



ARCHIVOS ACADÉMICOS USFQ



MEMORIAS

CONGRESO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES 2019

Archivos Académicos USFQ
Número 21

Memorias del Congreso de Ciencias Biológicas y Ambientales 2019

Editor:

Eduardo David Valencia G.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, Ecuador

Comité Editorial:

Verónica Barragán,¹ Esteban Suárez,¹ Eduardo David Valencia G.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, Ecuador

Expositores:

Alison Reinoso, Cornelio Williams, Joselyn Rivera, Luis Sebastián Espindola, Nathalia Valencia, Pamela Vega, Paulette Goyes, Ricardo Campoverde, Salomé Izurieta, Sharon Reinoso, Sofía Donoso, Begonia Zumárraga, Galo Flores, Carla Torres, Isabel Silva, María Guarderas, Pablo Quillupangui, Benjamín Arias, Patricia Cárdenas, Elena Catelán, María Gabriela Mateo, María Paula Oleas, María Paula Ramírez, Mateo Flores.

USFQ PRESS

Universidad San Francisco de Quito USFQ

Julio 2019, Quito, Ecuador

Catalogación en la fuente: Biblioteca Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Esta obra es publicada bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



Citación recomendada de toda la obra: Valencia, E. (Ed.) (2019) Memorias del Congreso de Ciencias Biológicas y Ambientales 2019. Archivos Académicos USFQ, 21, 1–31.

Citación recomendada de un resumen: Reinoso, A., Guadalupe, J., Urquía, D. y Torres, ML (2019) Diversidad genética de la guayaba (*Psidium guajava* L.) en Ecuador continental. Archivos Académicos USFQ, 21, pp. 7.

Archivos Académicos USFQ

ISSN: 2528-7753

ISBN: 978-9978-68-146-6

Editora de la Serie: Valentina Bravo

Archivos Académicos USFQ es una serie monográfica multidisciplinaria dedicada a la publicación de actas y memorias de reuniones y eventos académicos. Cada número de *Archivos Académicos USFQ* es procesado por su propio comité editorial (formado por los editores generales y asociados), en coordinación con la editora de la serie. La periodicidad de la serie es ocasional y es publicada por USFQ PRESS, el departamento editorial de la Universidad San Francisco de Quito USFQ.

Más información sobre la serie monográfica *Archivos Académicos USFQ*:

<http://archivosacademicos.usfq.edu.ec>

Contacto:

Universidad San Francisco de Quito, USFQ
Att. Valentina Bravo | Archivos Académicos USFQ
Calle Diego de Robles y Vía Interoceánica
Casilla Postal: 17-1200-841
Quito 170901, Ecuador

Organizaciones Auspiciantes:

Universidad San Francisco de Quito USFQ
Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales COCIBA



**Memorias del
Congreso de Ciencias Biológicas y Ambientales 2019**

Eduardo David Valencia G.
Editor



Tabla de Contenidos

Diversidad genética de la guayaba (<i>Psidium guajava</i> L.) en Ecuador continental.....	2
Conociendo a la serpiente corredora de Galápagos.....	3
La ADN Topoisomerasa Tipo II como diana terapéutica en casos de leishmaniasis.....	5
Cultivo in vitro: una alternativa para el estudio y conservación de orquídeas	6
El mortiño en la sierra ecuatoriana: diversidad genética y estructura poblacional	7
Hongos con potencial de degradación de Polietileno de baja densidad LDPE.....	8
Hibridación entre especies endémicas e invasoras, el posible caso del guayabillo y la guayaba en las Islas Galápagos	9
Diferencias Regionales en la Morfometría Craneal de Machos Adultos del Lobo Marino de Galápagos	10
Inmunocastración: una alternativa a la castración tradicional canina	11
Cultivo <i>in vitro</i> de chamburo: retos y ventajas de trabajar con especies poco exploradas	12
Detección molecular de parásitos intestinales del filo Apicomplexa en 2 poblaciones de murciélagos (Manta y Estación de biodiversidad Tiputini).....	13
Caracterización genética de <i>Giardia duodenalis</i> en muestras humanas.....	14
Comparación del rendimiento térmico del erizo lapicero <i>Eucidaris galapagensis</i> en las Islas Galápagos.....	15
Patrones de afloramiento y estacionalidad influyen en la estructura de la comunidad de peces en la Reserva Marina de Galápagos.....	16
Genética poblacional de dos especies de invertebrados marinos en la Reserva Marina de Galápagos.....	17
¿Termogenina en anfibios? Una aproximación desde el modelamiento molecular y análisis de la literatura	18
Clasificación de los tipos de ríos en el Ecuador.....	19
Redescubriendo los invertebrados de agua dulce en las Islas Encantadas	20
Diferencias en el microbioma intestinal de la rana andina <i>Pristimantis unistrigatus</i> en diferentes nichos ecológicos de Quito	21
Valoración de la salud de tres especies de aves marinas de Galápagos	22
Competencia entre introducidos/intrusos y nativos: una historia de geckos	23
Leoncillos al acecho: Caracterización del comportamiento de cacería en <i>Cebuella pygmaea</i> (Primates, Callitrichidae)	24
Canales de Potencial Receptor Transitorio como mediadores de la percepción y regulación de temperatura en vertebrados, una revisión sistemática de literatura.....	25
Detección molecular de cestodos y nematodos en guano de murciélagos en localidades de Manta y Yasuní.....	26

Congreso COCIBA 2019

El primer Congreso de Ciencias Biológicas y Ambientales (COCIBA) se desarrolló el sábado 27 de abril de 2019, en el campus de la Universidad San Francisco de Quito. Fue un congreso científico en el que los estudiantes del Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), presentaron los resultados de sus proyectos de investigación de fin de carrera a la comunidad universitaria y al público en general.

Este congreso fue la culminación de un proceso de capacitación de seis meses en el que los estudiantes recibieron entrenamiento específico en temas de comunicación científica. El objetivo de este proceso es complementar la formación académica de los estudiantes que están a punto de graduarse en nuestras carreras. En esta primera versión del congreso, tuvimos 23 conferencias presenciales y dos presentaciones virtuales desde Galápagos. Adicionalmente el congreso contó con dos charlas magistrales de investigadores del COCIBA, Jaime Chávez y Paúl Cárdenas y la colaboración de varios profesores del COCIBA quienes moderaron las presentaciones.

El congreso se llevó a cabo gracias al apoyo del COCIBA, un grupo de estudiantes voluntarios, el Departamento de sistemas, el Instituto de Microbiología de la USFQ, y el equipo de Planta Física de la universidad. Además, durante los talleres pre-congreso contamos con el apoyo de la Biblioteca de la USFQ y varios profesores del COCIBA que apoyaron con sus conocimientos y retroalimentación a los estudiantes que presentaron sus proyectos finales.

En este volumen, recogemos los resúmenes de los trabajos que se presentaron en el Congreso, como un esfuerzo para visibilizar y difundir el trabajo de investigación colaborativa que se realiza en las carreras del Colegio de ciencias Biológicas y Ambientales de la USFQ.

Finalmente, agradecemos a Liliana Moncayo quien brindó su apoyo en la logística del evento, y a nuestros voluntarios, que apoyaron con el desarrollo del evento: Jorge Jaramillo, Carla Villamarin, Robert Rodríguez, Mishell Álvarez, Gabriela Pacheco, Anais Suntaxi, Andrea Vera, Nathaly Vela, Camila Piñeiros, Carlos Pineda, Belén Ortiz, y Pablo Alarcón.

Diversidad genética de la guayaba (*Psidium guajava* L.) en Ecuador continental

Reinoso, A.¹, Guadalupe, J.¹, Urquía, D.¹ y Torres, ML^{1*}

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Laboratorio de Biotecnología Vegetal USFQ. Quito, Ecuador.

*Autor para correspondencia: María de Lourdes Torres: ltorres@usfq.edu.ec

Resumen

Psidium guajava L., es una especie nativa del centro y sur de América que es de rápido crecimiento, fácil dispersión y alta adaptabilidad a una variedad de condiciones ambientales. Se reproduce tanto sexual como asexualmente lo que amplía sus posibilidades de expandirse a nuevos territorios. Debido a estas características, en algunos ecosistemas donde esta especie ha sido introducida como en las Islas Galápagos, se ha convertido en una planta invasora. El objetivo de este estudio fue determinar la diversidad genética y estructura poblacional de la guayaba en Ecuador continental, y con los resultados obtenidos tratar de determinar de qué parte del continente se introdujo la guayaba a las Islas Galápagos. Se recolectaron hojas de 96 individuos de *Psidium guajava* de 19 provincias de Ecuador continental. Posteriormente, se extrajo el ADN, y se amplificaron las muestras de guayaba usando 12 marcadores microsátélites. Se encontró un total de 151 alelos, con un promedio de 12.58 alelos por locus. La heterocigosidad esperada global fue de 0.69 lo que refleja una diversidad genética moderadamente alta. No se encontró una estructura poblacional definida, pero sí la presencia de 3 linajes que se distribuyen de acuerdo a las zonas geográficas analizadas. Considerando los datos de diversidad genética encontrados para la guayaba en las islas Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela en estudios previos, junto con los resultados encontrados para el Ecuador continental en esta investigación y utilizando métodos bayesianos se pudo inferir que la guayaba encontrada en las Islas Galápagos proviene predominantemente de la región centro-sierra del Ecuador, es decir de las provincias de Tungurahua y Azuay. Un análisis más profundo de los resultados permitirá establecer si se dio una o varias introducciones de la guayaba desde el continente a las Islas Galápagos y cómo esta especie se propagó a través del archipiélago. Los estudios de diversidad genética pueden contribuir a reconstruir la historia de invasión de una especie y de esta manera apoyar a programas de control de especies introducidas en ecosistemas insulares.

Palabras clave: *Psidium guajava*, guayaba, diversidad genética, microsátélites, Ecuador continental

Conociendo a la serpiente corredora de Galápagos

Williams, C¹. Reyes-Puig, C¹. Cisneros, D¹.

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.
Quito, Ecuador

Resumen

Las serpientes de Galápagos están entre los vertebrados terrestres menos estudiados del archipiélago. Sus variaciones morfológicas, así como también las características inherentes a su hábitat son todavía confusas y poco conocidas. En este estudio proveemos un análisis morfológico, morfométrico y ecológico de la serpiente corredora de Galápagos (i.e. *Pseudalsophis biserialis*) perteneciente a la Isla de San Cristóbal. Utilizamos una metodología de búsqueda activa, recorriendo transectos de 100 metros de largo por 5 metros de ancho. Medimos todos los individuos encontrados y capturados y realizamos conteos de escamas estandarizados en cada espécimen, así como patrones de coloración. Con protocolos especializados registramos información ecológica asociada (e.g. altitud, cobertura vegetal, actividad, punto GPS). Registramos 27 individuos luego de un esfuerzo de muestreo de 478 horas de búsqueda activa. Registramos anomalías en el porcentaje de la cola en 9 individuos y de 7 individuos en el conteo de escamas. Documentamos la presencia de *P. biserialis* en un rango altitudinal de 350 a 385 m. Además, registramos información sobre su dieta, principalmente el consumo de geckos.

Palabras clave: Morfológico, morfométrico, Galápagos, transecto

Identificación de la microbiota fermentadora de chichas de jora provenientes de la Región Norte del Ecuador

Rivera, J.¹, Mosquera, J. ¹, Koziol, M. y Zapata Mena, S.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Instituto de Microbiología. Quito, Ecuador

Resumen

La chicha es una bebida alcohólica artesanal producida y consumida en algunos países de Sudamérica como Ecuador. Los usos de estas bebidas han jugado un rol esencial en la evolución de la sociedad humana, a pesar de esto, poco es conocido acerca de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos implicados en la chicha de jora que contribuirían a obtener un proceso predecible y controlado a nivel industrial. En este estudio, se recolectaron 24 muestras procedentes de las provincias de Pichincha, Imbabura y Chimborazo entre marzo y mayo 2018. Para evaluar la calidad microbiológica se realizó recuentos de *E. coli* y Coliformes. En cuanto a la microbiota fermentadora se identificaron un total de 7 especies de levaduras: *Candida famata*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*, *Cryptococcus laurentii*, *Trichosporon mucoides*, *Candida spherica* y *Candida krusei* y 3 especies de bacterias ácido lácticas (BAL): *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* y *Lactobacillus paracasei*. Estos microorganismos son responsables del aroma, sabor y textura de la chicha. La mayoría de las chichas no mostraron variación en cuanto a la especie de levadura presente, sugiriendo un proceso de elaboración de la chicha uniforme. Se encontró en todas las chichas un rango de pH de 3,1- 4,3, un rango de etanol de 0,1- 5,6% y un rango de acidez de 0,2 - 5,1%. Estos resultados se deben a la fermentación producida por BAL y levaduras.

Palabras clave: Chicha de jora; levaduras; bacterias ácido lácticas; pH; alcohol.

La ADN Topoisomerasa Tipo II como diana terapéutica en casos de leishmaniasis

Espíndola, L¹. Méndez, M¹.

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.
Quito, Ecuador

Resumen

En la actualidad, la leishmaniasis se ha convertido en una enfermedad tropical de enorme incidencia dados los enormes estragos que deja en sociedades rurales, la OMS la ha catalogado como una enfermedad en constante crecimiento, por lo que ha sido objeto de una serie de importantes investigaciones dentro de las ciencias biomédicas dado el impacto a nivel global que ha causado, principalmente en poblaciones vulnerables; a pesar de esto, esta enfermedad tropical es ignorada desde la industria farmacéutica por su poca rentabilidad económica dados los grandes costos de investigación y desarrollo de nuevos fármacos. Los medicamentos de primera línea para esta enfermedad disponibles hoy en día en el mercado, muestran enormes niveles de toxicidad, y una serie de efectos secundarios negativos para el paciente, considerando que este tipo de parásitos son organismos eucariotas con enorme similitudes a nivel celular con el ser humano, lo cual dificulta el tratamiento y la acción de una gran cantidad de fármacos, por lo que hoy en día una de las opciones ha sido la investigación de segundos usos de fármacos ya validados y que no ejerzan efectos negativos sobre el paciente, pero que actúen efectivamente contra este tipo de infecciones parasitarias. En el presente trabajo, se busca determinar si la ADN Topoisomerasa Tipo II, puede ser considerada como una proteína blanco válida para el tratamiento de esta enfermedad, aplicando diferentes tipos de fluoroquinolonas, que son compuestos bactericidas que actúan sobre este tipo de proteínas en infecciones por diferentes especies de bacterias, considerando que una serie de estudios previos, demuestran una elevada similitud a nivel estructural entre las mismas proteínas en bacterias y en especies del género *Leishmania*, y que existe evidencia a nivel *in vitro* e *in vivo* de acción leishmanisida de este tipo de fármacos.

Palabras clave: leishmaniasis, Topoisomerasa II, diana terapéutica.

Cultivo in vitro: una alternativa para el estudio y conservación de orquídeas

Valencia, N¹, Cobo, M¹, Montero, A¹, Torres, ML^{1*}

¹ Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Laboratorio de Biotecnología Vegetal USFQ. Quito, Ecuador

*Autor de correspondencia: ltorres@usfq.edu.ec

Resumen

La familia Orchidaceae corresponde a uno de los grupos más diversos de plantas vasculares, con alrededor de 35 000 especies. De éstas, el 11.52% se concentra en el Ecuador, razón por la cual es descrito como el país de las orquídeas. Se conoce que varias especies de orquídeas se encuentran en estado de vulnerabilidad o incluso en peligro crítico de extinción. Las acciones antropogénicas, como la destrucción del hábitat natural, el cambio climático y la sobrecosecha de especímenes, constituyen las mayores amenazas para estas especies. Cada cápsula de orquídea contiene millones de semillas, pero en condiciones naturales su tasa de germinación es menor al 3%. Estas bajas tasas de germinación se deben a la falta de endospermo, la necesidad de relacionarse con hongos micorrízicos específicos y su lento crecimiento. Debido a esto es importante desarrollar alternativas que permitan sobrellevar las limitaciones de germinación mencionadas. Una de las más prometedoras es el cultivo *in vitro*, puesto que permite una propagación rápida y asimbiótica de las plantas. El objetivo de este estudio fue estandarizar un protocolo de cultivo *in vitro* para la orquídea epífita *Epidendrum jamiesonis*, especie emblemática de Quito. Para esto se aislaron las semillas de cápsulas maduras previamente desinfectadas, colectadas en la Reserva Geobotánica del Pululahua. La siembra se realizó en 8 medios de cultivo y se probó 3 sustratos para la aclimatación. Para la germinación se determinó que el medio de cultivo ½MS con GA₃ (0.2 g/L) permite el desarrollo más rápido de las semillas (a los 9 días de cultivo). En la etapa de elongación el mejor medio de cultivo fue ½MS más carbón activado (2 g/L) con el que se observó el mayor crecimiento de las plánulas (1.14 cm en 120 días). Finalmente, durante la aclimatación se logró el 100% de supervivencia de las plantas utilizando la combinación de musgo *Spaghnum* y piedra pomes. Los resultados obtenidos proponen una forma eficiente de propagación masiva de *E. jamiesonis*, que podría ser una alternativa para el establecimiento de programas de conservación y manejo de esta especie.

Palabras clave: *Epidendrum jamiesonis*, orquídea epífita, cultivo *in vitro*, condiciones asimbióticas.

El mortiño en la sierra ecuatoriana: diversidad genética y estructura poblacional

Vega P.¹, Cobo M.¹, Argudo A.¹, Pinos A.¹, Ramírez D.², Torres M. L.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ. Laboratorio de Biotecnología Vegetal, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, Ecuador

²Universidad San Francisco de Quito USFQ. Laboratorio de Agrobiotecnología, Colegio de Ciencias e Ingeniería. Quito, Ecuador

*Autor para correspondencia: ltorres@usfq.edu.ec

Resumen

El mortiño (*Vaccinium floribundum* Kunth.) es una especie de la familia Ericaceae endémica de la región andina. Es un arbusto perenne que crece de forma silvestre y se encuentra distribuido en un rango altitudinal entre los 1600 a 4200 msnm. En Ecuador es principalmente conocido por sus frutos en forma de baya, de una coloración morada, que se recolectan directamente de los páramos y se comercializan en todo el país. Los frutos tienen un alto valor nutricional y son utilizados para la elaboración de alimentos, además tienen un valor medicinal por su alto contenido de compuestos bioactivos como antocianinas y polifenoles. Debido a la fragmentación que sufren los páramos por diversas actividades antropogénicas, el mortiño es considerado una especie vulnerable. Estudios de diversidad genética pueden ayudar a conocer su estado y promover su conservación. En la presente investigación, se analizaron 100 individuos de mortiño provenientes de 27 localidades distribuidas del norte al sur de la sierra ecuatoriana, utilizando 16 marcadores microsatélites homólogos. Se identificó un promedio de 11.2 alelos por locus, y una heterocigosidad esperada de 0.73 que reveló una diversidad genética moderadamente alta para el mortiño en Ecuador. El análisis de variación molecular mostró que el 70% de esta diversidad se encuentra dentro de las poblaciones, y el 30% entre poblaciones. Por otro lado, los análisis de estructura poblacional sugieren la presencia de cuatro posibles grupos genéticos, el primero compuesto por individuos de la región norte (desde Carchi hasta Cotopaxi), el segundo por individuos del centro (desde Cotopaxi hasta Chimborazo), el tercero por individuos del sur (Cañar y Loja) y el cuarto conformado exclusivamente por individuos de Quilotoa en Cotopaxi y diferentes localidades de Azuay. Los individuos de este último grupo fueron recolectados entre los 3900 y 4200 msnm. Las explicaciones para las agrupaciones encontradas podrían ser la geografía e historia evolutiva de la región andina, y las condiciones altitudinales en el caso específico del grupo del Quilotoa y Azuay. Se debe profundizar este análisis para entender mejor estos resultados. Esta investigación puede contribuir para la conservación y manejo del mortiño, especie única de la región andina.

Palabras clave: *Vaccinium floribundum*, mortiño, microsatélites, diversidad genética, estructura poblacional.

Hongos con potencial de degradación de Polietileno de baja densidad LDPE

Goyes P.^{1,2,3}, Alvarez-Barreto J.F.⁷, Ramírez-Villacís D.^{1,4,5}, León-Reyes A.^{1,4,5,6}

¹Laboratorio de Biotecnología Agrícola y de Alimentos, Universidad San Francisco de Quito USFQ. ²Biología, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales COCIBA, Universidad San Francisco de Quito. ³Directorio de investigación, PlastiCo. Project. ⁴Colegio de Ciencias de Ingeniería, Ingeniería en Agronomía, Universidad San Francisco de Quito. ⁵Instituto de microbiología, COCIBA Universidad San Francisco de Quito. ⁶Instituto de Investigaciones Biológicas y Ambientales BIÓSFERA, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales COCIBA, Universidad San Francisco de Quito ⁷Colegio de Ciencias de Ingeniería, Ingeniería en Química, Universidad San Francisco de Quito.

Resumen

En la actualidad la contaminación por plástico es un tema de preocupación global. Desde 1964, la producción de este material pasó de 15 millones a 350 millones de toneladas anuales para el 2017, siendo plástico de un solo uso alrededor del 50%. La disposición final y su poca degradabilidad deja a más del 80% en contacto con los distintos ecosistemas, afectando la vida silvestre. Este estudio buscó hongos con actividad degradadora para el polietileno de baja densidad (LDPE) que es uno de los tipos de plástico más usados en Ecuador. Se aislaron seis cepas de hongos de muestras de LDPE colocadas en suelo y árboles muertos en tres bosques primarios al norte de Ecuador por el periodo de un año. Haciendo uso de técnicas como: microscopía electrónica de barrido (MEB), análisis de espectroscopia de transmisión de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR) y cambio en peso, se evidenció la degradación del material. Posteriormente, estos hongos fueron inoculados con el plástico en un medio líquido basal mineral para verificar su poder degradativo. Se espera en un futuro determinar los mecanismos por los cuales los hongos obtenidos degradan el LDPE, así como las enzimas producidas durante el proceso. Los hongos encontrados en esta investigación incrementan el número de organismos reportados con actividad degradativa y se espera sean una herramienta de mitigación para el problema del plástico.

Palabras clave: Biodegradación, plástico, FTIR, MEB

Hibridación entre especies endémicas e invasoras, el posible caso del guayabillo y la guayaba en las Islas Galápagos

Ricardo Campoverde¹, Diego Urquía¹, Juan José Guadalupe¹, Gabriela Pozo¹,
María de Lourdes Torres^{1*}

¹Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales,
Laboratorio de Biotecnología Vegetal USFQ. Quito, Ecuador. *Autor para correspondencia:
ltorres@usfq.edu.ec

Resumen:

Psidium galapageium, conocido localmente como guayabillo, es una especie endémica de las Islas Galápagos, que se destaca por sus interacciones con la flora y fauna local. Su estado de conservación es vulnerable, siendo una de las causas la tala para el uso de su madera. La presencia de la guayaba, *Psidium guajava*, en las Islas Galápagos, es otra posible amenaza para el guayabillo, al ser una especie introducida que ha invadido varias zonas del archipiélago. Al compartir el mismo hábitat, estas dos especies emparentadas pueden generar híbridos, que tendrían efectos negativos sobre la especie endémica y su conservación. El objetivo de este estudio fue analizar si se han dado eventos de hibridación entre la guayaba y el guayabillo en localidades donde estas dos especies cohabitan en las islas Santa Cruz e Isabela. En un estudio previo se determinó la diversidad genética de la guayaba en las islas mencionadas utilizando marcadores microsatélites específicos para esta especie. En esta investigación se utilizó estos mismos marcadores para amplificar 94 individuos de guayabillo provenientes de 22 localidades donde habitan las dos especies. Se evidenció que los microsatélites específicos para guayaba amplificaron las muestras de guayabillo exitosamente. Se encontró una heterocigosidad esperada de 0,67 y 0,70 para los individuos de Santa Cruz e Isabela respectivamente, lo que en ambos casos indica un nivel de diversidad genética moderadamente alto para esta especie. Con la información alélica de ambas especies, se realizó un análisis de componentes principales (PCoA), en el que se distingue como los individuos pertenecientes a las dos especies forman dos agrupaciones separadas. Según el método bayesiano Structure se evidencia nuevamente que la guayaba y el guayabillo forman dos grupos totalmente diferentes. Los resultados obtenidos hasta el momento, no evidencian la presencia de híbridos entre estas dos especies en las localidades estudiadas de las Islas Santa Cruz e Isabela. Se debe profundizar estos análisis para poder descartar completamente que haya ocurrido eventos de hibridación entre las especies estudiadas. La información de este tipo de investigaciones es muy valiosa para formular programas de conservación de la especie endémica y de manejo de la especie invasora.

Palabras clave: *Psidium galapageium*, *Psidium guajava*, Islas Galápagos, hibridación, marcadores moleculares.

Diferencias Regionales en la Morfometría Craneal de Machos Adultos del Lobo Marino de Galápagos

Izurietta, S¹., Páez-Rosas, D¹.

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas, Galápagos Science Center.

Resumen

El cráneo es una herramienta útil que muestra efectos de adaptación de los organismos a diferentes influencias biológicas, ecológicas y ambientales. Tomando como base que la cantidad de alimento disponible afecta directamente al tamaño de los otáridos, y que el crecimiento somático de estos individuos es densodependiente, se hipotetizó que existen diferencias entre colonias producto de la cantidad de individuos y la disponibilidad de alimento. Los lobos marinos machos utilizan varias secciones del cráneo para pelear, ya sea para defender su harén o recursos alimenticios, razón por la cual se separaron a las medidas en dos grupos: (a) tamaño, donde se incluyeron aquellas que definen solo el crecimiento; y (b) agresividad, donde se incluyeron medidas de secciones específicas del cráneo que el individuo usa en su comportamiento agonístico. En este contexto, se tomaron 34 medidas lineales, 20 de tamaño y 14 de agresividad, a 48 cráneos de machos adultos de lobo marino de Galápagos (*Zalophus wollebaeki*). Con base en información biológica y ecológica se dividió al área de estudio en tres bioregiones: (a) Sureste (n=15), (b) Centro-Norte (n=17) y (c) Oeste (n=16). Las variables que revelaron mayor número de correlaciones con las demás fueron el largo, ancho, alto del cráneo y ancho del cigomático. Se observaron diferencias regionales en la longitud del hueso nasal ($p = 0.031$) y ancho del orbital mesodistal ($p = 0.022$) las cuales se asociaron al tamaño de los individuos, y diferencias en el ancho del cóndilo occipital ($p = 0.025$) que fue asociada a la agresividad de los machos. La existencia de diferencias regionales en la morfometría de los cráneos, sugiere una mayor repartición del nicho alimentario en las poblaciones del Oeste, la cual podría asociarse a una mayor competencia por recursos o un mayor efecto de la variabilidad del ecosistema en la región. La información generada en este trabajo es de suma importancia para conocer la historia de vida de la especie, sus oportunidades y amenazas; ya que podría ser la base para elaborar políticas de conservación para proteger este recurso natural que se encuentra en peligro de extinción.

Palabras clave: Morfometría craneal, *Zalophus wollebaeki*, Archipiélago de Galápagos, Comportamiento agonístico, Crecimiento somático.

Inmunocastración: una alternativa a la castración tradicional canina

Reinoso, S., Cubas, C., Méndez M., Aponte, P.

Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, Ecuador.

Resumen

Considerando la sobrepoblación canina y la baja eficiencia las estrategias contraceptivas tradicionales en el Ecuador, se realizó un diseño *in silico* de una vacuna anticonceptiva dirigida a individuos machos. Para esto se analizó la similitud de la secuencia de aminoácidos y la estructura proteínica de la hormona luteinizante (LH) de diferentes mamíferos relacionados. Se determinó los epítomos y se evaluó la antigenicidad y alergenicidad del polipéptido por medio de técnicas computacionales. Además, se verificó la similitud biológica LH de ratón, perro y humano con sus proteínas asociadas por medio de Dali Server. Con las proteínas seleccionadas se alineó sus secuencias de aminoácidos con las de los epítomos en MEGA7. Tanto el ratón, el perro como el humano tuvieron una alta similitud entre las secuencias de aminoácidos y en las estructuras proteínicas 3D. Se detectaron nueve epítomos entre perro (5) y ratón (4), pero estos no generaron reacciones inmunogénicas cruzadas. Se obtuvo el ensamblado del conjugado (polipéptido análogo a la LH y proteína portadora) que integra la vacuna inhibidora de la espermatogénesis. Según los análisis, la potencial vacuna es segura para la salud animal; la antigenicidad y los efectos biológicos de esta serán capaces de inhibir la espermatogénesis en los murinos y potencialmente en los caninos tras las inmunizaciones sucesivas.

Palabras clave: LH, inmunocastración, epítomo, antigenicidad, inhibición de la espermatogénesis.

Cultivo *in vitro* de chamburo: retos y ventajas de trabajar con especies poco exploradas

Donoso, S¹, Cobo, M¹, Orellana, M¹, Montero, A¹, Torres, ML^{1*}

¹Laboratorio de Biotecnología Vegetal, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Campus Cumbayá, Quito, Ecuador.

Autor de correspondencia: ltorres@usfq.edu.ec*

Resumen

El Ecuador es un país megadiverso que alberga alrededor de 25 000 especies vegetales. Dentro de esta diversidad, hay especies con usos potenciales de las cuales se conoce poco. Este es el caso del chamburo (*Caricaceae pubescens*), un árbol con tronco suave y lechoso que crece en la sierra ecuatoriana. Su fruto es similar al de la papaya, tiene forma ovalada con cientos de semillas pequeñas con testa dura. Posee un atractivo sabor y tiene valor económico debido a la producción de enzimas proteolíticas como la papaína. Al ser una especie poco explorada es interesante encontrar estrategias para su propagación, cultivo y conservación. El objetivo de este trabajo fue estandarizar protocolos de cultivo *in vitro* para la obtención de plantas de chamburo a partir de semillas. Para la introducción de las semillas a condiciones *in vitro*, se utilizó desinfección química (alcohol, hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno) y desinfección con luz UV-C. El protocolo más eficiente se obtuvo al combinar peróxido de hidrógeno al 50% y luz UV-C durante 40 minutos, obteniendo hasta un 40% de semillas desinfectadas. Las semillas estériles se cultivaron en $\frac{1}{2}$ de Murashige & Skoog ($\frac{1}{2}$ MS) con diferentes concentraciones de ácido giberélico (GA₃) (0 mg/L, 0,48 mg/L y 1,48 mg/L). El tratamiento en el que se obtuvo mayor germinación fue $\frac{1}{2}$ MS con 0,48 mg/L GA₃ (40%). Las plántulas obtenidas se cultivaron en $\frac{1}{2}$ MS con diferentes concentraciones de la hormona IBA (0 mg/L, 1,5 mg/L y 2 mg/L) para inducir su elongación y enraizamiento. El mejor resultado se obtuvo en $\frac{1}{2}$ MS con 2 mg/L IBA, donde se observó la mayor elongación (0,64 cm) y longitud de raíz (2,76 cm). Finalmente, todas las plántulas *in vitro* fueron aclimatadas en tierra negra y transferidas a condiciones de invernadero, obteniendo un 100% de supervivencia. Los resultados alcanzados demuestran lo complejo de cultivar *in vitro* plantas de las que se conoce poco. Sin embargo, se logró obtener plantas viables de chamburo, lo que amplía las posibilidades de propagación de esta prometedora especie.

Palabras Clave: *Caricaceae pubescens*, cultivo *in vitro*, peróxido de hidrógeno, Luz UV-C, $\frac{1}{2}$ Murashige & Skoog.

Detección molecular de parásitos intestinales del filo Apicomplexa en 2 poblaciones de murciélagos (Manta y Estación de biodiversidad Tiputini)

Zumárraga, B. ¹, Mosquera, J. ¹, Torres C. ¹, Guerra, J. ¹, Zapata, S. ¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.
Quito, Ecuador.

Resumen

Los murciélagos son reconocidos como potenciales reservorios naturales y vectores de patógenos de importancia médica y veterinaria (virus, bacterias, parásitos y hongos), sin embargo, existen pocos estudios sobre parásitos intestinales que afectan a estos animales. El presente estudio tiene como objetivo la detección molecular de protozoos intestinales del filo apicomplexa en murciélagos de dos zonas (costa y oriente) del Ecuador. Para esto se colectó 60 muestras de heces de murciélagos en zonas cercanas a la ciudad de Manta (Azuluna y Ayampe) y en la Estación de Biodiversidad Tiputini USFQ, desde agosto de 2017 hasta julio de 2018. Se realizó la detección molecular mediante amplificación y secuenciamiento de un segmento del gen 18S que codifica para ARN ribosomal. El estudio arrojó un porcentaje de positividad del 2% habiéndose detectado la presencia de parásitos como *Eimeria spp.*, y *Hepatozoon spp.* el primero fue detectado únicamente en murciélagos de la región costa y el segundo en murciélagos del oriente. Estos hallazgos indican que en los murciélagos que viven en zonas mayormente urbanizadas o semi – urbanizadas, existe una mayor prevalencia de parásitos patógenos zoonóticos para seres humanos o animales domésticos.

Palabras clave: Murciélagos; apicomplexa; 18S; secuenciamiento.

Caracterización genética de *Giardia duodenalis* en muestras humanas

Flores, G.¹, Mosquera J.¹, Guevara, R.¹, Zapata, S.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.
Quito, Ecuador.

Resumen

Giardia duodenalis es un parásito intestinal distribuido en todo el mundo y afecta principalmente a países en vías de desarrollo. Para evaluar el potencial zoonótico de este parásito se realizó la caracterización molecular parcial de dos genes: beta-giardina (bg) y deshidrogenasa de glutamato (gdh) a partir de aislados de muestras de heces humanas con el objetivo de identificar los ensamblajes y subensamblajes circulantes en una población rural. Para esto se utilizó un PCR anidado para amplificar un fragmento de 511 pb (bg) y de 432 pb (gdh) y se secuenció en ambos sentidos. Los resultados obtenidos demuestran la presencia de los ensamblajes A y B los cuales pueden infectar tanto a humanos como a animales y confirman la potencial transmisión zoonótica de este protozoo.

Palabras clave: *Giardia duodenalis*; zoonosis; beta-giardina; glutamato deshidrogenasa.

Comparación del rendimiento térmico del erizo lapicero *Eucidaris galapagensis* en las Islas Galápagos

Silva, I.¹, Bruno, J.², Silbiger, N.³, Brandt, M.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Galápagos Science Center. ²University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Biology.

³California State University Northridge, Department of Biology.

Resumen

El Archipiélago de Galápagos está influenciado por un sistema complejo de corrientes oceánicas y se encuentra en el centro de acción de los eventos ENSO. La convergencia de corrientes da lugar a fluctuaciones de la temperatura superficial del mar, creando una variación térmica espaciotemporal con diferentes regímenes de afloramiento. Las respuestas de organismos ectotérmicos a cambios de temperatura pueden ser modificadas tanto a nivel de individuos como de poblaciones a través de mecanismos de aclimatación o adaptación. Por lo tanto, Galápagos es un sistema ideal para llevar a cabo estudios de aclimatación por su gradiente térmico y porque muchos de los organismos están presentes en el archipiélago durante todo el año. El propósito de este estudio fue entender la sensibilidad térmica de diferentes poblaciones del erizo lapicero (*Eucidaris galapagensis*), cuantificando su consumo de oxígeno en un rango determinado de temperaturas. Se realizaron experimentos en cámaras de respirometría con ocho individuos de seis diferentes localidades submareales sujetas a regímenes de afloramientos variables: tres con alto (Cabo Douglas, Punta Espinosa, La Botella) y tres con bajo (Punta Cormoran, Bartolomé, Cabo Ibbetson). Se generaron curvas de rendimiento térmico para cada población y se compararon las temperaturas máximas, mínimas y óptimas, así como la velocidad de consumo de oxígeno a temperaturas estándar. Las tasas de respiración calculadas sugieren que las poblaciones de *E. galapagensis* de sitios más cálidos (bajo afloramiento) poseen umbrales térmicos más elevados. La temperatura óptima más baja se registró para la población de Cabo Douglas, la localidad más occidental con la temperatura promedio más baja. Los resultados concuerdan con la hipótesis de que las poblaciones de especies ectotérmicas están adaptadas y/o aclimatadas a condiciones térmicas locales. Este tipo de estudios son una herramienta ideal para modelar las dinámicas poblacionales de distintas comunidades a medida que la temperatura del océano aumenta.

Palabras clave: *Eucidaris galapagensis*, Galápagos, sensibilidad térmica, afloramiento, respiración

Patrones de afloramiento y estacionalidad influyen en la estructura de la comunidad de peces en la Reserva Marina de Galápagos

Guarderas, M.J.¹, Bruno, J.F.², Brandt, M.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Galápagos Science Center; ²University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Biology

Resumen

Las Islas Galápagos están inmersas en un sistema complejo de corrientes marinas que varían temporal y espacialmente. Además, los afloramientos, causados por movimientos ascendentes de aguas frías y ricas en nutrientes, aumentan la productividad en sus áreas de incidencia. Por estas razones en el archipiélago se ha registrado alrededor de 500 especies de peces de arrecife con afinidades tanto tropicales como templadas. Este estudio buscó comprender cómo la estacionalidad y la intensidad de afloramientos influyen en la estructura de la comunidad de peces. Se escogieron siete sitios de muestreo: Cabo Ibbetson, Bartolomé y Punta Cormorant, con niveles bajos de afloramiento, y Punta Espinosa, La Botella, Punta Mangle y Cabo Douglas, con niveles altos, que fueron visitados en ambas estaciones (caliente y fría). Se realizaron censos visuales a 6-8 m de profundidad, consistiendo de ocho transectos de 250m² en cada sitio y por estación. Las especies de peces registradas fueron clasificadas en grupos funcionales de acuerdo a su nivel trófico y se calculó su biomasa mediante la fórmula de conversión alométrica de longitud y peso $W=aTL^b$. Se compararon varios índices de diversidad y biomasa entre sitios y estaciones. Resultados preliminares revelaron que existe una mayor diversidad (Shannon H') en sitios con bajo afloramiento y en ambas estaciones. Por otro lado, y contrario a lo esperado, se encontró una mayor biomasa en sitios con bajo afloramiento, pero ésta aumentó durante la estación fría. Finalmente, análisis multivariados de la composición de los grupos funcionales sugieren que la estacionalidad juega un rol importante principalmente en los sitios con alto afloramiento. Concluimos que para predecir cambios en la riqueza, diversidad y biomasa de peces es necesario comprender cómo las comunidades en distintas regiones biogeográficas responden a cambios estacionales y a patrones de afloramiento.

Palabras clave: peces de arrecife, estacionalidad, afloramientos, grupos funcionales, biomasa, diversidad.

Genética poblacional de dos especies de invertebrados marinos en la Reserva Marina de Galápagos

Quillupangui, P.¹, Cueva, D.¹, Griffiths, S.², Preziosi, R.², Brandt, M.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Galápagos Science Center; ²Manchester Metropolitan University, School of Science and the Environment

Resumen

El churo blanco (*Hexaplex princeps*) y la zayapa (*Grapsus Grapsus*) son especies de invertebrados marinos con diferente intensidad de extracción dentro de la Reserva Marina de Galápagos (RMG). *Hexaplex princeps* actualmente se encuentra en el calendario pesquero de la RMG mientras que *G. grapsus* no está en el calendario pero se conoce que es capturado como carnada o para consumo local. Ambas especies poseen historias de vida distintas en relación a la duración de su etapa pelágica larval. *Hexaplex princeps* es potencialmente un desarrollador directo, es decir carece de una etapa pelágica larval, mientras que *G. grapsus* posee al menos ocho etapas pelágicas zoeas que duran hasta dos meses como plankton. El objetivo de este estudio fue el de determinar si la extracción de estas especies ha tenido algún impacto en su diversidad genética, así como inferir los patrones de conectividad entre distintas poblaciones de la RMG. Esto se logró mediante el uso de marcadores microsatélites diseñados con la plataforma Illumina. Se analizaron 46-53 muestras a lo largo de seis localidades usando 6-13 marcadores para *H. princeps* y *G. grapsus*, respectivamente. Se encontró una diversidad genética ligeramente baja para *H. princeps* ($He=0.47$) y moderada para *G. grapsus* ($He=0.56$). En general, los índices *Fst* y *Nei* mostraron poca diferenciación genética entre localidades (0.2-0.39), sin embargo, los análisis de inferencia Bayesiana detectaron estructura genética únicamente para *H. princeps*: los linajes de dos localidades se diferenciaron entre sí. Interesantemente, los análisis de componentes principales revelaron que los individuos de *H. princeps* provenientes de sitios con altos afloramientos se agruparon entre sí y se diferenciaron de aquellos de sitios con bajos afloramientos. Concluimos que la extracción de estas especies aún no parece tener un impacto importante en su diversidad genética ya que las poblaciones se encuentran conectadas. Sin embargo, dado a que la extracción de *H. princeps* es más intensa, su dispersión larval podría ser limitada, ya que evidenciamos una diversidad genética ligeramente baja y una estructura poblacional. Sugerimos ampliar este estudio geográficamente y temporalmente para aportar a los esfuerzos de su conservación en la RMG.

Palabras clave: afloramientos, conectividad, dispersión larval, invertebrados marinos, microsatélites.

¿Termogenina en anfibios? Una aproximación desde el modelamiento molecular y análisis de la literatura

Arias-Almeida, B.^{1,2,3}, Méndez, M.², Caicedo A.³ & Cisneros- Heredia D.¹

¹Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad San Francisco de Quito, Diego de Robles y Vía Interoceánica, Quito, Ecuador. ²Grupo de Química Computacional y Teórica; Departamento de Ingeniería Química, Universidad San Francisco de Quito. ³Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina, Universidad San Francisco de Quito (USFQ), 170901 Quito, Ecuador

Resumen

Durante la regulación térmica corporal y oxidativa, las proteínas desacopladoras rompen el flujo de electrones a través de la membrana mitocondrial interna. Dentro de esta familia de secuencias, se encuentra la termogenina (UCP1 por sus siglas en inglés), una de sus copias homologas. Esta, logra disipar la energía que al no ser convertida en ATP se transforma en calor realizando termogénesis molecular. Este proceso regula el equilibrio de oxido-reducción intracelular siendo un proceso clave durante el estrés oxidativo. La actividad de esta proteína esta mediada por aminoácidos clave en su estructura terciaria, los cuales permiten el movimiento de iones hidrogeno a través de su poro. Su estructura posee otros residuos que permiten su control inhibitorio, proceso que se realiza por medio de la unión de nucleótidos que bloquean la entrada de este canal. La actividad desacoplante, variará dependiendo de los residuos característicos de cada copia, siendo la termogenina la de mayor actividad termogénica. En el presente estudio analizamos los residuos que conforman la estructura funcional del homólogo anfibio de la UCP1, evidenciando la conservación topológica de esta copia. Mediante la predicción de secuencias y estructuras, hallamos aminoácidos esenciales para la unión de nucleótidos y transporte de protones en las mismas posiciones que en su copia funcional en mamíferos. La comparación de los modelos estructurales entre estos grupos, reveló una estrecha semejanza respecto a su topología terciaria. Nuestros resultados demuestran la cercana relación entre la UCP1 funcional de mamíferos y su homólogo en anfibios, permitiéndonos predecir una función conservada. Nuestro estudio representa un punto de inicio para futuros análisis de mayor profundidad que nos permitirán entender mucho más sobre los mecanismos de control sobre la función de esta proteína en anfibios.

Clasificación de los tipos de ríos en el Ecuador

Camila B. Flores¹, Andrea Encalada², Xavier Zapata,³ & Valeria Ochoa¹

¹ Departamento de Ingeniería Ambiental, Colegio de Ciencias e Ingeniería, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Quito, Ecuador ² Laboratorio de Ecología Acuática, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador ³ Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador

Resumen

Conocer el comportamiento hidrológico de los ríos y su volumen de agua permite establecer una línea base esencial para la gestión de los recursos hídricos. Además, permite relacionar el régimen hidrológico con la biodiversidad acuática, los procesos ecológicos que estos controlan, y los servicios ambientales que mantienen, tanto a nivel local como regional. Esta investigación busca establecer una clasificación de ríos en el Ecuador para relacionarla con procesos ecológicos claves con base en hidrogramas multianuales que analizan los regímenes de caudal. Aplicamos un método de clasificación inductivo, basado en datos de caudal diario medidos en el campo por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) en diferentes estaciones hidrológicas ubicadas en la Costa, Sierra y Amazonía ecuatorianas. Los datos pasaron por procesos de limpieza, interpolación y homogenización, a través de la herramienta CLIMATOL en el software R, con el fin de obtener series homogéneas para el cálculo de indicadores hidrológicos. Calculamos un total de 73 indicadores de alteración hidrológica y de caudal ecológico obtenidos mediante el software IHA (Indicators of Hydrological Alteration) de The Nature Conservancy, el cual facilita el análisis del comportamiento hidrológico con aplicaciones ecológicas. Los indicadores más relevantes fueron escogidos a través de análisis de componentes principales (PCA). Finalmente, a través de agrupaciones Bray & Curtis (PRIMER software ©) de valores mayores al 85% de similaridad, se establecieron diferentes tipos hidrológicos de ríos en el Ecuador. Se destacan los ríos de la costa con alta estacionalidad, con períodos de crecidas fuertes en enero, febrero y marzo, mientras los ríos de la Amazonía muestran estacionalidad menos marcada y crecidas muy grandes a través de todo el año. Los ríos Andinos muestran dos picos claros de crecimiento a lo largo del año. Estos datos serán utilizados para validarlos con mapas de regionalización de ríos (método deductivo) y luego se los relacionará con la biodiversidad acuática presente para hipotetizar sobre las posibles relaciones del régimen del caudal con las tasas de procesos ecológicos claves en los diferentes tipos de ríos.

Palabras clave: Caudal, ríos, indicadores hidrológicos, tipología, Ecuador.

Redescubriendo los invertebrados de agua dulce en las Islas Encantadas

Cárdenas, P.¹, Tapia, A.¹, Guayasamin, J.^{1,2}, Encalada, A.C.¹

¹ Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador, Instituto Biosfera, Laboratorio de Ecología Acuática. ² Centro de Investigación de la Biodiversidad y Cambio Climático, Universidad Indoamérica, Quito, Ecuador.

Resumen

El Archipiélago de Galápagos está conformado por 13 islas grandes y varios islotes, y que se diferencian entre sí por la edad de origen. Solo la Isla más antigua, San Cristóbal, tiene ecosistemas de ríos, mientras las Islas nuevas carecen de ecosistemas acuáticos de agua dulce y solo unas pocas, como Isabela y Santa Cruz, presentan humedales o lagos costeros salobres formados por la salida de aguas subterráneas a la superficie. El objetivo de nuestra investigación es describir estos ecosistemas de agua dulce y salobres y su diversidad de invertebrados acuáticos, y entender que variables ambientales (físico – químicas) explican mejor la composición de la comunidad. Muestreamos los invertebrados bentónicos y los parámetros ambientales a lo largo de 13 sitios en San Cristóbal y 9 en Isabela durante febrero y noviembre del año 2018, respectivamente. Los resultados preliminares muestran que la diversidad de invertebrados varía drásticamente entre las Islas Isabela y San Cristóbal, con familias como Tabanidae, Notonectidae y Palaemonidae que solo están presentes en Isabela y Gyrinidae, Muscidae y Simuliidae exclusivos de San Cristóbal. La familia Chironomidae (Orden Díptera), es abundante en ambas Islas, pero la diversidad es contrastante y no comparten especies similares entre islas. Los órdenes Odonata, Díptera y Coleóptera han colonizado y se han adaptado exitosamente en ambas Islas, mientras los órdenes Ephemeroptera, Trichoptera y Plecoptera que son característicos de ríos y lagos continentales están completamente ausente en las Galápagos. Los análisis físico- químicos sugieren diferencias grandes entre los ecosistemas de agua dulce de Galápagos. San Cristóbal tiene alta concentración de oxígeno disuelto (≈ 6 mg/L) y baja conductividad ($\approx 60 \mu\text{S}/\text{cm}$), mientras Isabela tiene bajo oxígeno (≈ 1 mg/L) y altísima conductividad eléctrica (de 1500 a 11000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Entender la composición de la comunidad y la dinámica poblacional en estos ecosistemas dulces y su relación con factores ambientales proveerá información crítica para mejorar el manejo y la conservación de estas Islas que son un ícono a nivel mundial.

Palabras clave: macroinvertebrados, ecosistemas de agua dulce, Galápagos, entomología, composición comunidades.

Diferencias en el microbioma intestinal de la rana andina *Pristimantis unistrigatus* en diferentes nichos ecológicos de Quito

Elena Catelan Carphio¹, Paúl Cárdenas¹, Diego F. Cisneros-Heredia², Andrés Caicedo³

¹ Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Instituto de Microbiología, Quito 17090; ² Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Laboratorio de Zoología Terrestre, Quito 170901; ³ Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias de la Salud, Instituto de Investigación, Quito 170901, Ecuador.

Resumen

El bienestar de un ser vivo depende de un grupo de variables entre estas la funcionalidad de los microorganismos que sobreviven en su interior. El conjunto de estos microorganismos se lo conoce como microbioma, y en estudios recientes se ha determinado que su composición y rol puede ser modificado por cambios en los nichos ecológicos del huésped. Sin embargo, los estudios de microbioma en anfibios son escasos y la mayoría se ha concentrado en el microbioma de la piel. Además, el estudio del microbioma intestinal puede aportar conocimiento sobre el efecto de los impactos antropogénicos en las poblaciones de anfibios. *Pristimantis unistrigatus* es una especie de anfibios que está distribuida entre los 2200 y los 3400 msnm y habita en una variedad de nichos ecológicos, desde vegetación nativa hasta jardines urbanos. Mediante la secuenciación de nueva generación Illumina MiSeq de las zonas variables V3 y V4 de los fragmentos del gen bacteriano 16S ARN ribosomal se caracterizó la composición del microbioma intestinal de *P. unistrigatus*, de 32 individuos a lo largo de 4 localidades con un nivel distinto de desarrollo urbano y una altitud diferente en el Valle de Quito. Los análisis de bioinformática se realizaron con Qiime2, y demostraron que la abundancia relativa de bacterias era significativamente diferente entre los distintos grupos. Clostridiales son proporcionalmente más abundantes en las localidades rurales y bajas. Bacteroidaceae, Erysipelotrichaceae, Desulfovibrionaceae, Enterobacteriaceae, Bacteroidaceae y Lachnospiraceae son más abundantes en las localidades altas. Lachnospiraceae, Ruminococcaceae y Erysipelotrichaceae son más abundantes en las localidades urbanas. Cada población de anfibios presentó una abundancia distinta entre los diferentes grupos de bacterias, demostrando que las variables de desarrollo urbano y altitud sí modificaron a la composición del microbioma intestinal.

Palabras clave: *Pristimantis unistrigatus*, microbioma, anfibios.

Valoración de la salud de tres especies de aves marinas de Galápagos

Mateo, M.G.¹, Valle, C.A.¹ Gregory Lewbart²

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Galapagos Science Center (GSC).

Resumen

El piquero de patas azules (*Sula nebouxii*), el piquero de Nazca (*Sula granti*) y la Gaviota de cola bifurcada (*Creagrus furcatus*) son especies de aves marinas ampliamente distribuidas en el archipiélago de Galápagos. Entre otras colonias, se desconocen los parámetros de salud para las colonias de anidación de las islas Seymour Norte (*S. nebouxii*), Daphne Mayor (*S. granti*) y Plazas Norte (*C. furcatus*). Se capturaron 30 individuos de cada especie de forma manual y se realizó una valoración física mediante la colección de información de datos morfométricos, temperatura corporal, ritmo cardiaco, frecuencia respiratoria y la colección y análisis bioquímico de una muestra de sangre. Se hicieron frotis sanguíneos para conteos diferenciales de glóbulos blancos y conteos estimados de glóbulos blancos (WBC). Los parámetros bioquímicos se obtuvieron en el campo mediante un analizador portátil de sangre (Istat) y estos incluyeron valores de Na⁺, K⁺, Cl⁻, iCa, TCO₂, glucosa, hematocrito y hemoglobina. Esta información servirá como línea base de parámetros de salud para comparar con estudios presentes y futuros. Finalmente, un índice de masa corporal (BMI) fue calculado para cada individuo, el mismo que sirve como proxy del estado de salud de las aves para evaluar diferencias entre sexos (*S. nebouxii*) y su correlación con otros parámetros de salud. No se hallaron relaciones significativas entre el BMI y las variables con las que se lo correlacionó (hematocrito, hemoglobina, proporción H/L).

Palabras clave: Aves marinas, parámetros de salud, conteos diferenciales, conteos estimados de glóbulos blancos (WBC), índice de masa corporal (BMI).

Competencia entre introducidos/intrusos y nativos: una historia de geocos

Paula Oleas-Paz¹, & Diego F. Cisneros-Heredia^{1,2,3}

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas & Ambientales, Laboratorio de Zoología Terrestre, Quito 170901, Ecuador. ² King's College London, Department of Geography, London, UK. ³ Aves&Conservación / BirdLife Ecuador, Quito, Ecuador

Resumen

El establecimiento de reptiles introducidos en islas es un problema grave, ya pueden desplazar a las especies nativas, y hasta causar su extinción. La introducción de geocos en las Islas Galápagos se ha producido en varios eventos involuntarios y seguramente a través de buques de carga. En San Cristóbal existen cuatro especies de geocos introducidas y dos especies endémicas. Existe poca información acerca de la distribución espacial, uso de microhábitats y preferencia de sustratos de las especies de geocos de la isla. En este contexto, en este estudio investigamos estos tres factores mediante censos visuales y experimentos con sustratos. Se determinó la composición de la comunidad de geocos en diferentes ecosistemas de la isla: bosques siempre verdes estacionales (84,8% *G. Caudiscutatus*; 15,2% *P. leei*), bosque deciduo (58,8% *G. caudiscutatus*; 9,3% *H. frenatus*; 7,7% *L. lugubris*; 2,2% *P. reissi*; 15,4% *P. leei*; 6,6% *P. darwini*), tierras agrícolas (99,4% *G. caudiscutatus*; 0,6% *L. lugubris*) y áreas urbanas (19,9% *G. caudiscutatus*; 48,7% *H. frenatus*; 20,3% *L. lugubris*; 3,5% *P. reissi*; 7,6% *P. darwini*). Los microhábitats más utilizados por geocos tuvieron sustratos compuestos por madera lacada, bloques, empaste de interior, corteza de árbol, opuntia, y roca volcánica. Encontramos que las especies introducidas tienen una velocidad de caminata menor en sustratos rugosos que en sustratos lisos, con ciertas excepciones. Nuestro estudio encontró que *G. caudiscutatus* es la especie más abundante. La acelerada expansión de la distribución de esta especie podría estar relacionada con la temperatura y la humedad, pero no es una amenaza importante para las especies endémicas debido a su actividad diurna. *L. lugubris* es una especie introducida muy adaptada a construcciones humanas. Cuando fue observada en ecosistemas naturales generalmente estaba en postes de luz, y barandas de madera. La principal amenaza para los geocos endémicos es *H. frenatus*, que tiene comportamiento agresivo y está colonizando microhábitats naturales con mucha rapidez.

Palabras clave: geocos, uso de microhábitat, islas Galápagos, desplazamiento, competencia, preferencia de sustratos, distribución espacial.

Leoncillos al acecho: Caracterización del comportamiento de cacería en *Cebuella pygmaea* (Primates, Callitrichidae)

Ramírez, P.¹ y de la Torre, S.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.
Quito, Ecuador

RESUMEN

El leoncillo, *Cebuella pygmaea*, es el primate neotropical más pequeño. Se alimenta principalmente de exudados de diferentes especies y complementa su dieta con presas animales de pequeño tamaño. En nuestro estudio evaluamos el tiempo y la frecuencia de uso de tres técnicas de cacería: acecho, búsqueda lenta y búsqueda rápida, en un grupo de leoncillos en la reserva Sacha Lodge, en la orilla norte del río Napo, con el método de focales ad libitum. Analizamos si existen diferencias etarias en el uso de cada técnica, en la efectividad de la cacería y en el tipo de las presas atrapadas.

Encontramos una diferencia significativa en el tiempo y la frecuencia con que los leoncillos usan cada técnica. La técnica a la que dedicaron más tiempo fue la búsqueda rápida, mientras que la técnica con una mayor frecuencia de uso fue la búsqueda lenta. No encontramos diferencias significativas en el tiempo y frecuencia de uso de cada técnica entre clases de edad, tampoco en el porcentaje de eventos de cacería exitosos. En comparación con un estudio similar, realizado en la Estación de Biodiversidad Tiputini, al sur del Napo, la efectividad de cacería de nuestro grupo de estudio fue mayor. Las presas más comunes fueron los saltamontes (Orthoptera).

Palabras clave: primates neotropicales, ecología de la alimentación, técnicas de cacería, Amazonía ecuatoriana.

Canales de Potencial Receptor Transitorio como mediadores de la percepción y regulación de temperatura en vertebrados, una revisión sistemática de literatura

Mateo A. Flores-Sánchez¹, Andrés Caicedo², Diego F. Cisneros-Heredia¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Laboratorio de Zoología Terrestre, Quito-Ecuador. ²Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Laboratorio de Biomedicina, Quito-Ecuador.

Resumen

La relación entre los efectos de la temperatura interna y externa en los vertebrados es mediada en gran parte por canales iónicos llamados canales de potencial receptor transitorio o TRPs por sus siglas en inglés. Estudios previos ya han demostrado la función de los TRPs en el sistema nervioso y su activación acoplada a receptores de proteína G. Adicionalmente, varios estudios revelan su interacción con otros procesos celulares paralelos a la regulación y percepción de temperatura. En esta revisión sistemática de literatura identificamos las distintas reacciones a nivel celular que responden a uno de estos estímulos de temperatura, en conjunto con los genes y proteínas que controlan estas respuestas en reacción a la activación de los TRPs. La revisión se realizó utilizando las bases de datos MEDLINE® y Scopus®. De los 4662 documentos obtenidos, 73 artículos fueron seleccionados después del análisis del texto completo. La tendencia actual de investigación en este campo busca elucidar y utilizar la función de los TRPs en tratamientos para el dolor y en enfermedades metabólicas de interés mundial utilizando modelos murinos e *in vitro*. Existe otra tendencia enfocada en reconocer su correlación con el ciclo circadiano y la regulación de expresión génica inducida por el frío. En concordancia con el interés médico, el entendimiento de los efectos de los TRPs se ha limitado a vertebrados endotérmicos, por lo que hay un vacío importante en la comprensión de la función de los TRPs activados por la temperatura en la fisiología celular de vertebrados ectotérmicos y heterotérmicos. Esta revisión presenta los procesos celulares que se acoplan a la percepción y regulación de temperatura en conjunto con los efectos generados sobre otras proteínas por la activación de los TRPs.

Palabras Claves: *Transient Receptor Potential Channel*, vertebrados, revisión sistemática de literatura, fisiología celular, genes, proteínas.

Detección molecular de cestodos y nematodos en guano de murciélagos en localidades de Manta y Yasuní

Torres, C.¹, Marquez, S.¹, Guerra J.¹, Zapata, S.¹

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

Resumen

Los murciélagos son mamíferos pertenecientes al orden Quiróptera, cumplen un rol importante en los ecosistemas, siendo los principales dispersores de semillas, sin embargo, también pueden ser reservorios de virus, bacterias y parásitos. El objetivo de la presente investigación fue la detección molecular de helmintos (cestodos y nematodos) en 90 muestras de guano de diferentes gremios alimenticios de murciélagos en la estación de biodiversidad Tiputini y en 3 localidades de Manabí (Azuluna, Ayampe y Pto.Rico-Azuluna). Para esto, se amplificó dos regiones del gen mitocondrial Citocromo Oxigenasa 1(Cox1) para cestodos (127pb) y nematodos (145pb) y se secuenció en ambos sentidos. Se encontró la presencia del cestodo *Moniezia expansa* en todas las muestras de Manabí, no así en las muestras del Tiputini. Todas las muestras fueron negativas para nematodos. A nuestro conocimiento este es el primer estudio de helmintos en murciélagos, la presencia de *M. expansa* nos indica que estos mamíferos podrían ser portadores de helmintos y puede estar relacionado con la cercanía a animales de granja y domésticos, así como zonas con mayor influencia humana.

Palabras clave: murciélagos, gremio, COX1, cestodos, nematodos, *Moniezia expansa*



ISBN: 978-9978-68-146-6

