y no significativa (Spearman  $\rho = -0.4$ ,  $n = 4$ ). La correlación entre la densidad de perros y la salida de animales a la calle sin supervisión fue positiva, media y no significativa (Spearman  $\rho = 0.6$ ,  $n = 4$ ). De igual manera, se realizó una socialización de los resultados del proyecto ante la comunidad USFQ para la cual se elaboró un poster (Anexo 1).

### **Experiencias de la colección de museo**

El trabajo en el museo ZSFQ se centró en el reconocimiento de especímenes capturados y preservados con el fin de ingresarlos a la colección del museo. Mi trabajo se basó en especímenes de herpetofauna (reptiles y anfibios). En el ZSFQ, el primer paso para que un espécimen ingrese dentro de la colección es asignarle un código. Para lo cual, es necesario preparar las etiquetas en un papel resistente al alcohol, ya que de otra manera, con el pasar del tiempo la etiqueta se desintegraría en los contenidos de los frascos donde se preservan los especímenes. Una vez asignados los códigos, se procedió a la identificación taxonómica a nivel de Familia en la mayoría de casos, siempre tratando de llegar hasta el nivel taxonómico más bajo posible. Para que las identificaciones taxonómicas fueran lo más cercanas a la realidad, se realizaron revisiones de la literatura sobre la taxonomía de los grupos a analizar. De igual manera, se siguieron claves taxonómicas actualizadas proporcionadas por el personal del ZSFQ.

## CONCLUSIONES

### **Panorama preliminar de perros abandonados en el DMQ**

Las parroquias urbanas mostraron un menor número de perros por habitante en comparación a las parroquias rurales. Este es un fenómeno que se observó también en el censo de 2018 (de la Torre et al. 2018). Al comparar el radio personas:perros estimado en el 2018 con el actual encontramos que la única parroquia en la que el radio en el 2019 es mayor es San Isidro del Inca. En las otras tres parroquias el radio es menor siendo Calderón la parroquia con el cambio más drástico. Estos resultados sugieren que la población de perros abandonados en el DMQ ha crecido en el último año. Sin embargo, es necesario considerar que, si bien los censos se hicieron en los mismos transectos en los dos años, la metodología para calcular el tamaño poblacional es distinta y podría ser responsable de parte de las diferencias.

Aunque las correlaciones entre la densidad de perros abandonados y los patrones de tenencia no fueron significativas, posiblemente por el bajo tamaño de muestra, los resultados apuntan a que el número de perros en las calles está negativamente relacionado con el número de animales esterilizados y positivamente relacionado con el número de perros que salen a la calle sin supervisión. Los resultados de este proyecto son una herramienta para que las entidades pertinentes puedan implementar un plan integral de manejo de fauna urbana priorizando a las parroquias con las densidades más altas. Así mismo, la metodología utilizada es aplicable en diferentes ciudades o provincias por lo que en el futuro esperamos coordinar un censo nacional.

### **Reflexión de la colección de museo**

Gracias a mi tiempo en el ZSFQ pude reflexionar sobre la importancia de las colecciones de museo. Como he mencionado ya, las aplicaciones en de las colecciones en el mundo científico son varias (Shaffer et al. 1998; Suarez y Tsutsui, 2004; Houde y Braun, 1988;

Payne y Sorenson, 2002). Ser parte del proceso de curación de las diferentes muestras es algo especial ya que he contribuido mi grano de arena en el desarrollo de futuras investigaciones. De igual manera, me permitió dar un vistazo a lo que mi vida profesional como biólogo podría ser.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- de la Torre, S., Figueroa, C., Cárdenas, M., Sampedro, C y Grijalva-Rosero, J. (24 de Noviembre, 2019). Resultados del I Censo Ciudadano de Perros Abandonados en Quito. Recuperado de [https://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/cociba/Documents/vinculacion/informe\\_resultados\\_i\\_censo\\_de\\_perros\\_abandonados\\_dmq.pdf](https://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/cociba/Documents/vinculacion/informe_resultados_i_censo_de_perros_abandonados_dmq.pdf)
- Fleming, P. J. S., Allen, L. R., Lapidge, S. J., Robley, A., Saunders, G. R., y Thomson, P. C. (2006). A strategic approach to mitigating the impacts of wild canids: proposed activities of the Invasive Animals Cooperative Research Centre. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46(7), 753-762.
- Galetti, M., y Sazima, I. (2006). Impact of feral dogs in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. *Natureza e Conservação*, 4(1), 146-151.
- Houde, P., y Braun, M. J. (1988). Museum collections as a source of DNA for studies of avian phylogeny. *The Auk*, 105(4), 773-776.
- Martella, M., Trumper, E., Bellis, M. L., Renison, D., Giordano, P., Bazzano, G., y Glesiser, M. R. (2012). Manual de Ecología Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Reduca (Biología)*. 5 (1), pp. 1-31.
- Payne, R. B., y Sorenson, M. D. (2002). Museum collections as sources of genetic data. *Bonner Zoologische Beiträge Band*, 51, 97-104.
- Shaffer, H. B., Fisher, R. N., y Davidson, C. (1998). The role of natural history collections in documenting species declines. *Trends in ecology & evolution*, 13(1), 27-30.
- Simmons, J. E. (2002). *Herpetological collecting and collections management*. Salt Lake^eUtah Utah: Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Suarez, A. V., y Tsutsui, N. D. (2004). The value of museum collections for research and society. *BioScience*, 54(1), 66-74.
- Young, J. K., Olson, K. A., Reading, R. P., Amgalanbaatar, S., y Berger, J. (2011). Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *BioScience*, 61(2), 125-132.

## ANEXO A: POSTER CENSO DE PERROS



# Huellas Urbanas: El problema invisible de Quito

Adrián Robalino<sup>1</sup>, Stella de la Torre<sup>1</sup>

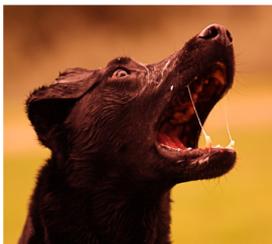
<sup>1</sup>Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Quito, Ecuador



### INTRODUCCIÓN

El Distrito Metropolitano de Quito tiene una gran cantidad de perros en situación de abandono. En el censo realizado en el 2018 se estimó que existía 1 perro por cada 22 personas (de la Torre et al. 2018). Este es un problema que tiene consecuencias sociales asociadas a salud pública por transmisión de enfermedades (Figura 1) y medioambientales (Figura 2) relacionadas a impactos en la población de aves y mamíferos nativos de Quito (Fleming et al. 2006; Galetti y Sazima, 2006; Young et al. 2011). Este es un problema que tiene que ser resuelto desde varias disciplinas y sectores si es que se pretende dar una solución definitiva a esta situación. Uno de los sectores que juega un rol importante es el científico y este es precisamente el propósito de este trabajo: monitorear las poblaciones de perros abandonados en el DMQ, evaluar las diferencias en la densidad poblacional entre parroquias urbanas y rurales y correlacionarlas con diferencias en patrones de tenencia utilizando un método alternativo al usado en el 2018. El análisis preliminar que presento a continuación se basa en una muestra de dos parroquias urbanas (San Isidro del Inca y Carcelén) y dos rurales (Nayón y Calderón).

**Figura 1:** Perro infectado de rabia



Créditos: Wagstaffe, 2011

**Figura 2:** Perros abandonados matando un ciervo en India



Créditos: Haneeshkm, 2016

### MÉTODOS

El censo de perros abandonados fue realizado el 8 y 9 de noviembre del 2019 por equipos de 2 a 4 censadores previamente capacitados. Cada equipo recorrió un transecto de 5km en cada parroquia entre las 8:00 y 11:00. El registro de los datos se hizo con la aplicación Survey123 para ArcGIS. Para cada perro se registró su ubicación, la distancia y el ángulo animal-observador, además de su estado (solitario o en grupo), sexo y tamaño corporal.

Al terminar el censo de los perros, cada equipo encuestó a una muestra de los pobladores del sector sobre patrones de tenencia. Si el encuestado tenía perros, se le preguntó si los animales estaban esterilizados y si salían a la calle con o sin supervisión. Las encuestas se hicieron en las casas de las últimas cuatro cuerdas del transecto de 5 km. Cuando esto no era posible, ya sea porque los moradores no estaban o porque no querían participar, identificamos sitios de alta densidad de gente, como tiendas, mercados y plazas centrales y encuestamos a las personas que visitaron estos sitios, cerciorándonos primero de si vivían en el sector.

En este análisis preliminar, estimamos la densidad poblacional en cada parroquia usando el método de King (Martella et al. 2012). Posteriormente, con la superficie y población humana proyectada de las parroquias al 2019 estimamos el radio personas:perros para las 4 parroquias.

Finalmente, hicimos correlaciones de Spearman entre la densidad poblacional y el porcentaje de perros esterilizados y de perros que salen a la calle con supervisión con base en las encuestas.

### RESULTADOS

El radio promedio de personas:perros en las cuatro parroquias es de 30:1 (1 perro por cada 30 personas). Si bien existe una variación considerable en el tamaño estimado de las poblaciones de perros entre las parroquias, es evidente que el radio personas:perros es considerablemente mayor en las parroquias urbanas que en las parroquias rurales (Tabla 1).

La correlación entre la densidad de perros y la esterilización fue negativa, relativamente baja y no significativa (Spearman rho = - 0.4, n = 4). La correlación entre la densidad de perros y la salida de animales a la calle sin supervisión fue positiva, media y no significativa (Spearman rho=0.6, n = 4).

**Tabla 1:** Comparación de radio personas:perros entre parroquias urbanas y rurales

Categoría	Nombre	Radio personas: perros
Urbana	San Isidro del Inca	71:1
	Carcelén	35:1
Rural	Nayón	11:1
	Calderón	2:1

### DISCUSIÓN

Las parroquias urbanas mostraron un menor número de perros por habitante en comparación a las parroquias rurales. Este es un fenómeno que se observó también en el censo de 2018 (de la Torre et al. 2018). Al comparar el radio personas:perros estimado en el 2018 con el actual encontramos que la única parroquia en la que el radio en el 2019 es mayor es San Isidro del Inca. En las otras tres parroquias el radio es menor siendo Calderón la parroquia con el cambio más drástico. Estos resultados sugieren que la población de perros abandonados en el DMQ ha crecido en el último año. Sin embargo, es necesario considerar que, si bien los censos se hicieron en los mismos transectos en los dos años, la metodología para calcular el tamaño poblacional es distinta y podría ser responsable de parte de las diferencias.

Aunque las correlaciones entre la densidad de perros abandonados y los patrones de tenencia no fueron significativas, posiblemente por el bajo tamaño de muestra, los resultados apuntan a que el número de perros en las calles está negativamente relacionado con el número de animales esterilizados y positivamente relacionado con el número de perros que salen a la calle sin supervisión.

### CONCLUSIÓN

Los resultados de este proyecto son una herramienta para que las entidades pertinentes puedan implementar un plan integral de manejo de fauna urbana priorizando a las parroquias con las densidades más altas. Así mismo, la metodología utilizada es aplicable en diferentes ciudades o provincias por lo que en el futuro esperamos coordinar un censo nacional.

### AGRADECIMIENTOS

El proyecto no hubiera sido posible sin el apoyo de Carolina Sampedro y el Instituto de Geografía USFQ, todos los miembros del equipo censador y los señores taxistas que nos ayudaron con la movilización.

### BIBLIOGRAFÍA

- de la Torre, S., Figueroa, C., Cárdenas, M., Sampedro, C. y Grijalva-Rosero, J. (24 de Noviembre, 2019). Resultados del I Censo Ciudadano de Perros Abandonados en Quito. Recuperado de [https://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/cochiba/Documentos/Vinculacion/informe\\_resultados\\_i\\_censo\\_de\\_perros\\_abandonados\\_dmq.pdf](https://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/cochiba/Documentos/Vinculacion/informe_resultados_i_censo_de_perros_abandonados_dmq.pdf)
- Fleming, P. J. S., Allen, L. R., Lapidge, S. J., Robley, A., Saunders, G. R., y Thomson, P. C. (2006). A strategic approach to mitigating the impacts of wild canids: proposed activities of the Invasive Animals Cooperative Research Centre. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46(7), 753-762.
- Galetti, M., y Sazima, I. (2006). Impact of feral dogs in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. *Biotropica y Conservación*, 4(1), 146-151.
- Haneeshkm. (2016). Stray dogs killing spotted deer from Mudhanga wayanad Kerala India. [Figura 2] Recuperado de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stray\\_dogs\\_killing\\_spotted\\_deer\\_from\\_Mudhanga\\_wayanad\\_kerala\\_india.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stray_dogs_killing_spotted_deer_from_Mudhanga_wayanad_kerala_india.jpg)
- Martella, M., Trumper, E., Bellis, M. L., Reusson, D., Giordano, P., Barzani, G., y Gleisner, M. R. (2012). *Manual de Ecología Poblacional: Introducción a las técnicas para el censo de las poblaciones silvestres*. *América Biológica*, 5 (1), pp. 1-31.
- Young, J. K., Olson, K. A., Reading, R. P., Amgalanbaatar, S., y Berger, J. (2011). Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *BioScience*, 61(2), 125-132.
- Wagstaffe, A. (2011). Rabid. [Figura 1] Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/forcedtoharb/5721732728>