

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Departamento de Estudios Socioculturales

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
Programa de Construcción de Opinión Pública e Incidencia en los Medios

Mirar la ciudad con otros ojos. Memorias e identidades



Las aves y la ciudad
El destierro de la vida silvestre

PRESENTAN

Diana Itzel Alonso Flores, Juan Raúl Casal Cortés y Brince Naiem Tapia Graniel ,
Licenciatura en Periodismo y Comunicación Pública.

Profesor PAP: Rogelio Villarreal Macías

Tlaquepaque, Jalisco, primavera de 2023

ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen.....	2
1. Introducción	2
1.1. Objetivos	3
1.2. Justificación	3
1.3 Antecedentes.....	3
1.4. Contexto.....	10
2. Desarrollo	11
2.1. Sustento teórico y metodológico	17
3. Resultados del trabajo profesional.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
5. Conclusiones	¡Error! Marcador no definido.
6. Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

Esta investigación tiene el propósito de reconocer las principales especies de aves en los municipios del AMG, profundizar en sus características vitales y establecer relación entre éstas y su hábitat, así como analizar y clasificar cómo, cuáles y de qué manera los cambios y la construcción urbana de la ciudad resultan una amenaza para la conservación de la biodiversidad.

Este proyecto cuenta con cinco crónicas que permiten a la ciudadanía acercarse al conocimiento de las especies y que puedan apropiarse de la información para apreciar la importancia de estas criaturas aladas con las que comparten la ciudad.

1. Introducción

Este proyecto trata de contar una ciudad a través de las aves que viven en ella. Guadalajara ha crecido a pasos agigantados, de hecho, fue una de las que más se

desarrolló desde los años ochenta hasta el presente. Este constante cambio en el ecosistema urbano impacta a varias especies además de la humana.

Hay pájaros que hoy tienen que vivir en los edificios del centro histórico porque estas paredes se asemejan a los ecosistemas donde vivían hace cientos de años; otras aves han tenido que aprender a abrir bolsas de papas fritas. Esto gracias a que estas criaturas se han adaptado a los cambios que han llevado a cabo los humanos.

Este proyecto cuenta cómo ha cambiado el Área Metropolitana de Guadalajara con los años, pero usa a la avifauna del territorio como instrumento de medición y ejemplos de los efectos de las personas en un ecosistema que cada vez parece menos apto para la vida.

1.1. Objetivos

- Conocer las principales especies de aves locales y migratorias en los municipios del AMG y las principales características de estas especies.
- Mostrar la importancia de la avifauna en el ecosistema urbano.
- Identificar las prácticas humanas en nuestra ciudad que ponen en riesgo la conservación de las aves.
- Crear cinco piezas literarias que reflejen los resultados de nuestra investigación.

1.2. Justificación

México es el país con la mayor diversidad de aves en América del Norte, subcontinente en el que habita 20% de la avifauna del planeta. Se encuentra en el doceavo lugar a escala mundial con 1,107 especies y también es un punto de referencia importante para las aves migratorias de esta región (Profepa, 2019).

Con tal privilegio, la responsabilidad de estudiar y conservar este importante número de especies recae en las autoridades de nuestro territorio, así como la de impulsar y apoyar proyectos que acerquen a nuestra sociedad a reconocer y

apreciar la belleza de las aves que han creado en la humanidad la fantasía del vuelo desde el inicio de la historia (Reyna, 2010), también a comprender el valor de su contribución al ecosistema, el cual compartimos con ellas y con otros seres vivos.

Las aves son un agente decisivo en el control biológico de otras especies, es decir, que sus procesos de alimentación determinan la permanencia y el número de individuos de otras, para evitar la propagación de enfermedades, plagas y cierto tipo de hongos. No debemos olvidar que también son alimento de otros animales como las serpientes, felinos, insectos y, aunque parezca obvio, de los humanos.

Contribuyen a la reproducción de las plantas, transportan polen en sus picos y alas, y dispersan semillas por medio de sus deposiciones. Esto permite el enriquecimiento de la diversidad de los ecosistemas (Corporate International, 2019).

Por último, son un elemento importante para las diversas culturas de nuestro territorio, como símbolo de lo sagrado, de la libertad, de la sabiduría y la esperanza, y también un importante elemento para la gastronomía y prácticas como la cetrería (Conabio, s.f.).

Las aves otorgan vitalidad y transforman los espacios que habitan en nuestras ciudades a través de sus colores, su vuelo y su canto (Beatly, 2021). Es necesario replantearnos la forma en la que nuestra urbe fue construida y buscar alternativas para que este sea un lugar en que las aves y las personas puedan coincidir. El primer paso es reconocer que ellas merecen estar aquí.

1.3 Antecedentes

La ciencia de observar

Los orígenes de la biología son difíciles de rastrear. Según Isaac Asimov, en su *Breve historia de la biología*, el comienzo se dio cuando el humano pudo considerarse a sí mismo un individuo consciente (1996).

Esta transformación se desarrolló en pensamientos complejos. La carne y la sangre de los animales u hombres sacrificados encendería en ellos

cuestionamientos sobre el funcionamiento del organismo. Las vísceras se volvieron algo más que ofrendas o alimento.

Ya en 1920 a.C., en Mesopotamia se tenían las primeras reglas sobre prácticas médicas, mientras que en el antiguo Egipto ya se llevaban a cabo embalsamamientos detallados que requerían de un conocimiento y estudio de la anatomía humana profundo.

No hubo grandes cambios en el estudio de las ciencias naturales, puesto que la fe en caprichosos dioses y espíritus dejaban un espacio estrecho para el desarrollo de esta disciplina.

Fue hasta 600 a.C. cuando surgió en Jonia un grupo de filósofos que negaban que la voluntad de los dioses o semidioses cambiaran abruptamente los fenómenos físicos, o como llegó a llamarse “leyes naturales” (Asimov, 1996), las cuales se regían por la causalidad, la que podía ser aprehendida y aprovechada a través de la observación.

De ellos, Alcmeón fue de los primeros en interesarse en la anatomía animal. Se dedicó a la disección de varios seres, lo que culminó en el entendimiento del sistema nervioso del ojo. También comprendió las distintas etapas por las que pasa el embrión de un pollo. Sin embargo, mucho de su trabajo, así como el de los otros filósofos jónicos se perdió.

Hipócrates, padre de la medicina, separó la salud de hombres y mujeres de la voluntad divina y determinó que método de curación más efectivo era aquel que siguiera las leyes naturales anteriormente mencionadas; el reposo, la espera, tomar distancia de los excesos (no son propios de la naturaleza).

Tiempo más tarde en Atenas, Aristóteles daría inicio a lo que hoy conocemos como zoología. Según Asimov, uno de los pensadores más completos en términos multidisciplinarios, sin embargo, el área en que mejor se desarrolló fue en la biología, “su primer amor intelectual” (Asimov, 1996). Clasificó más de 500 especies que separó según sus características y comportamientos. Se basó en tres puntos principales: la observación, la descripción y el pensamiento lógico. Su discípulo Teofrasto, continuó con su legado, pero enfocado en la botánica.

Después de la conquista de Alejandro Magno de los persas, el conocimiento y la cultura griega se expandieron rápidamente a través del Mediterráneo. Durante esta etapa, los avances de la biología se enfocaron en el cuerpo del hombre, sobre todo en la medicina. Entre los exponentes más importantes se puede mencionar a Herófilo y a Erasítrato, quienes tiempo después serían señalados por los cristianos por hacer disecciones públicas con fines educativos, acusación que jamás pudo comprobarse. Ya en 200 a.C. los avances en esta área fueron mínimos, puesto que los diversos conflictos sociopolíticos.

El exponente más importante del imperio romano fue Plinio, quien se dedicó a la recopilación del conocimiento griego sobre las especies. Sin embargo, sus archivos estuvieron influenciados por sus creencias y fuertes supersticiones que lo llevaron al registro de criaturas fantásticas, como el famoso basilisco.

Fue hasta el Renacimiento cuando el estudio de la naturaleza volvió a ser retomado por los artistas plásticos. El naturalista más reconocido de esta época fue Leonardo da Vinci, que plasmó en sus bocetos esa obsesión por captar el más mínimo detalle de la anatomía animal.

En el siglo XVII Jan Baptista Helmont, alquimista y uno de los padres de la bioquímica, intentó explicar el origen de la vida, desde las relaciones dependientes entre los organismos, sin embargo, la existencia de éstos se debía a la espontaneidad. Realizó uno de los primeros experimentos controlados, por el cual logró comprender (a grandes rasgos), los procesos químicos que implica el crecimiento de un árbol (Lopera, Escobar y Gil, 2019).

El descubrimiento del microscopio a mediados del siglo mencionado regaló a los ojos de la humanidad una dimensión que hasta entonces había sido invisible para los investigadores y así, nació la biología moderna (Ford, 2002). Grandes hallazgos se realizaron gracias a él, como los glóbulos rojos en la sangre por Jan Swammerdam; los órganos reproductores de las plantas por Nehemiah Grew; los microorganismos y células apreciadas por Robert Hooke y aquella que completó la teoría de la circulación de la sangre por Marcello Malpighi, al observar las finas venas en los pulmones de una rana (Asimov, 1996). Este último ejemplo nos

demuestra como la comprensión y estudio de otras especies ha ayudado al hombre a lo largo de la historia a conocerse a sí mismo.

La dimensión microscópica cimbró los paradigmas que se habían establecido sobre el origen de la vida, debate del que surgieron dos teorías: la vitalista y la mecanicista. La vitalista establecía que existen componentes inherentes a la materia como el “flogisto”. La mecanicista relacionaba los procesos fisicoquímicos con los seres vivos, y aunque hoy en día sabemos que esto no es del todo mentira, era absoluta en ciertos aspectos, como el hecho de que los microorganismos nacían de los elementos en descomposición por sí solos (Nieto, Fonfría, 2011).

Habían pasado más de dos mil años desde que se había hecho la última aportación importante en el área de la clasificación de especies. El primero en intentar esta hazaña fue John Ray, que intentó separar a los animales por sus principales características físicas, pelaje, escamas o plumas; patas, aletas o pezuñas. Aunque su sistema no subsistió s fue perfeccionado por aquel que actualmente se conoce como el fundador de la taxonomía. Dividió a los animales en género, después en órdenes y en clases. Incluso dio nombre a nuestra especie *Homo sapiens* (Asimov, 1996).

Este descubrimiento junto al desarrollo de la paleontología impulsada por la anatomía comparativa de George Cuvier a finales del siglo XVIII y principios del XIX (Asimov, 1996), establecieron la base para aquella teoría que cruzaría la sala de las ciencias tradicionales como una flecha y se clavaría justo en las creencias religiosas de la misma comunidad académica y de naturalistas: la teoría de la evolución.

Teoría que a su vez inspiró al primer biólogo mexicano con perspectiva evolucionista Alfonso L. Herrera, quien buscó la creación de centros de investigación en todo el país, ayudó a la creación de políticas públicas por la conservación de las especies y creo ligas ornitofilas, para que las personas pudieran conocer más sobre el beneficio de tener a las aves cerca, como el control de plagas (Cuevas, 2017).

A partir de este breve esbozo las ciencias biológicas se desmenuzan en múltiples áreas que profundizan en los constantes secretos de los organismos vivos.

Observación de aves: disciplina y subcultura

La observación puede ser definida como una subcultura si se toma en cuenta que es una práctica que une a un conjunto de individuos con un mismo objetivo por voluntad propia y que refuerza el sentido de pertenencia de este grupo (Gelder, 2007).

John Dovaston fue un naturalista inglés que popularizó el término *ornitología* y creó diferentes herramientas para el estudio de las aves, como los alimentadores colgantes o el ornitoescopio, que permitía observar las aves a distancia en su hábitat natural, haciendo que los científicos y aficionados pudieran disfrutar de este estudio sin tener que matarlas.

La observación de aves en México estuvo influenciada por Estados Unidos durante el siglo XX. Frank M. Chapman era el editor de la revista *Bird Lore*, en 1900 propuso a través de una serie de publicaciones reemplazar las tradicionales cacerías navideñas por un conteo de aves. Esto fue con un fin de conservación de la biodiversidad, con los años este pasatiempo ganó popularidad en América del Norte.

En el artículo “Breve historia de la observación de aves en México en el siglo XX y principios del XXI” los autores dan crédito a la sociedad *Boy Scouts of America* por darle más popularidad a la observación de aves desde 1911. Se explica cómo el mismo Frank M. Chapman colaboró con esta organización al escribir sus primeros manuales de observación para que los exploradores pudieran obtener su medalla al mérito en el estudio de las aves. Cabe mencionar que Chapman fue acompañado por Louis A. Fuertes, pintor que se encargó de ilustrar y dar imagen a las aves que encontraban. También se volvió un observador apasionado.

Uno de los primeros observadores de aves en mexicanos del siglo XX fue Walter Bishop Guajardo. Vivía en una huerta en la ciudad de Durango, comenzó a ver e identificar pájaros que vivían alrededor de su residencia en 1928, cuando tenía nueve años, con la ayuda de uno de los trabajadores se encargaba del cultivo. Walter Guajardo pasaba mucho tiempo en la naturaleza por influencia de su padre, quien era cazador de oficio.

En 1930 se fue a vivir unos años a Kansas, Estados Unidos, donde formó parte de los Boys Scouts of America y tuvo contacto con el manual escrito por Chapman unos años antes. Una de sus influencias en este pasatiempo fue otro libro llamado *The book of woodcraft*, escrito por el naturalista Ernest Thompson, que tiene una sección en la que habla de varias especies de avifauna de América del Norte (1912). Es importante nombrar a Don Aldegundo Garza de León, Héctor Ceballos–Lascuráin y Don Pedro F. Domecq González, pioneros en la observación de aves en México.

La base que sostiene observación de esta práctica son las guías de campo como *A field guide to the birds* de Roger Tony Peterson (1937), *Mexican birds: first impressions* George Miksch Sutton (1951), por Emmet Reid Blake *Birds of Mexico: a guide for field identification* (1953) y *A bird watcher's guide to Mexico* por Margaret Wheeler de la Sociedad Audubon (1967).

El texto de Gómez y Álvarez también retrata a México como uno de los destinos turísticos principales para los observadores, el cual se ha transformado desde el inicio de este relato por los avances tecnológicos como el internet, el mantenimiento y acceso al transporte a través de carreteras. Sin embargo, aún hay mucho por hacer según el ornitólogo e investigador de la Universidad de Guadalajara Óscar Reyna quien mencionó en entrevista que hace falta más apoyo y difusión sobre los proyectos de conservación para que la ciudadanía para que la importancia de las aves en el ambiente sea reconocida (Cuevas, 2018)

Las aves como parte de la cultura en México prehispánico

La interacción de las aves con los humanos en nuestro territorio puede ser rastreada hasta el México prehispánico puesto que es posible que las aves hayan sido el primer animal en ser domesticado por el hombre con fines alimenticios, artísticos o por necesidad de vestido (Cajas, 2010). Incluso se han encontrado de taxidermia en águilas, lo cual habla de su estudio y la importancia por mantener estos restos aún como ofrendas (Quezada, Valentín, Argüelles, SF).

Al igual que otros animales también fueron tomadas para formar parte del panteón mitológico de múltiples culturas, lo cual no es de extrañarse por sus

características estéticas, como el color, el canto y por supuesto, el vuelo (Cajas A., 2010).

Más de una docena de especies de aves son reconocidas en el arte y ornamentos prehispánicos. Sus restos óseos, pero sobre todo sus plumas fueron utilizadas no sólo para decorar, intercambiar mercancías y en rituales, sino también como símbolo de la riqueza, de lo sagrado (Cajas, 2010).

Las aves acuáticas tenían un significado especial. Sus actos, sus costumbres y su apariencia eran códigos enviados por seres divinos que hablaban a través de su plumaje. De alguna forma explicaban las leyes del universo. La caza y captura de estas especies no era una práctica común con el simple objetivo de conseguir alimento o plumas, sino que se formaba parte de este ciclo sagrado (Espinosa, 1994).

A pesar de que cada una de las especies puede verse relacionada a ciertos valores o deidades como las lechuzas con los seres oscuros el inframundo, las garzas con el poder y lo divino y los colibríes con el sacrificio, el poder y la guerra, su papel varía en las regiones y representaciones (Cajas, 2010).

1.4. Contexto

En la actualidad la sociedad se enfrenta a múltiples problemáticas ambientales, consecuencia de la intensificación de las actividades humanas desde mediados del siglo XX. La pérdida de biodiversidad y el cambio climático son las más importantes, puesto que no son un fenómeno aislado que afecte o sea responsabilidad de un solo Estado, cultura o religión, sino que transforman de forma significativa el funcionamiento de los sistemas naturales, los cuales no se ven regidos por ninguna invención o acuerdo social. Cabe mencionar que son fenómenos que se afectan recíprocamente, es decir, el agravamiento de una afecta a la otra (Semarnat, 2016).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2016), el modelo dominante del desarrollo global es insostenible. A pesar de los grandes desarrollos tecnológicos e innovaciones en diversos ámbitos durante el siglo

pasado, éstos han sido alcanzados por medio del uso desmedido de recursos, que ha resultado en una grave pérdida de biodiversidad.

México ocupa el primer lugar de América del Norte en diversidad de aves, ya que tiene mil 107 especies en sus distintas regiones, de acuerdo con datos publicados por el gobierno la Procuraduría Federal de protección del Medio Ambiente (Profepa, 2019). Otro factor que hace a este país relevante en la ornitología es que alrededor del 50% de las especies migratorias pasan entre seis y ocho meses al año en territorio mexicano.

El tipo de aves más abundante son los passeriformes, que en términos menos científicos significa aves cantoras como gorriones, cuervos y cardenales. Este grupo cuenta con 528 especies que forman parte de 541 familias (Profepa, 2019). Por lo general se trata de pájaros pequeños en relación con otros tipos como el águila real, cuya longitud de alas puede llegar hasta los dos metros.

Una forma en las que los tapatíos se relacionan con las aves es a través de su venta. Se puede ver en tiendas de mascotas, en mercados callejeros y en el hecho de que hay un pájaro enjaulado en muchos hogares mexicanos. Este tipo de convivencia con la avifauna no siempre se lleva a cabo por la vía legal.

Una noticia que es ejemplo la publicó el diario local *El Informador* en octubre del 2021. En la nota se cuenta cómo la policía de Guadalajara confiscó a seis aves de especies protegidas por la Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) que eran vendidas en el mercado. Los dos pericos atoleros, el loro corona lila y los tres mirlos estaban en una caja de cartón cubierta en una bolsa de malla.

2. Desarrollo

El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), es una de las que más ha crecido en el país desde el siglo pasado. En un artículo publicado en *El País* se explica cómo la población de México se ha multiplicado de forma significativa en los últimos treinta años, cuarenta y seis por ciento desde 1984.

En este mismo texto el autor detalla que este país pasó de tener 81 millones de habitantes a 119 millones de 1990 al 2015. Esta alza en el número de personas por metro cuadrado implica una serie de cosas, la primera que hay que tomar en cuenta es que no sucede de la misma forma en todo el país, o sea que hay zonas que en años anteriores estaban llenas de árboles y ya no lo están ahora. Se necesitan más espacios y viviendas.

Esta alteración de la ciudad y de los espacios que antes eran naturales afecta a las especies de aves que hay en la ciudad. En Jalisco la especie más común son los passeriformes, que, como ya vimos, son aves cantoras como zanates, gorriones y cardenales. Los zanates son un buen ejemplo de cómo el crecimiento urbano impacta a la avifauna.

Los zanates de Guadalajara por lo general se encuentran en los suburbios o en las partes de la ciudad que no son solo torres de departamentos, pues anidan en árboles grandes. Es decir que, los fraccionamientos, campus universitarios y parques tienen la mayor concentración de *Quiscalus mexicanus*. No pueden volar grandes distancias como un ave migratoria, se apoyan de sus excelentes habilidades de interpretación y deducción para abrir los empaques de comida que la gente desecha en las zonas donde ahora habita.

Otro ejemplo que refleja cómo la ciudad y las personas impactan la vida de la avifauna son las palomas. Estos pájaros fueron traídos al continente americano hace cientos de años. Son originalmente de Eurasia y África del Norte, pero como durante siglos fueron como un método para enviar mensajes, ahora están presentes en casi todas las ciudades del mundo. Se pueden ver con mucha frecuencia en la Plaza de Armas en el Centro Histórico de Guadalajara.

Anidan en muros rocosos, sin embargo, ahora que habitan en todas las grandes ciudades del mundo viven cualquier muro o superficies que no sean planas por completo y que no estén a nivel del piso. Entre más crecen las áreas urbanas, las palomas que han vivido en ellas por generaciones tendrán más espacio para moverse y reproducirse.

* * *

La ciudad contada por las aves

Los tapatíos son animales que quieren día cuando es de noche, frío en pleno verano. Hasta los pájaros se dan cuenta de que el rasgo más característico de la especie más abundante en este ecosistema llamado Guadalajara es su pelea eterna con la naturaleza. Lo que vuelve humana a una persona es no comportarse —todo el tiempo— como una presa de sus impulsos.

Mientras sucede toda esta serie de contradicciones sobre la aceptación y rechazo de lo natural, uno de los pocos animales que puede ver esto de frente y desde arriba son las aves. Han sido desplazadas, alteradas y capturadas como otras criaturas. Sin embargo, sus alas, su aspecto inofensivo les da una forma de transitar el Área Metropolitana de una manera que una rata o un perro rabioso no podría. Las 437 especies aladas de Guadalajara son testigos de cómo cambia la ciudad cada día.

El centro

Las palomas son aves de rapiña, aunque no suelen comer carne. Hoy en día su dieta consta de pedacitos de donas y pastes que caen al piso; trozos de carne que se resbalan de un taco; o de migajas de pan que niños y ancianos les lanzan en el Quiosco de la Plaza de Armas, a unos metros del Teatro Degollado. Las más despistadas pican una colilla de cigarro de vez en cuando. La alimentación de estos pájaros es un reflejo directo de nuestro estilo de vida.

Estas aves son nativas del sur de Eurasia y del norte de África. Es común verlas en todas partes porque en la antigua Grecia a un emprendedor le pareció una idea fantástica entrenarlas para mandar notas con los ganadores de los primeros juegos olímpicos. Otra cosa que llevó a las palomas a todas partes fue que una persona sin muchos pasatiempos y una azotea quiso tenerlas como mascotas en jaulas. Esto llegó al punto que su especie se clasifica en Paloma Bravía y Paloma Asiática Doméstica.

En su estado natural habitan en muros rocosos, pero durante cientos de años fueron vendidas y transportadas por todo el mundo, ahora anidan en cualquier construcción humana que sea alta y con una textura que no sea muy plana. Por esto el centro de Guadalajara tiene tantas palomas que tienen una dieta similar a la nuestra y que viven en los mismos departamentos.

Los suburbios

Los zanates comen croquetas, no hacen distinción si le pertenecen a un chihuahua o a un pastor australiano, solo les interesa que estén en el patio y que el perro no los vaya a alcanzar. Esto es algo que cuentan personas que viven a los vecindarios del sur de la ciudad, como San Agustín, Coto la Rioja o Santa Anita. El can que no se termine su plato de una sentada lo compartirá con uno de estos pájaros oscuros que los tapatíos suelen confundir con cuervos.

Seguro que cuando el tlatoani Ahuízotl mandó traer su ave favorita de las costas del país a Tenochtitlán a finales del siglo quince nunca se imaginó que se convertiría en uno de los pájaros suburbanos por excelencia. No pueden volar distancias muy largas, pero tienen una gran vista capacidad para deducir, interpretar situaciones, y excelentes reflejos. Si alguien quiere lanzarle algo a un zanate, éste puede huir antes de que esto suceda sólo por ver los indicios del movimiento, parecido a cómo un boxeador esquiva golpes.

Estos pájaros prefieren los suburbios al centro de la ciudad porque anidan en árboles grandes. Es decir que, los fraccionamientos o campus universitarios tienen la mayor concentración de *Quiscalus mexicanus*. Ahora comen croquetas de perro, restos de alimentos libres de gluten, con los años aprendieron a abrir embaces de comida para sólo llevarse lo necesario a sus nidos. La fauna con la que comparten su ecosistema con universitarios, golfistas, gente que toma la López Mateos a diario y labradores.

Guadalajara y Zapopan son de las ciudades que más ha crecido en población en México desde 1980 hasta el presente de acuerdo con el INEGI. Si los pájaros dieran entrevistas podrían contar cómo lo que antes veían verde desde arriba, ahora

es un laberinto de cuadros grises. Las aves no hablan, pero si se les presta la mínima atención cuentan lo que le sucede a nuestros espacios y a ellas en consecuencia.

Aquella ave de plumas tornasol

A primera vista las plumas parecen ser negras, a menos de que la tierra del parque se haya levantado mucho por el viento opacando su color, pero en cuanto el primer rayo de luz las refleja, ese tono tornasol inconfundible resalta, para los observadores resulta alucinante, quizás así fue para el emperador azteca Ahuítzotl en el 1486, y hoy, en pleno 2023 lo fue para Luis. Un hombre de 54 años, soltero, dueño de su tiempo y fiel a su rutina diaria de cada tarde a las 5:30 pm, sentarse en una banca del “Jardín de la Rapsodia Húngara”, entre la calle Justo Sierra y Lincoln, en Guadalajara.

Para Luis, esta rutina es religiosa y ya de muchos años, comenzó cuando se mudó por la zona hace 12 años, en una de esas tardes hartado de desempacar y sentirse acorralado por cajas de cartón, salió con el objetivo de respirar aire fresco, pero sus oídos lo llevaron a un lugar ruidoso, fresco y donde el sol pintaba cada esquina. Lo que lo atrapó del parque fue la música (como la llama al canto de los Zanates y otras aves del lugar) en segundo lugar, la belleza que encontró en un ave tan común; se creería que, para considerar un ave hermosa, tendría que estar repleta de colores vibrantes y una extrañeza majestuosa. Pero para Luis bastó el tornasol de sus plumas, la simpleza y lo sutil de su caminar.

A lo largo de doce años de una estricta rutina que resulta ser para terapéutica, también ha visto de todo; no solo Luis convive diariamente con las aves, sino ellas y su hogar con él. Desde pájaros muertos a los cuales recuerda con profunda tristeza, hasta el maltrato y deterioro del mismo parque; niños que juegan a atrapar pájaros y otros que juegan a aventar piedras a los árboles para ahuyentarlos. Este ciudadano sencillo, resulta ser entonces, una especie de observador sensibilizado por la naturaleza, que ha vivido de primera mano la convivencia y los cambios de los que vuelan los cielos de su lugar favorito.

* * *

La temperatura de Guadalajara ha ido en aumento con los años, no se sabe en concreto cuánto antes de 1992, ya que México entró hasta ese año en la Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Previo a esto, los estudios sobre cambios climático eran casi nulos por parte de las autoridades mexicanas.

Otra cosa que no se sabe a ciencia cierta es cuánto ha sufrido la avifauna las consecuencias del cambio climático, ya que tampoco se estudiaba mucho sobre sus efectos en la vida silvestre. Sin embargo, sería imposible negar que un crecimiento como el que ha tenido el AMG combinado con el calentamiento global no ha afectado a la vida silvestre.

Guadalajara tiene 150.36 kilómetros cuadrados de extensión, de los cuales, únicamente 16.53 kilómetros cuadrados corresponden a áreas verdes en el municipio. Esto representa sólo el 11% de su totalidad, afecta a más de 100 mil habitantes y por lo tanto a la avifauna. Una característica “estética” de la ciudad, es que la mayoría de sus áreas verdes se encuentran en banquetas o se reduce a pequeños arbustos o pedazo de pasto, los cuales no resultan óptimos para el desarrollo de distintas especies, con base en experimentos de medición de temperatura en distintos puntos con 500 metros de distancia entre ellos, los lugares que cuentan con un mejor arbolado en la ciudad, llegan a reducir tres grados la temperatura, en comparación con colonias en las que se han perdido áreas verdes, las temperaturas pueden ascender hasta los 42 grados (Camacho, Tonantzin. 2023).

Las aves son sensibles al clima, éste dicta sus periodos de apareamiento, los lugares donde escogen hacer sus nidos y sus niveles de energía. Hay que tener presente que los animales no van a una oficina, sus apareamiento y tareas diarias se tratan de cosas que van ligadas de forma específica con su supervivencia.

El aumento en la temperatura hace que las aves bajen su productividad, en esto coinciden varios portales especializados como revistas sobre veterinaria y sitios dedicados a las aves. Se piensa en la productividad como un concepto humano,

pero un pájaro que no es productivo no pone muchos huevos, no consigue el alimento necesario y no se aparea como si estuviera en sus condiciones óptimas.

Otra cosa que sucede en el caso específico de las aves es el estrés por calor o estrés térmico. Las criaturas aladas tienen su propio sistema de termorregulación. Cuando la temperatura de su ecosistema sube cada año, sus mecanismos básicos dejan de ser suficientes, los que les puede producir convulsiones terminales y aumento en la tasa de mortalidad (Díez, 2019).

En el estudio realizado por el CIESAS *El comportamiento de la temperatura ante el cambio climático en Jalisco y en la Zona Metropolitana de Guadalajara* se cuenta cómo el AMG ha subido 0.48 grados desde 1960. Esta cifra es distinta en las costas de Jalisco, pues el océano funge como termorregulador. Con esto se debería de pensar en cómo las zonas urbanas en las que hay menos áreas ponen más en riesgo su avifauna.

En este mismo estudio cuentan cómo la cantidad de olas de calor también ha aumentado con los años. Cambios de temperatura de un momento a otro le pueden ocasionar a las aves los efectos del estrés térmico de manera repentina. También se detalla cómo la tendencia es la tendencia señala a que la temperatura del AMG vaya en aumento. Se estima que la ciudad será entre 0.4 y 1.3 grados más caliente para el 2040 (CIESAS, s.f).

2.1. Sustento teórico y metodológico

Para poder entender cómo viven las aves de nuestra ciudad consideramos importante conocer las condiciones de la naturaleza en nuestro país y en la región de Jalisco. Para ello consultamos el “Informe de la Situación del Medio Ambiente” (2018), que nos ofreció una perspectiva amplia no sólo del estado de los ecosistemas y las especies animales, también se enfoca en describir las múltiples amenazas a las que se enfrenta y también tiene un apartado en el que habla sobre el desarrollo social y económico como un elemento fundamental que incide el entorno.

Se visitó el blog de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) llamado *La relevancia de las aves en México* (2019), la cual ha sido una herramienta crucial para comprender la situación de esta clase en nuestro territorio, sus características biológicas, su papel en nuestro ambiente y su significado dentro de las prácticas y costumbre en nuestra cultura y en el de las diversas naciones (Beck y Lemus, 2014) en el país, complementado con el artículo “Aves en la cultura”, que ahonda en su relevancia dentro de la gastronomía mexicana, la cosmogonía de las culturas prehispánicas, su arte ornamental y su valor económico.

Sobre este tema también consultamos “La importancia de las aves para el medio ambiente”, artículo de *Corporate International* (2020), que profundiza en los beneficios que las aves traen a su entorno a través de sus prácticas de supervivencia, como la polinización, la descomposición y el enriquecimiento de la biodiversidad.

Las secciones de nuestros antecedentes fueron nutridas a partir del libro *Breve historia de la biología*, de Isaac Asimov (1998), el cual, a pesar de su pequeño formato impreso, indaga minuciosamente en la historia de esta ciencia desde las primeras civilizaciones. Una crónica crucial para entender las bases del estudio de la naturaleza.

Consideramos que conocer de forma general la historia de esta ciencia no era suficiente para escribir con la perspectiva amplia sobre las aves de nuestro territorio, por lo que profundizamos en la historia de la biología en México y sobre la observación de aves como subcultura gracias a “Alfonso L. Herrera y la formación de ligas ornitófilas en México”, de Cuevas (2018), y “Breve historia de la observación de aves en México en el siglo XX y principios del siglo XXI”, de la revista electrónica sobre ornitología *Huitzil* (2010).

Para acortar nuestra perspectiva en el ámbito local, realizamos una búsqueda en diversos medios locales en los que hablaran sobre aves (lo cual no es muy frecuente), problemáticas relacionadas a la expansión urbana, la distribución de áreas verdes, la conservación, el transporte público y los incendios forestales.

La base de nuestro conocimiento sobre las especies que habitan el área Metropolitana de Guadalajara fue la guía “Aves del Bosque de la Primavera”, del

investigador de la Universidad de Guadalajara Óscar Reyna Bustos, con quien también tuvimos la suerte de escuchar en una breve entrevista.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

El proyecto comenzó con una visión ambiciosa y tal vez obvia para quien no está especializado en el tema. En sus inicios, la idea era encontrar aquellos componentes de la ciudad que afectaban la vida de las aves “ciudadinas”. Era necesario especificar lo anterior, puesto que a pesar de nuestra cercanía a las montañas el bosque, el ambiente se transforma radicalmente para ella.

Se tenía una hipótesis extensa a partir de una vieja entrevista. Las aves eran sensibles a la contaminación lumínica, auditiva, al tráfico, a los edificios, a las altas temperaturas, etc. Al final del día de después de una llamada tal vez apresurada al ornitólogo Oscar Reyna, resulta en que cada especie y familia tienen características, anatomía, rutina y costumbres únicas. Era cierto que todo lo anteriormente mencionado en la hipótesis era cierto, pero al mismo tiempo no era absoluto para todas.

La búsqueda de textos que nos pudieran presentar a las aves que sobrevuelan nuestros nudos urbanos fue variada. A pesar de ser investigaciones especializadas no eran indescifrables, sin embargo, no era el área para tres jóvenes periodistas (casi todos lo son).

A partir de ello, no dejaríamos las problemáticas que el ornitólogo Raúl Said Huerta planeó, pero nos enfocaríamos en observar con ojos despejados el lugar que habitamos. Descubrir los nidos en las cornisas. Los grupos de pequeñas aeronaves que viajan de árbol en árbol y que al atardecer se vuelven arbustos musicales. Decidimos narrar eso en breves crónicas, en las que siempre existía el contraste entre las problemáticas ambientales o sociales que pudieran rodear los fenómenos producidos por las aves. Ejemplo, las aves tomando de refugio los cementerios por su composición parecida a grandes parques, con estructuras que les permiten anidar.

Cada integrante del equipo redactó tres textos con temas y protagonistas (aves) distintos. A la par, un integrante desarrolló un proyecto llamado “Aves del cementerio: Diario de campo”, en el que presenta los resultados de la investigación de Daniel Cárdenas Carmona, un biólogo de la Universidad de Guadalajara que se dedicó a observar las aves de los parques funerarios. Con ello pretende presentar parte de esta investigación y la importancia de diseñar los panteones y conservarlos para esta función inesperada.

3. Resultados del trabajo profesional

Las aves conforman parte de los espacios públicos de los tapatíos. Esto no sólo como un elemento estético de las plazas, casas, edificios, parques y demás, sino que tienen un propósito benéfico al medio ambiente al mantener una regulación de plagas, polinizar plantas y descomponer cuerpos. Intervienen los espacios por medio de las meras acciones que toman para su supervivencia.

La conservación de las áreas verdes es crucial para la permanencia de las aves en nuestra ciudad, en especial de los árboles de gran tamaño, puesto que son un punto crucial en la reproducción de múltiples especies. Sin árboles no hay aves.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

Diana Itzel Alonso Flores

- Aprendizajes profesionales

El periodismo es un oficio que podría llamarse camaleónico. Sé que muchos periodistas buscan especializarse en un tema para volverse profesionales y expertos en él. Pero lo que a mí me apasionó descubrir en este proyecto fue la capacidad de comprender distintas disciplinas como lo son las ciencias biológicas.

Leer y empaparme de textos especializados para después traducirlos a un

formato de divulgación científica significó un reto que puso a prueba mis capacidades. A pesar de que siempre sentí que sería periodista de “todo”, ahora sé que la divulgación científica y el medio ambiente es el área en el que quiero zambullirme.

Con las herramientas básicas del periodismo como la entrevista, la crónica y la investigación teórica como de campo se logró conformar una perspectiva completa sobre la vida de las aves junto a nosotros en la ciudad.

Tal vez fue más fácil comprender a través de la vida de las aves cómo funciona mi ciudad, la rutina de la que formo parte (y que me forma a su vez) y su impacto en la vida de otros organismos. Es hacer consciente cada acción.

La divulgación no es sólo simplificar datos científicos o especializados, es buscar que las personas y nosotros como periodistas comprendamos nuestro entorno, para saber cómo incide en nuestras vidas y de qué manera actuaremos para mejorarlo poco a poco, no sólo para nosotros, sino para todas las criaturas vivientes con las que lo compartimos.

- Aprendizajes sociales

Las aves son un indicador del estado del medio que habitan. Conocerlas nos puede ayudar a aprender como contribuir a la conservación y al mantenimiento de nuestra ciudad.

Considero que este proyecto me enseñó a formular propuestas, establecer cronogramas de trabajo y plantear múltiples salidas para la difusión del mismo.

El impacto esperado de este trabajo es la concientización del cuidado al medioambiente, la divulgación a través de productos interesantes, accesibles a cualquier público.

Para crear una relación entre los lectores y el proyecto creemos que debemos establecer canales de retroalimentación que nos puedan hacer conocer la perspectiva de los tapatíos sobre las aves en su ciudad, por ejemplo, a través de redes sociales o páginas web.

- Aprendizajes éticos

La decisión más importante que tomé fue el dedicar este proyecto de un semestre a las aves. En mis largos traslados a casa a pie, en el tren, en bicicleta siempre notaba a estas fugaces criaturas. Siempre creí que había una historia increíble detrás de su vuelo. El resultado fue un increíble viaje entre la ciencia, el urbanismo y mi amor por los animales.

Gracias a ello redescubrí mi amor por la investigación y la divulgación científica, el área del periodismo en el que quiero estar.

- Aprendizajes en lo personal

Este PAP me ayudó a encontrar la manera de unir los temas que me apasionan con las herramientas de periodismo.

La forma en la que vive la avifauna a las múltiples transformaciones del espacio urbano a manos de la sociedad me hizo comprender que existe una causa y efecto de todas las manifestaciones humanas. Desde allí plantearnos la construcción del espacio público en favor de todos los que la habitamos.

Brince Naiem Tapia Graniel

- Aprendizajes profesionales

En el proceso de investigación, desarrollé entrevistas que abonaron mucho a complementar a la información consultada en distintas fuentes, estas mismas habilidades, fueron aprendidas a lo largo de la carrera, y en mi parecer, puestas en práctica durante este proyecto de aplicación profesional.

Mi aprendizaje desarrollado desde distintas disciplinas fue darme cuenta de que las personas dedicadas a la biología dedican una gran parte de su tiempo a la observación, y que gracias a que necesitan muchos meses para poder sacar conclusiones o darnos información a nosotros los periodistas, muchas veces

debimos de esperar a tener ciertas respuestas por la misma naturaleza de la información.

En mi parecer, de las cosas más importantes aprendidas sobre el contexto sociopolítico y económico de este proyecto es que estamos inmersos en un sistema que desafortunadamente desfavorece a la flora y la fauna, dañando los ecosistemas de miles de especies con las que como sociedad convivimos.

Me gusta creer que, desde la colectividad, es posible generar cambios, también desde la información; así que desde estos dos factores podríamos generar iniciativas para que concientizar a la sociedad con las especies que los rodean, a través del arte, la fotografía y el periodismo.

Es momento que también hagamos un llamado a distintos grupos de poder para innovar en la manera que se distribuye información sobre estos temas, pienso que muchas veces cuando hablamos de ciencia y medio ambiente pueden sonar como temas aburridos o fatalistas, durante este proyecto pude darme cuenta de que existen otras maneras en las que, si bien podemos informar sobre una problemática latente, también existen formas en las que sean más digeribles para el lector.

- Aprendizajes sociales

Después de esta investigación, considero que mi capacidad para preparar proyectos que beneficien a la sociedad es mucho más preparada y completa, el trabajo colaborativo es una clave esencial para poder lograr los objetivos deseados. Por otro lado, también pude tomar iniciativas y desarrollar mi liderazgo, mismos factores que me ayudarán a futuros proyectos en los que tenga que dirigir.

Los ámbitos y las prácticas sociales en las que creo que podemos innovar con este proyecto, es en el uso de plataformas que resulten interactivas pero que a la vez informen de manera sencilla y accesible a las personas sobre esta problemática.

Es esencial conocer a los animales que nos rodean y cómo es que los cambios en la ciudad y el crecimiento de la misma afecta su habitat, si les conocemos también podemos cómo podemos mejorar el entorno.

- Aprendizajes éticos

En mi parecer, al momento de reportear en campo, las decisiones que tomé fueron en ir con una mente abierta a cualquier historia que pudiera encontrarme, ya que siendo un tema que involucra a la naturaleza y nuestra convivencia con ella, hay personas que tienen ciertas posturas desde la indiferencia y no desde la indignación.

- Aprendizajes en lo personal

Este proyecto me dio herramientas para no sólo conocer y hablar de un tema del cual nunca a lo largo de mi vida universitaria había navegado por temor a no saber cómo abordarlo, así que principalmente diría que me dio arrojo. Arrojo a conocer nuevos temas en los que el periodismo se ve involucrado, y esto va de la mano con que me ayudó a conocerme en que personalmente los temas de medio ambiente y convivencia con la naturaleza son de mi interés. También, el conocerme personal y profesionalmente durante este proyecto no solo me trajo cosas positivas, sino que también me ayudó a recalcar en qué aspectos debo mejorar como periodista y también como persona, ya que a la par de ir haciendo la investigación me di cuenta de cuáles eran las cosas en las que quizás no era mi fuerte y debo trabajar más.

Juan Raúl Casal Cortés

- Aprendizajes profesionales

Si tuviera que definir algo en lo que este proyecto de aplicación profesional me hizo más competente fue en la investigación documental. A los estudiantes de periodismo se les suele decir que salgan a preguntarle cosas a una fuente solo para que confirme algo que el dicho estudiante ya había leído. Esta investigación me hizo tomar mucho en cuenta las consultas bibliográficas para el futuro.

Las distintas disciplinas que desarrollé fueron, más que nada, de investigador y de editor. A la par del proceso de recolectar información y ordenarla, mi equipo y yo tuvimos que fungir como nuestros propios editores. Recibimos ayuda del profesor, pero todo leímos y modificamos el texto de alguna forma.

Lo que más aprendí sobre mi profesión en este contexto es que el periodismo medioambiental está muy enfocado a cubrir catástrofes y crímenes en sí. A mi parecer quedan fuera aspectos que pueden mostrar mejor en panorama de la ciudad, como los pájaros.

- Aprendizajes sociales

La forma en que pude reflexionar desde un punto de vista social fue en cómo abordar un tema que es necesario. El periodismo no siempre debe de ser divertido, pero siempre debería ser interesante. Por eso pensé a lo largo de este semestre si la mejor opción para abordar temas duros es con un pretexto que parezca simple o liviano.

Me siento capaz de proponer un proyecto similar a este. A pesar de que las aves y Guadalajara suena muy específico, se trata de dar un paso atrás y darse cuenta de que se trata de una idea que va de la mano de otra. Bajo esta lógica, podría lanzar más iniciativas de temas sociales con este formato.

Los impactos que mi equipo y yo pudimos evidenciar fueron los algunos que ya existen, como el alza de temperaturas en la ciudad, pero que estaban en un baúl de publicaciones académicas.

Este proyecto le es útil a los nichos de la observación de aves y el medio ambiental, pues son los que probablemente leerían esto primero. También le sirve a cualquier persona que lo sea y se entere cómo los pájaros reflejan cambios en el ambiente urbano que podrían ser muy graduales para alguien que los ve de frente.

Unos de mis grandes supuestos de la realidad que cambió que los temas que hay que perseguir siempre son los que parezcan grandes, a veces los fenómenos que sirven mejor para explicar una son pequeños. Cuando se evitan los temas de moda se pueden decir cosas que le sirvan a los habitantes de la ciudad.

- Aprendizajes éticos

La principal decisión que tomé fue en qué aves centrarme en el texto, Jalisco es muy rico en vida silvestre, pero tuve que darle foco a dos especies que mejor reflejan situaciones del Área Metropolitana de Guadalajara. Esto implicó darles menos atención a otras aves con las que pudo ser posible describir otras situaciones.

Después de esta experiencia PAP puedo decir que ejerceré mi profesión a lo que me apasione. Aprendí que lo que hacen los fanáticos de las aves le puede ser muy útil a un periodista, solo puedo esperar que los que haga yo como periodista le sirva a alguien de otra profesión.

- Aprendizajes en lo personal

Este tipo de proyectos son buenos para conocerse, ya que te das cuenta cómo reaccionas frente a cargas de trabajo, interacciones con los miembros de un equipo, entre otras cosas. Más que nada identifiqué cosas que tengo que cambiar para el futuro. Ahora puedo reconocer una relación directa que tiene la sociedad con las aves, que parece más distante de lo que en realidad es. Lo que más se me grabó este semestre fue a observar.

Conclusiones

En sus inicios el proyecto sufrió cambios que nos ayudaron a acotar nuestra perspectiva de la problemática y que nos acercó desde nuestro oficio periodístico al desarrollo de proyectos de divulgación científica.

Debido a que ninguno de los integrantes era especialista en biología y mucho menos en ornitología tal vez dejamos pasar aspectos importantes que cualquier observador de aves nos señalaría. Pero hay que recordar que este no era un proyecto sobre conteo e identificación de aves. Conocer las aves y su relación el entorno y mostrarles a las personas cómo pueden apreciar sus detalles (y que ellas

nos enseñaran a nosotros en el proceso), siempre fue el objetivo, el cual fue logrado.

Sin embargo, tampoco sería correcto tomar lo anterior como excusa. La revisión de nuestros textos por parte de un biólogo nos ayudaría a no caer en suposiciones a la hora de referirnos a las causas y consecuencias de las aves en ciertas narraciones.

Observar aves nos dio más que una nueva perspectiva de los espacios urbanos y de los que le podría interesar a la sociedad en el futuro. Nos regaló cierto bienestar que sólo se tiene al observar con detenimiento a una criatura tan grácil y a su vez, tan frágil y a conocer a profundidad que nuestra rutina no es solo eso. Una luz encendida durante la noche puede significar el día para para nuestros vecinos alados.

6. Bibliografía

Arizmendi, M.C. y H. Berlanga. 2014. *Colibríes de México y Norteamérica. Hummingbirds of Mexico and North America*. Conabio. México.

Arratibel A. (2 de enero del 2023). Destrucción del hábitat y brujería, dos amenazas para el ave más simbólica de México. SINC. Consultado en <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Destruccion-del-habitat-y-brujeria-dos-amenazas-para-el-ave-mas-simbolica-de-Mexico>

Asimov I. (1996). *Breve historia de la biología*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

Blake, E.R. 1953. *Birds of Mexico: a guide for field identification*. Chicago: University of Chicago Press.

Cajas A. (2010). Las aves de los mayas prehispánicos. Asociación FLAAR Mesoamérica. Consultado en https://www.maya-archaeology.org/FLAAR_Reports_on_Mayan_archaeology_Iconography_publications_books_articles/17_Mayas_arte_plumario_prehispanico_aves_mitologicas_celestial_moan_buhos_lechuzas_comercio.pdf

- Conabio (s.f.). "Aves en la cultura". Consultado en http://www.conabio.gob.mx/otros/nabci/doctos/aves_cultura.html
- Corporative International (30 de noviembre 2020). La importancia de las aves en el medio ambiente. Corporative International. Consultado en <https://cirhe.com/las-aves-en-el-medioambiente/>
- Cuevas C. (junio del 2018). Alfonso L. Herrera y la formación de ligas ornitófilas en México (1902-1926) *Huitzil*, vol.19 no.1. Omitlán. Consultado en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592018000100033
- Espinosa G. 1994. Las aves acuáticas, un medio prehispánico de interpretación del cosmos. *Ciencias*, núm. 34, abril-junio, pp. Consultado en <https://www.revistacienciasunam.com/es/186-revistas/revista-ciencias-34/1753-las-aves-acu%C3%A1ticas,-un-medio-prehisp%C3%A1nico-de-interpretaci%C3%B3n-del-cosmos.html>
- Ford B. (2002). El nacimiento del microscopio. Cardiff University. Consultado en <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n45ne/microsco.pdf>
- Gelder, K. 2007. *Subcultures: cultural histories and social practice*. Nueva York: Routledge.
- Gómez, H., Reyes, E. (junio de 2010). Breve historia de la observación de aves en México en el siglo XX y principios del siglo XXI. *Huitzil*, vol.11 no.1. Omitlán ene./jun. Consultado en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592010000100006
- lieg (31 de agosto del 2022). Crecimiento del parque vehicular en Jalisco y el AMG 2000-2021. *lieg*. Consultado en https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2022/08/Ficha-Informativa_Parque-vehicular-2000-2021.pdf
- Lopera J., Escobar C., Gil D. (2019). Discursos y actores históricos que determinaron el cambio de la alquimia a la química: una interpretación. Consultado en <https://recyt.fecyt.es/index.php/LLUL/article/view/68401>

- Nieto J. Fonfría J. (2011). Vitalismo y mecanicismo en los textos de historia natural y biología de finales del XIX y primera mitad del XX. X Congreso de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia y de las Técnicas.
- Peterson, R.T. (1934). *A field guide to the birds*. Boston: Houghton Mifflin.
- Profepa (4 de octubre de 2019). La relevancia de las aves en México. Consultado en <https://www.gob.mx/profepa/articulos/la-relevancia-de-las-aves-en-mexico2>
- Quezada, O., Valentín, N., Argüelles, A. (2010). “Taxidermia y cautiverio de águilas en Tenochtitlan”, *Arqueología Mexicana*, núm. 105, pp. 18–23.
- Semarnat (2018). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2018. Semarnat. Consultado en <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/index.html>
- Serrano, J. (26 de enero 2023). Tan sólo 11 por ciento del municipio de Guadalajara posee áreas verdes. Universidad de Guadalajara. Red Universitaria de Jalisco. Consultado en <https://www.udg.mx/es/noticia/tan-solo-11-por-ciento-del-municipio-de-guadalajara-posee-areas-verdes>
- Thompson, E. (1912). *The Book of Woodcraft and Indian Lore*.
- Wheeler, M. 1967. *A bird watcher's guide to Mexico*. México: Minutiae Mexicana.
- Xiu (27 de diciembre del 2018). El colibrí y su magia, desde el México prehispánico hasta el presente. *Matador Network*. Consultado en <https://matadornetwork.com/es/significado-del-colibri-en-mexico-prehispanico-hasta-el-presente/>