

Diversidad de aves del campus universitario de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Diversity of birds at the university campus of the Central University of Ecuador, Quito, Ecuador

William Andrés Arteaga-Chávez¹

✉ : arteagawilliam95@yahoo.es

*¹ Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad Central del Ecuador, Yaguachi y Sordiro.
Quito. Ecuador*

Resumen

Se efectuó un muestreo de la avifauna en dos áreas del campus de la UCE: la Ciudadela Universitaria y el área de la Facultad de Cultura Física. El trabajo de campo tuvo lugar entre octubre y diciembre de 2016. Se registraron 26 especies, pertenecientes a 14 familias; 4 especies son migratorias boreales y el resto son residentes. En esta comunidad de aves la especie más dominante fue la Tórtola Orejuda (*Zenaida auriculata*). Las familias más diversas fueron la Thraupidae, la Trochilidae y la Tyrannidae, respectivamente. Los gremios tróficos representados con mayor número de especies fueron los granívoros y los insectívoros. La estructura florística del campus universitario está compuesta en su mayoría por árboles ornamentales introducidos y pocos remanentes de plantas nativas, que en conjunto cubren una extensión de 70 hectáreas. Los datos obtenidos sugieren que en el área de estudio existe una variedad de recursos disponibles que soportan a esta comunidad de aves. Por lo tanto, del adecuado mantenimiento de sus ambientes artificiales y naturales depende el futuro de las especies que ahí residen y de las que visitan en épocas de migración.

Palabras clave: Aves, gremio trófico, introducida, migratoria, residente.

Abstract

A sampling of birds was carried out in two areas of the UCEs campus: the University Citadel and the surroundings of the Faculty of Physical Culture. Fieldwork took place in October-December 2016. A total of 26 species of 14 families were registered. Four species are boreal migratory while the rest are residents. Within this bird community, it was determined that the Eared Dove (*Zenaida auriculata*) was the dominant species. The most diverse families were the Thraupidae, the Trochilidae and the Tyrannidae, respectively. Trophic guilds -with more species- were granivores and insectivorous. The floristic structure of the university campus is composed mostly of introduced ornamental trees and few remnants of native plants, which together cover an area of 70 hectares. The data obtained suggest that there is a variety of available resources that support this community of birds. Therefore, the future of the resident species and those that visit the study area during the migration season, depends on the proper maintenance of their artificial and natural environments.

Keywords: Birds, trophic guild, introduced, migratory, resident.

1. Introducción

Ecuador es considerado uno de los países más ricos del planeta en términos de diversidad biológica y cultural. Su privilegiada ubicación geográfica en el neotrópico, su variado relieve e influencia de corrientes marinas, confluyen para construir el escenario de las más variadas formas de vida. Así también, la presencia de la Cordillera de los Andes ha sido esencial para una alta concentración de especies de aves, permitiendo considerar a Ecuador como uno de los 17 países megadiversos (Herrera & Lasso, 2014). Si se toma en cuenta las cifras reportadas de especies de aves, Ecuador tiene 1651 especies (McMullan & Navarrete, 2017), ocupando el cuarto lugar al mundial. Esta situación privilegiada le otorga al país una gran ventaja comparativa y competitiva para la actividad aviturística, es por ello que el ecoturismo y turismo de naturaleza (observación de fauna y flora) en nuestro país, tienen una alta demanda y se ubican en primer lugar con respecto a otras actividades turísticas (Tourism & Leisure Advisory Services, 2009).

Sin embargo, la continua transformación y destrucción de hábitats por el cambio de uso de suelo para el desarrollo de la agricultura y la ganadería extensiva, y por la generación del rápido crecimiento de centros urbanos, representan una de las amenazas más serias para las poblaciones de aves (Ezcurra, 2003; Fernández-Juricic *et al.*, 2005). Esto se traduce en una drástica modificación de las comunidades biológicas y disminución de la riqueza original (Cam *et al.*, 2000). De igual modo, se ha documentado que la riqueza y diversidad de especies de aves generalmente decrece con la urbanización (Chace & Walsh, 2006), favoreciendo la dominancia de pocas especies (Beissinger & Osborne, 1982), que responde a diversos factores ecológicos como el tamaño, grado de aislamiento y la heterogeneidad espacial (Urquiza & Mella, 2002).

El campus de la UCE es un ejemplo de estos procesos, contiene especies introducidas de árboles y arbustos que han sido cultivados con fines ornamentales dando menos importancia a la siembra de especies vegetales nativas de la zona andina que puedan atraer y sustentar una mayor diversidad de aves propias de la región.

Los campus universitarios son de especial interés en este sentido por mantener un carácter de islas verdes mientras las áreas circundantes sufren cam-

bios a menudo más marcados (Stiles, 1990). Ofrecen la oportunidad de estudiar las relaciones de sus comunidades en una escala temporal. Al igual que las islas reales, el tamaño del área y la diversidad de hábitats pueden influir de manera significativa en la riqueza y abundancia de las especies que habitan en ellas (Urquiza & Mella, 2002). En Ecuador son limitados los estudios sobre la composición ornitológica que existe en las áreas verdes de los campus universitarios y la importancia ecológica que estas tienen, ya que influyen directamente en la estructura y composición de las comunidades de aves que viven ahí. La investigación rápida de la comunidad ornitológica del campus universitario de la UCE pretende señalar la importancia de conservar, restaurar y diseñar áreas verdes en el interior de los campus universitarios, mismas que pueden albergar una riqueza de aves representativa respecto de la riqueza avifaunística total de la ciudad de Quito.

El objetivo de este estudio fue determinar la diversidad de avifauna del campus de la UCE y caracterizar en gremios tróficos.

2. Materiales y métodos

El estudio se efectuó en el campus de la UCE, ubicado en el centro-norte de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador (Figura 1). Corresponde al ecosistema Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes (Ministerio del Ambiente del Ecuador-MAE, 2013) y a la formación vegetal Matorral húmedo montano, sector norte y centro de los valles interandinos, subregión norte y centro (Valencia *et al.*, 1999).

La primera área fue la Ciudadela Universitaria, coordenadas (N/S -0.2016051; E/O -78.5021558) y su altitud 2825 m.s.n.m. Se ubica en el interior del perímetro urbano y en su mayoría está compuesta por plantas ornamentales introducidas (e.g., *Nerium oleander*, *Callistemon citrinus*) y pocas especies nativas (e.g., *Inga insignis*, *Prunus serotina* subesp. *capuli*). La segunda área, coordenadas (N/S -0.1970776; E/O -78.5146858) y su altitud 2965 m.s.n.m. Ubicada justo al borde del perímetro urbano correspondiente a la Facultad de Cultura Física, misma que se encuentra a un costado de la Avenida Mariscal Sucre. Atrás de esta facultad se encuentra una pequeña franja fragmentada de matorral andino, seguido por dos canchas deportivas de la Facultad y el Barrio El Armero. Esta pequeña franja se conecta el cinturón de bosque de Eucalipto

que bordea paralelamente las faldas del volcán Pichincha. La mayoría de las plantas de esta área son introducidas (e.g., *Callistemon citrinus*, *Acacia*

melanoxylon) y en menor cantidad plantas nativas (e.g., *Passiflora ligularis*, *Baccharis latifolia*, *Bomarea* sp.).

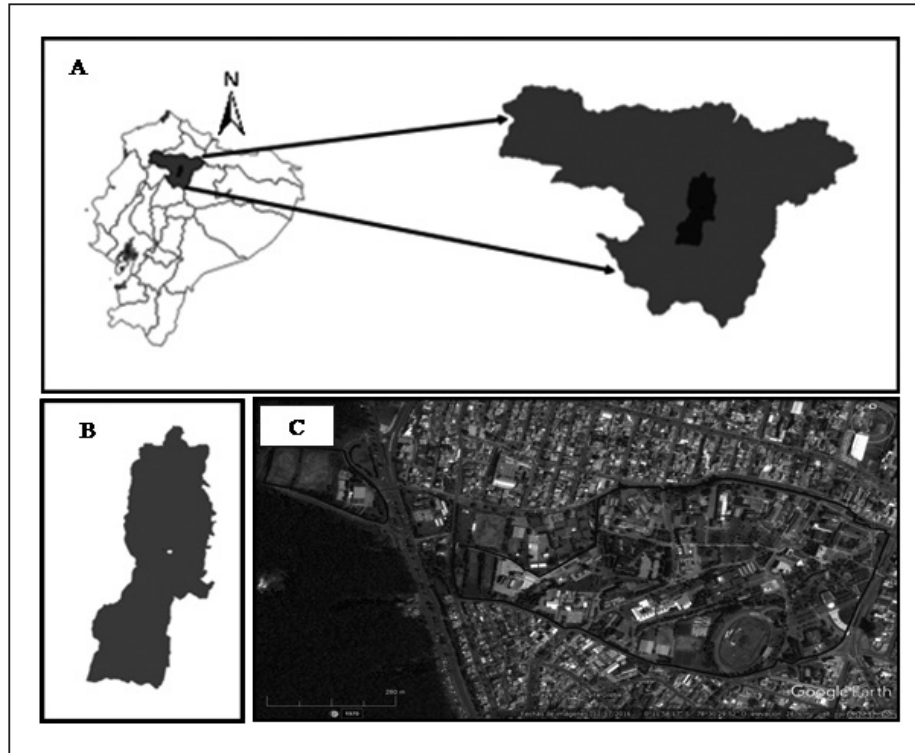


Figura 1. A) El Ecuador con la provincia de Pichincha. B) Quito. C) Área de estudio campus universitario de la UCE, Facultad de Cultura Física (izquierda) y Ciudadela Universitaria (derecha), realizado en Google Earth 2016.

Para el registro de especies se utilizó la metodología de Puntos de Conteo propuesta por Ralph *et al.* (1996), estableciendo nueve puntos distribuidos de la siguiente manera: seis en la ciudadela que está dentro del perímetro urbano y tres en el borde del perímetro urbano.

El tiempo de observación en cada punto fue de 15 min, empezando desde las 07h00 hasta las 10h00 sumado el tiempo de desplazamiento entre un punto y otro, cubriendo la totalidad de puntos en 3 horas por día. El registro de aves en el campus de la UCE se realizó en los meses de octubre a diciembre del 2016, los miércoles de cada semana. En cada punto se registró de forma auditiva y visual las especies de aves y el número de individuos, y en algunos casos se determinó el sexo y la edad. Para el avistamiento se usó binoculares Brunton 8x45 y una cámara Nikon 3200, con un lente de 55-200 mm para registros fotográficos. Para la determina-

ción de especies se usó las guías de campo Aves del Ecuador (Ridgely & Greenfield, 2006) y Fieldbook of the Birds of Ecuador, Including the Galápagos Islands (MacMullan & Navarrete, 2013). La taxonomía y nomenclatura usada sigue la propuesta del South American Classification Committee, American Ornithologists' Union (Rensen *et al.*, 2017) y para nombres en español, se usa los propuestos por el Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos (Freile *et al.*, 2015).

ANÁLISIS DE DATOS: Para tener una aproximación del número de especies que se puede encontrar en el campus de la UCE, se construyó una curva de acumulación de especies (Colwell & Coddington, 1994), a partir de los estimadores de riqueza no paramétricos ACE y Chao 1 que son usados cuando se tiene abundancia y Chao 2 usado con datos de presencia-ausencia, siendo Chao 1 y 2 los más rigurosos y menos sesgados (Villareal *et al.*, 2004).

Estas pruebas se realizaron en el programa Estimates 9.1 (Colwell, 2013). Con los valores calculados de riqueza, se determinó la representatividad del muestreo (Soberón & Llorente, 1993).

Se realizó la curva de rango abundancia o Whittaker que permite identificar gráficamente las especies dominantes y raras en función de sus abundancias (Feinsinger, 2001), por lo que las especies con abundancias relativas altas se encuentran al inicio de la curva y aquellas menos abundantes se encuentran al final de esta. Para la caracterización de gremios tróficos se basó en dos literaturas (e.g., Ridgely & Greenfield, 2006; Castaño-Villa & Patiño-Zabala, 2008).

3. Resultados

Se registró un total de 914 individuos, agrupados en 26 especies de 14 familias pertenecientes a 5 ordenes, siendo el orden de los Passeriformes más abundante con 10 familias; y las familias más abundantes por especie fueron Trochilidae, Tyrannidae y Thraupidae (Tabla 1). Del total de las 26 especies (100%) que se encontraron en el campus universitario de la UCE, 22 especies (84.62) son residentes y 4 especies (15.38%) corresponden a migratorias boreales según Ridgely & Greenfield (2006) y MacMullan & Navarrete (2013) (ver Tabla 2).

Tabla 1. Diversidad de aves del campus universitario de la Universidad Central del Ecuador.

Órdenes	Familias	Géneros	Especies
Accipitriformes	1	1	1
Falconiformes	1	1	2
Columbiformes	1	1	1
Apodiformes	1	3	3
Passeriformes	10	19	19
<i>Total</i>	<i>14</i>	<i>25</i>	<i>26</i>

Tabla 2. Listado de especies del campus de la Universidad Central del Ecuador.

Orden / Familia / Especie	Nombre en español	Gremio Trófico	Residencia
Accipitriformes/Accipitridae			
<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavilán Lomiblanco	Cr	Re
Falconiformes/Falconidae			
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	Cr	Re
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Cr	M
Columbiformes/Columbidae			
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola Orejuda	Gr	Re
Apodiformes/Trochilidae			
<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta Ventriazul	Nc	Re
<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo Colinegro	Nc	Re
<i>Chaetocercus mulsant</i>	Estrellita Ventriblanca	Nc	Re
Passeriformes/Tyrannidae			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete Silbador Sureño	In	Re

<i>Elaenia albiceps</i>	Elaenia Crestiblanca	In	Re
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito Torito	In	Re
Hirundinidae			
<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina Ventricafé	In	Re
Troglodytidae			
<i>Cistothorus platensis</i>	Soterrey Sabanero	In	Re
Turdidae			
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	Fr	M
<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande	Om	Re
Mimidae			
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Tropical	Om	Re
Thraupidae			
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Tangara Azuliamarilla	Fr	Re
<i>Conirostrum cinereum</i>	Picocono Cinéreo	In-Nc	Re
<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflores Negro	Nc	Re
<i>Catamenia analis</i>	Semillero Colifajado	Gr	Re
Cardinalidae			
<i>Piranga olivacea</i>	Piranga Escarlata	Fr	M
<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogrueso Amarillo Sureño	Gr	Re
Emberizidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	Gr	Re
<i>Atlapetes latinuchus</i>	Matorralero Nuquirrufo	Fr-In	Re
Parulidae			
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Pechinaranja	In	M
Fringillidae			
<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	Gr	Re
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia Lomidorada	Fr	Re

Re: Residente, M: Migratoria In: Insectívoros, Gr: Granívoros, Fr: Frugívoros, Cr: Carnívoros Nc: Nectarívoros, Om: Omnívoros, In-Nc: Insectívoro-Nectarívoro, Fr-In: Frugívoro-Insectívoro.

Según los estimadores de riqueza no paramétricos ACE, Chao 2 y 1 predijeron 26.27, 26.17 y 26 especies respectivamente. Estas predicciones calculadas concuerdan con las 26 especies que se han registrado, por lo tanto, la representatividad del muestreo efectuado oscila entre un 98.97 y 100% de especies esperadas para este estudio. Esto se puede

contrastar con las curvas de acumulación de especies, realizadas en el programa Estimates 9.1 en donde se puede observar que estas empiezan a estabilizarse casi llegando a la asíntota (Figura 2), lo cual prueba una aceptable eficiencia del muestreo para el campus de la UCE.

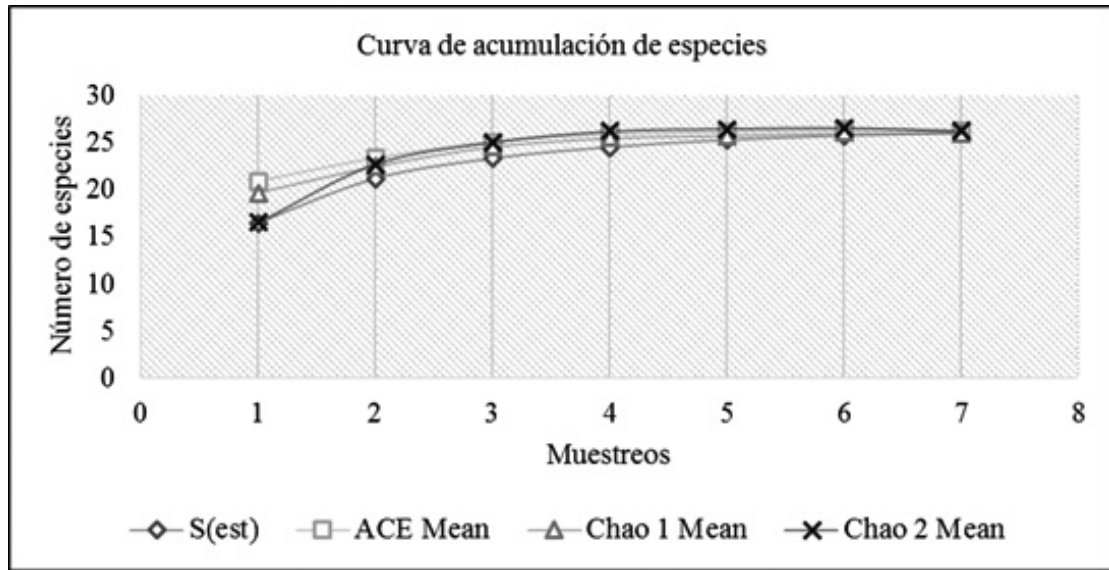


Figura 2. Curva de acumulación de especies para la avifauna del campus universitario de la Universidad Central del Ecuador.

La gráfica de la curva de Whittaker o rango-abundancia realizada con los datos obtenidos, muestra que las especies más abundantes son la Tórtola Orejada *Zenaida auriculata* y el Mirlo Grande *Turdus fuscater*, con una abundancia relativa

alta, y las especies raras son un Pinchaflor Negro *Diglossa humeralis* y el Matorralero Nuquirrufo *Atlapetes latinuchus* por presentar una abundancia relativa baja (Figura 3).

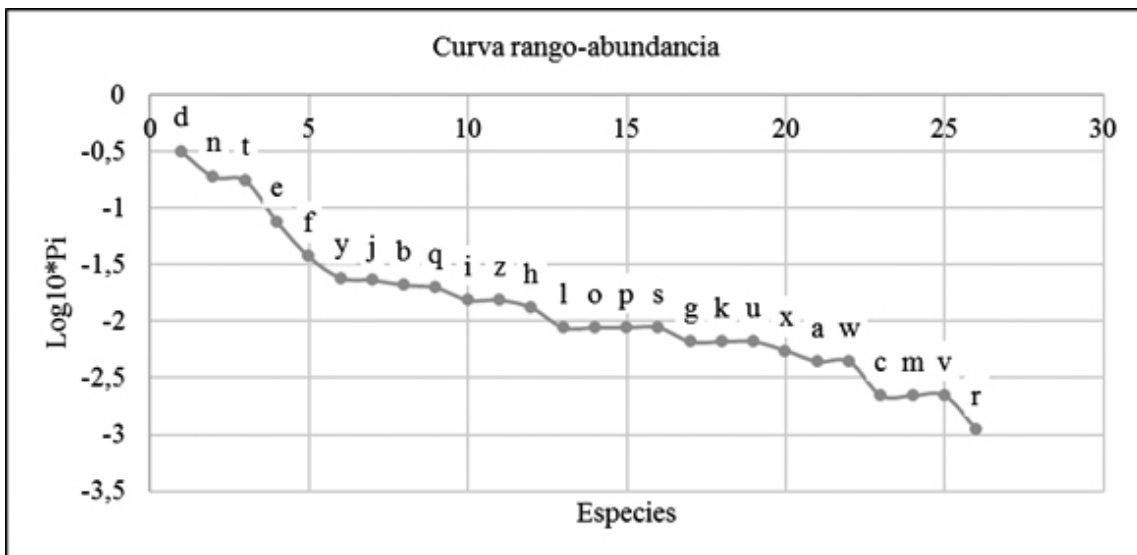


Figura 3. Curva de registradas en el campus universitario de la UCE. Las letras representan las especies, d= *Zenaida auriculata*, n= *Turdus fuscater*, t= *Zonotrichia capensis*, e= *Colibri coruscans*, y= *Spinus magellanicus*, f= *Lesbia victoriae*, j= *Anairetes parulus*, b= *Falco sparverius*, q= *Conirostrum cinereum*, i= *Elaenia albiceps* z= *Euphonia cyanocephala*, h= *Camptostoma obsoletum*, l= *Cistothorus platensis*, o= *Mimus gilvus*, p= *Pipraeidea bonariensis*, s= *Pheucticus chrysogaster*, g= *Chaetocercus mulsant*, k= *Orochelidon murina*, u= *Catamenia analis*, x= *Setophaga fusca*, a= *Parabuteo leucorrhous*, w= *Piranga olivacea*, c= *Falco peregrinus*, m= *Catharus ustulatus*, v= *Atlapetes latinuchus*, r= *Diglossa humeralis*.

En la caracterización de gremios alimenticios, los gremios con mayor representatividad fueron: insectívoros con seis especies y granívoros con cinco

especies; luego fueron los nectarívoros y frugívoros, y por último una especie insectívora-nectarívora y una frugívora-insectívora (Figura 4).

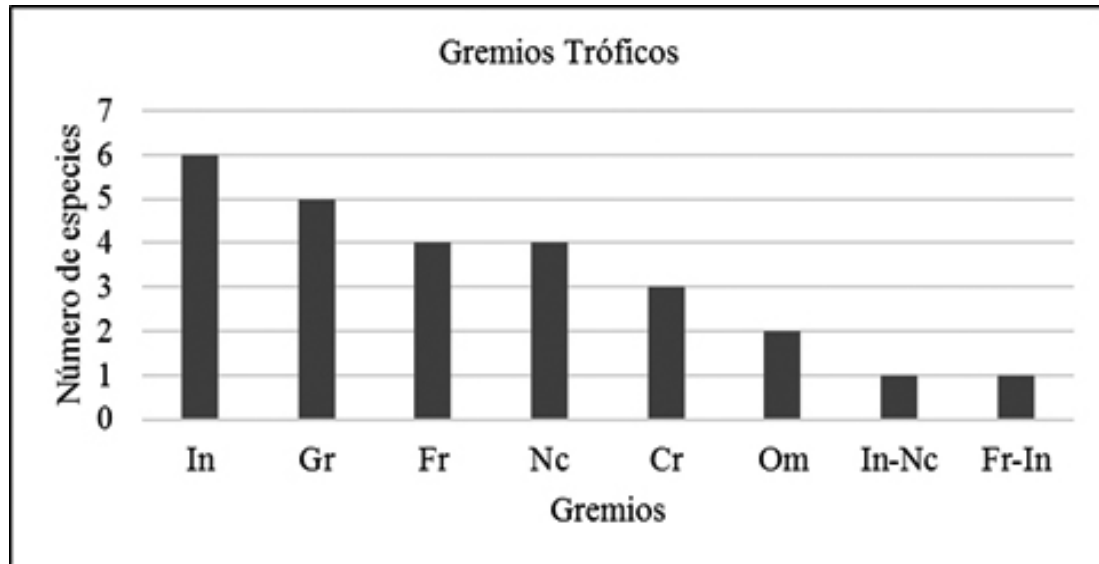


Figura 4. Histograma de gremios alimenticios. Gr: Granívoro, In: Insectívoro, Fr: Frugívoros. Nc: Nectarívoro, Om: Omnívoro, In-Nc: Insectívoro-Nectarívoro, Fr-In: Frugívoro-Insectívoro.

4. Discusión

La riqueza encontrada (26 sp) en este trabajo es mayor con la que se ha registrado en algunos parques urbanos de la ciudad: Parque Itchimbía (24 sp), El Panecillo (17 sp), Cima de la Libertad (17 sp) y si se compara con las 59 especies encontradas por Montenegro (2015) en 16 parques urbanos de Quito, tiene una riqueza representativa. Esto quiere decir que solo en el campus de la UCE se encuentra el 44% de especies que se han registrado en las 16 áreas urbanas de Quito.

En el campus se registraron un total de 26 especies. Los resultados predichos por los estimadores no paramétricos son muy similares a los datos que se han registrado. Según estos cálculos generados por el programa Estimates 9.1 nos muestra que en promedio se han registrado el 99% de todas las especies esperables en el área, haciendo que este estudio de aves sea muy representativo y que el esfuerzo de muestreo ha sido el suficiente para registrar el número de especies potenciales para el campus universitario de la UCE. Estos datos son válidos solo para la

época en que realizó el estudio, ya que puede variar con la estacionalidad.

Es muy probable que la riqueza haya llegado a obtener una curva casi asintótica, por el tamaño del área donde se muestreó que tiene aproximadamente 70 ha de superficie total, ya que según Soberon & Llorente (1993) mencionan que, en áreas no muy extensas, un muestreo puede llegar a una completitud del 100%. Además la uniformidad de la vegetación que disminuye la heterogeneidad espacial en el campus, y la proporción de plantas ornamentales introducidas (206 sp) con respecto a las endémicas (5 sp) y nativas (70 ssp) que existen en el campus universitario (Cerón & Reyes, 2010) es mucho mayor, lo que disminuye la disponibilidad de recursos que puedan ser aprovechados por las aves, que a su vez también disminuye la diversidad de la avifauna ya que en cualquier área de hecho existe una dependencia entre la cantidad y variedad de vegetación; y con el número de especies presentes en estos lugares (Mills *et al.*, 1989); Stiles, 1990). También es posible que se haya llegado a estos resultados por qué las condiciones climáticas fueron favorables durante los días que se muestreaba, sin

presencia de lluvia ni vientos fuertes que interrumpan la actividad de las aves.

Un aspecto importante a considerar en los estudios de la avifauna urbana, según Garitano-Zavala & Gismondi (2003) es el grado de sinantropía de las aves presentes en las áreas verdes urbanas, caracterizando como aves totalmente sinantrópicas a aquellas que son capaces de nidificar en ambientes domiciliarios. Estos autores encuentran como especies sinantrópicas para las ciudades de La Paz y Bolivia a *Zonotrichia capensis*, *Turdus chiguanco* y *Zenaida auriculata*. Del estudio hecho en el campus universitario de la UCE se pudo identificar como especies de aves sinantrópicas para el campus a las siguientes: *Zenaida auriculata*, *Colibri coruscans*, *Turdus fuscater*, *Zonotrichia capensis* y *Falco sparverius*.

Estas aves se han adaptado completamente a la vida urbana e inclusive se pudo comprobar durante las observaciones que son bastante tolerantes a situaciones de impacto ambiental como es la elevada presencia de personas o ruido producido por los vehículos, por estas características mencionadas fueron registradas con mayor presencia y abundancia en los días muestreados, en especial *Zenaida auriculata*, *Turdus fuscater* y *Zonotrichia capensis*, de igual forma han arrojado los mismos resultados en otros estudios (Montenegro, 2015; Argudo & Ríos, 2016; Travez, 2016). Esto se puede ver en la gráfica de rango-abundancia o Whittaker, en que estas tres especies se encuentran al inicio de la curva, siendo las más abundantes para este estudio y mientras que *Diglossa humeralis* y *Atlapetes latinuchus* fueron las más raras, por ser observadas en dos ocasiones a un individuo de *A. latinucha* y una sola vez a un individuo de *D. humeralis*.

Las especies *Atlapetes latinuchus* y *Diglossa humeralis* fueron registradas únicamente en el pequeño remanente de matorrales nativos. Según Ridgely & Greenfield (2006) y MacMullan & Navarrete (2013) la especie *A. latinuchus* es común en bordes de bosque fragmentado y matorral montano, soportando más hábitats impactados que sus congéneres, y *D. humeralis* también es común encontrarlo en áreas arbustivas temperadas, sotos y jardines. La rareza de estas dos especies podría explicarse por el tamaño del parche o porque en este periodo de muestreo no había los recursos alimenticios que ellos necesitan para su subsistencia. Esto se puede constatar para *D. humeralis* que es una especie que se alimenta de plantas nativas de los Andes del género *Fuchsia* (Onagraceae) y *Abutilon* (Malvaceae), estos dos gé-

neros de plantas constituyen una parte significativa de su dieta (Vogt, 2006), pero en este lugar no estaban presentes y seguramente se deba a esto la baja presencia de *D. humeralis*. Para otros estudios realizados en la ciudad (e.g., Montenegro, 2015; Travez, 2016) donde aún existe suficiente vegetación nativa, la presencia de estas dos especies es común.

En este estudio fue interesante encontrar a la especie *Cistothorus platensis* en la pequeña franja con matorrales nativos. Esta especie se encuentra principalmente en paramo, zonas templadas y áreas agrícolas con remanentes de vegetación propia de su hábitat. Sin embargo, a pesar de que esta especie tiene una sensibilidad baja a disturbios (Stotz *et al.*, 1996), soporta impactos ambientales como el alto nivel de ruido y contaminación vehicular provenientes de la avenida principal Mariscal Sucre. Si llegaría a desaparecer esta vegetación nativa, las especies *Cistothorus platensis* y *Atlapetes latinuchus* se desplazarían en busca de nuevos hábitats, pero no migrarían hacia la ciudadela universitaria porque la avenida se convierte en una barrera infranqueable para estas dos especies, ya que necesitan una vegetación continua de sotobosque para desplazarse, esto reduciría la diversidad de flora nativa y con ello la diversidad de avifauna para el campus universitario de la UCE.

En los meses que se llevó a cabo esta investigación coincidió en la migración de aves boreales (Ridgely & Greenfield, 2006), por este motivo se encontró 4 especies (*Falco peregrinus*, *Piranga olivacea*, *Catharus ustulatus* y *Setophaga fusca*) migratorias del total de las 26 registradas. Estos registros resaltan aún más la importancia del campus universitario como refugio para especies migratorias y residentes.

La presencia de tres especies de aves rapaces, seguramente se deba a la abundancia de individuos registrados. Se ha observado una dependencia, en el caso de los animales depredadores, que los límites o amplitud de su nicho trófico son regulados parcialmente, por la diversidad y abundancia de sus presas (Wiens, 1992).

En el periodo que se realizó este estudio (octubre-diciembre), se observó al árbol nativo *Prunus serotina* subesp *capuli* en época de fructificación en el campus universitario, su presencia y sus aspectos fenológicos para esta época, atraen a especies de aves para que aprovechen sus recursos (frutos), en especial para las especies frugívoras. A pesar de no

tener información sobre los patrones fenológicos de las especies vegetales que fructifican en la ciudad, la heterogeneidad espacial y temporal que presentan las frutas en ambientes tropicales podría promover búsquedas extensas en algunas especies frugívoras (Muñoz *et al.*, 2007).

Este trabajo, como otros realizados en ambientes urbanos y suburbanos (e.g., Muñoz *et al.*, 2007; Montenegro, 2015; Agudo & Ríos, 2016; Travez, 2016)) muestran que estos lugares pueden refugiar una gran cantidad de aves a pesar del alto grado de intervención humana, pero sin embargo el reemplazo o eliminación parcial de la vegetación natural incrementa en las ciudades las poblaciones de especies de aves oportunistas, sean éstas introducidas o nativas sinantrópicas (Garitano-Zavala & Gismondi, 2003) ocasionando la disminución de otras poblaciones. Los proyectos de ornamentación de la UCE deberían dar prioridad a plantas nativas y no a las exóticas, porque en realidad las áreas arboladas o remantes con vegetación nativa hacen que una gran diversidad de aves se mantenga en estos lugares intervenidos.

Entre los gremios alimenticios con más especies estuvo el de los insectívoros, este resultado seguramente se deba a que las plantas son el hogar para muchos insectos, los cuales son el recurso fundamental de este gremio. Por observaciones anteriores de campo se catalogaron a 2 sp como omnívoras y una como frugívora-insectívora, y una como insectívora-nectarívora (*Conirostrum cinereum*), a esta especie Vogt (2006) la menciona como nectarívora, pero en mis observaciones durante todo este estudio se observó que se alimentaba principalmente de insectos.

También se observó que, aunque plantas nativas y exóticas se encuentren en época de fructificación o floración, las aves preferían los recursos de las plantas nativas, como es el caso de *Prunus serotina* subesp. *capuli* que proporcionaba alimento directo al 15% de las especies, siendo 2 sp migratorias. Las flores del género *Inga* sp, *Abutilon* sp y *Fuchsia* sp proporcio-

naban una fuente de néctar para los colibríes como es el caso de *Chaetocercus mulsant*, que a pesar de tener una sensibilidad media para soportar lugares con disturbios (Stotz *et al.*, 1996), se lo puede observar libando de estas flores en el campus de la UCE.

La diversidad avifaunística que existe en este lugar, tiene el potencial para ser aprovechada conjuntamente con la flora para fomentar el Ecoturismo, en el que se desarrolle actividades de Observación de Aves e Interpretación Ambiental. El Ecoturismo definido por *The Internacional Ecotourism Society* (TIES): “el ecoturismo es un viaje responsable a las áreas naturales que conserva el medio ambiente” (Epler Wood, 2002), por lo cual el Ecoturismo se basa en la naturaleza, la preservación y conservación, educación, sostenibilidad, ética y finalmente la responsabilidad y conciencia (Donohoe & Needham, 2006). Además el campus de la UCE podría ser participe de eventos internacionales como el Conteo Navideño y el Global Big Day.

Por lo anterior, es imprescindible velar por el mantenimiento de estas especies vegetales, ya que no solo son fuente de alimento, si no también sitios de descanso, refugio y reproducción para las aves. Se aspira que la información generada en este estudio contribuya en la toma de decisiones para la conservación, implementación y manejo de las áreas verdes dentro del campus, ya que nos proporciona un espacio de utilidad didáctica y científico, además de enlazar aspectos sociales con toda la comunidad universitaria.

5. Conclusiones

El campus universitario de la UCE muestra que es un espacio de refugio dentro de la ciudad, para aves residentes y migratorias; donde las plantas exóticas y nativas que lo componen proveen de recursos necesarios para el desarrollo biológico de las diferentes poblaciones que se han encontrado.

Referencias

- Argudo, V. A., & Ríos, M. C. (2016). *Influencia del paisaje urbano sobre la comunidad de aves en el sistema ripario de la ciudad de Cuenca*. (Trabajo de graduación previo a la obtención del título de: Bióloga, con Mención en Ecología y Gestión), Universidad del Azuay.
- Beissinger, S. R., & Osborne, D. R. (1982). Effects of Urbanization on Avian Community Organization. *The Condor*, 84(1), 75-83.
- Cam, E., Nichols, J. D., Sauer, J. R., Hines, J. E., & Flather, C. H. (2000). Relative species richness

- and community completeness: bird an urbanization in the Mid-Atlantic States. *Ecological Applications*, 10(4), 1196-1212.
- Castaño-Villa, G. J., & Patiño-Zabala, J. C. (2008). Extinciones locales de aves en fragmentos de bosque en la región de Santa Elena, Andes Centrales, Colombia. *Hornero*, 23(1), 23-24.
- Cerón, C. E., & Reyes, C. I. (2010). Plantas ornamentales de la Universidad Central del Ecuador. *Cinchona*, 10(1), 11-81.
- Chace, J. F., & Walsh, J. J. (2006). Urban effects on native avifauna: a review. *Landscape and Urban Planning*, 74(1), 46-69.
- Colwell, R. K. (2013). *Estimates. Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples*, 9.1.0.
- Colwell, R. K., & Coddington, J. A. (1994). Estimating Terrestrial Biodiversity through Extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 345(1311), 101-118.
- Donohoe, H. M., & Needham, R. D. (2006). Ecotourism: The Evolving Contemporary Definition. *Journal of Ecotourism*, 5(3), 192-210.
- Epler Wood, M. (2002). *Ecotourism: principles, practices & policies for sustainability*. Estados Unidos: The Ecotourism Society.
- Ezcurra, E. (2003). *De las chinapas a la megalópolis: El medio ambiente en la cuenca de México*. México: FCE, SET, CONACyT.
- Feinsinger, P. (2001). *Designing Field Studies for Biodiversity Conservation*. Washington: Island Press.
- Fernández-Juricic, E., Poston, R., De Collibus, K., Morgan, T., Bastian, B., Martin, C., . . . Treminio, R. (2005). Microhabitat Selection and Singing Behavior Patterns of Male House Finches (*Carpodacus mexicanus*) in Urban Parks in a Heavily Urbanized Landscape in the Western U.S. *Urban habitats*, 3(1), 49-69.
- Freile, J. F., Brinkhuizen, D. M., Greenfield, P. J., Lysinger, M., Navarrete, L., Nilsson, J., . . . Boyla, K. A. (2015-2017). *Lista de las aves del Ecuador / Checklist of the Birds of Ecuador*. Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos. Obtenido de <https://ceroecuador.wordpress.com/>
- Garitano-Zavala, Á., & Gismondi, P. (2003). Variación de la riqueza y diversidad de la ornitofauna en áreas verdes urbanas de las ciudades de La Paz y El Alto (Bolivia). *Ecología en Bolivia*, 38(1), 65-78.
- Herrera, S., & Lasso, S. (2014). Belleza y colorido de las aves, una experiencia incomparable en Mindo. *Kalpana*(12), 6-21.
- McMullan, M., & Navarrete, L. (2013). *Fieldbook of the Birds of Ecuador: including the Galápagos Islands*. Fundación de Conservación Jocotoco.
- McMullan, M., & Navarrete, L. (2017). *Fieldbook of the Birds of Ecuador. Including the Galápagos Islands and common mammals* (Segunda ed.). Tatty ediciones.
- Mills, S. G., Dunning Jr, J. B., & Bates, J. M. (1989). Effects of urbanization on breeding bird community structure in southwestern desert habitats. *The Condor*, 91, 416-428.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador-MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Quito.
- Montenegro, E. C. (2015). *Diversidad de aves en áreas verdes de la ciudad de Quito, Ecuador*. Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Licenciada en Biología, Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Muñoz, M. C., Fierro-Calderón, K., & Rivera-Gutierrez, H. F. (2007). Las aves del campus de la Universidad Del Valle,. *Ornitología Colombiana*(5), 5-20.
- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., DeSante, D. F., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. General Technical Report PSW-GTR-159-Web. Pacific Southwest, Forest Service. United States Department of Agriculture.
- Remsen, J. V., Jr, Areta, J. I., Cadena, C. D., Jaramillo, A., Nores, M., . . . Zimmer, K. J. (2017). *A Classification of the Bird Species of South America*. Sou-

th American Classification Committee. American Ornithologists' Union. Obtenido de <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>

- Ridgely, R. S., & Greenfield, P. J. (2006). *Aves del Ecuador: Guía de Campo* (Vol. 1). Quito, Ecuador: Academia de Ciencias Naturales de Fiadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco.
- Soberón, J. M., & Llorente, J. B. (1993). The Use of Species Accumulation Functions for the Prediction of Species Richnes. *Conservation Biology*, 7(3), 480-488.
- Stiles, F. G. (1990). La avifauna de la Universidad de Costa Rica y sus alrededores através de veinte años (1968-1989). *Biología Tropical*, 38(2), 361-381.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A., & Moskovits, D. K. (1996). *Neotropical Birds Ecology and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Tourism & Leisure Advisory Services . (2009). *Plan Integral de Marketing Turístico de Ecuador PIMTE 2014*. MINTUR.
- Travez, J. J. (2016). *Comparación de la diversidad y abundancia de avifauna entre el campus de la UIDE y el Parque Metropolitano Guantigua, Distrito Metropolitano de Quito, y recomendaciones para su conservación*. Trabajo de titulación para la obtención del título de Biólogo Ambiental, Universidad Internacional del Ecuador, Quito.
- Urquiza, A., & Mella, J. E. (2002). Riqueza y diversidad de aves en parques de Santiago durante el periodo estival. *Boletín Chileno de Ornitología*, 9(1), 12-21.
- Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W., & Sierra, R. (1999). *Formaciones Vegetales de la Sierra del Ecuador*.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., . . . Umaña, A. M. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Vogt, C. A. (2006). Secondary nectar robbing, a previously unsubstantiated foraging behavior of the Cinereous Conebill (*Conirostrum cinereum*). *Ornitología Neotropical*, 17, 613-617.
- Wiens, J. A. (1992). *The ecology of bird communities*. Melbourne: Cambridge University Press.