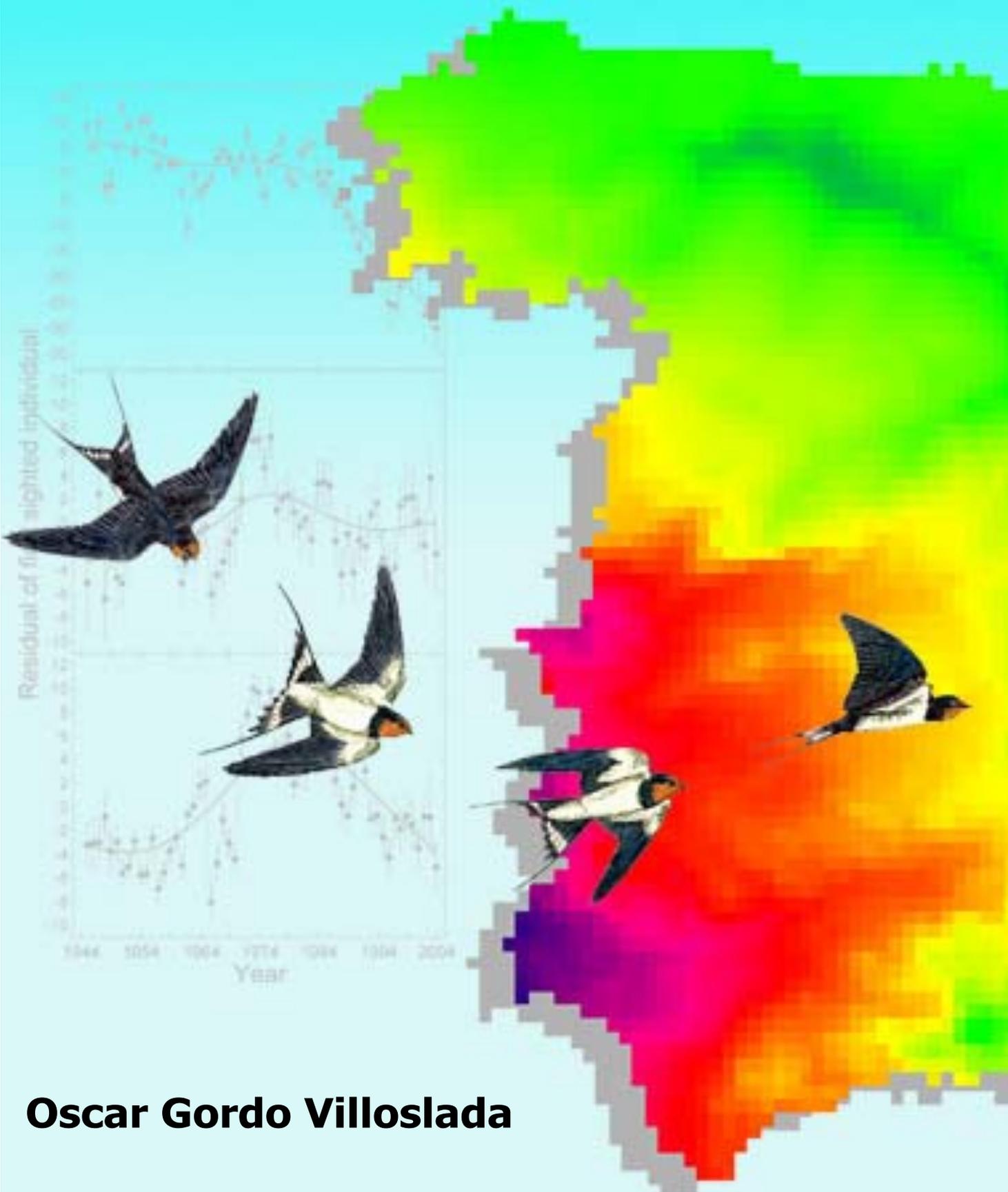


Spatial and temporal migratory patterns of trans-Saharan birds in the Iberian Peninsula



Oscar Gordo Villoslada



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Departament de Biologia Animal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona



Departamento de Ecología Evolutiva
Museo Nacional de Ciencias Naturales
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Spatial and temporal migratory patterns of trans-Saharan birds in the Iberian Peninsula

Memòria presentada per Oscar Gordo Villoslada
per optar al títol de Doctor

Programa de doctorat: Zoologia
Bienni 2002-2004

El doctorand

Oscar Gordo Villoslada

Vist i plau dels Directors

Dr. Xavier Ferrer Parareda

Dr. Juan José Sanz Cid

Dr. Lluís Brotons i Alabau

Barcelona, Juliol 2006

*A Sergio,
simply the best*

AGRADECIMIENTOS

Debo dar algo más que las gracias a los cientos de observadores voluntarios que han formado y forman parte de la red fenológica del Instituto Nacional de Meteorología. Esos cientos de personas han ido anotando sin mayor pretensión que la del curioso observador año tras año, estación tras estación, todos aquellos cambios fenológicos que acontecían en sus pueblos y ciudades, a los que todos estamos tan acostumbrados, pero a los que tan poca atención prestamos. Sin su paciente y anónima labor esta tesis no hubiese sido posible. Muchos han sido los integrantes de este programa, cuya labor ha sido insuficientemente reconocida e incluso incomprendida (pensemos en la conciencia sobre el medio ambiente existente hasta no hace demasiados años). Esta tesis, así como otros trabajos de estos últimos cuatro años, son un tributo a la labor de todas y cada de estas personas. Desde los que solamente ha aportado un dato hasta aquéllos que se han dedicado durante décadas a registrar afanosamente tantos eventos. Entre estos últimos debo mencionar a Pere Comas i Durán (Cardedeu, Barcelona), que ya no podrá ver que su incansable y meticulosa labor entre 1952 y 2004 además de usarse en varios estudios, sirvió para que un chaval de su pueblo acabase metido en esto de la investigación. Quiero mencionar también a Juan Mosquera Candal (Sta. Cruz de Montaos, A Coruña), que con más de 90 años sigue tan entusiasmado por la naturaleza como cuando empezó allá por el año 1948, todo un pionero de la red que aún continúa. Se lamentaba en una carta de sólo poderme enviar los datos de los últimos 15 años, puesto que el resto los prestó pero jamás se los devolvieron. Estos son tan sólo dos ejemplos que demuestran que detrás de las bases de datos, la estadística y las publicaciones existen además historias. Desgraciadamente la red fenológica está desapareciendo porque no se incorporan nuevos observadores. Precisamente ahora, en que la valía incalculable de programas a largo plazo está más que demostrada, están a punto de perderse tantos años de continuidad. Quiero agradecer asimismo la colaboración prestada durante mi búsqueda de datos fenológicos por numerosos ayuntamientos (Barrado, Betanzos, Cabeza la Vaca, Cabrianes, Castellví de la Marca, Gualba, Ledesma, Ordes, Pizarra, Sant Celoni, Tarifa, Torà y Tortosa) y personas (R. Barred, M. Bueno, J. de la Fuente, F. García, R. Ibáñez, J. Junyent, M. Miralles, J. Molet, J. Salichs, G. Solé y A. Zaldierna), pese a lo infructuoso de casi todos los casos. Agradezco también al Instituto Nacional de Meteorología, con especial mención al Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, por haber puesto a mi plena disposición sin coste económico alguno todos los datos de fenología y meteorología requeridos gracias a los diferentes convenios firmados entre esta institución y el CSIC y la UB.

Otros tres culpables de que me encuentre escribiendo estas líneas han sido mis directores de tesis. Con Xavier empecé a dar mis primeros pasos en el mundillo de la investigación allá por agosto del 2001, cuando todavía ni me había licenciado. Finalmente me dio la oportunidad de solicitar una beca predoctoral del programa FPU (ref. AP2002-1439), sin el soporte económico de la cual hubiesen sido impensables estos últimos cuatro años dedicados plenamente a esta tesis. Del mismo modo le agradezco a Lluís el haberse embarcado sin ni siquiera conocerme en aquel proyecto inicial, que desde entonces ha cambiado un poquito. Gracias por tus consejos que tanto me han ayudado siempre y que tanto valoro y por saberte siempre dispuesto pese a las distancias. Juanjo, yo tampoco imaginaba aquel ya lejano 8 de septiembre de 2003 en que nos conocimos de casualidad que la cosa acabaría en “matrimonio” y con “hijos”. Gracias por haberme dado la oportunidad de trabajar contigo y de permanecer en el Museo durante los últimos dos años. También gracias a él pude acceder a fuentes de datos que sin duda han ayudado al desarrollo de esta tesis.

Gracias en especial tengo que dar a Jorge M. Lobo. Su ayuda ha sido decisiva en los análisis de los patrones espaciales al introducirme en el mundo del GIS. Y como

no, gracias por estar siempre disponible para resolver mis dudas, las científicas y las que no, con tan buen sentido del humor. También debo dar gracias a Luis M. Carrascal, ya no sólo por presentarme a Juanjo, sino por estar siempre dispuesto a resolver cualquier duda, por haberme hecho aprender algo de estadística (cosa especialmente meritoria en mi caso) y por alguna que otra discusión a esas horas en que ya no queda nadie por el Museo. Debo dar las gracias también a Pilar López por haberme hecho un hueco en su cuarto, primero, y a Juanto Fargallo por cederme su sitio en la once-once, después, durante los primeros meses en que estuve en el Museo; que para los que hemos estado allí sabemos lo que un vale sitio.

A los que por mucho que pueda escribir aquí nunca seré capaz de expresar suficientemente mi gratitud es a mis compañeros y compañeras del Museo. Gracias por haberme hecho sentir como en casa desde el primer día que llegué. Judith, yo sí que no sé por donde empezar. Darte las gracias para mi no es suficiente. De todos modos, gracias por tu amistad, gracias por tu confianza, gracias por tu apoyo, gracias por tu comprensión, gracias por tus ánimos y gracias por tu energía inagotable durante todos los días de estos últimos dos años, porque para eso hay que ser verdaderamente paciente. Elisa, gracias por tu perenne estado de buen humor y por esas lecciones de cultura musical a bordo de tu coche. Josué, gracias por ser tan segoviano, por compartir la pasión por la ciencia y por tener ciertas manías en común. Ismael, gracias también por compartir pasiones y fobias, pero sobretodo gracias por ser el único pajarero en compartir la afición de forma tan enfermiza como yo, aunque todavía tengamos pendiente el falaropo picogrueso. Luisa, gracias por haberte pasado a los pájaros (el grupo necesitaba un toque femenino), seguro que se te darán bien. Gustavo, gracias por haberme hecho creer que en la 218 estaba criando un cascanueces. Leticia, gracias por ser la única en compartir ciertos puntos de vista sobre la vida en general. Gema, gracias por ser el alma de la fiesta, y Isabel gracias por tu “mudansa”. Pablo, gracias por tantas y tan seguro que fructíferas discusiones sobre las cigüeñas de nuestros amores. Y como no, gracias a Aurelio, Raquel, Mari José, César Luis, Pedro, Juan (los dos), Ana, Natalia, Cris, Lucía, Elena, Noemí, Tere, Marianne, Mon, los Ventogrillos, y a quien me deje, por ser todos tan majetes!

Debo acordarme también de la gente del “depar”, sobretodo del grupo de ictiología de Adolfo de Sostoa, gracias al cual pude gozar de recursos que las penurias en las que empecé me impedían. El mayor responsable de que esté escribiendo estas líneas fue Sergio. Haber empezado juntos este viaje, amigo, es algo que nunca olvidaré y que, desgraciadamente, ya nunca te podré agradecer. Te echo mucho de menos loco. Es lo suyo, que te dé las gracias Nuno, por ser tan currante y haberme prestado tu reciente experiencia en mi recta final de preparación de la tesis. Miquel me ayudó con la informatización de los datos en los inicios por lo que le estoy muy agradecido, aunque más gracias te doy por todas esas boletadas compartidas, las habidas y por haber. Gracias también a Eva, Clara y Fredi por compartir tantas horas de despacho. También agradezco a Domingo Rodríguez el estar siempre dispuesto a resolver cualquier duda, y a Santi Mañosa por haber soportado pacientemente todas mis dudas burocráticas. También le doy las gracias a él y a Jacint Nadal por haberme ofrecido su apoyo, cuando pedí becas.

Gracias por estar siempre ahí a todos los amigos con los que compartí durante cinco años algo más que la carrera. Néstor y Jordi me han ayudado con algún que otro tedioso papeleo. Con Toni he compartido algunas dudas informáticas, entre otras tantas. Jesús, gracias por responder siempre a tantos y tantos mails y por compartir nuestra peculiar visión del mundo. Sam y Nuria, como yo, tampoco imaginaban que les acompañaría en su aventura tricantina. A Nuria y Urtzi les doy gracias por haberme alojado en sus casas mientras buscaba la mía. Sam gracias por haberme aguantado estos años, por esas discusiones científicas al filo de la media noche y porque finalmente el caos no ha vencido al orden. Y ahora que cito Tres Cantos, es obligado

que me acuerde de Sergio Tostón, que a su modo también es un gran ornitólogo, aunque ni él mismo lo sepa.

Tengo que darles las gracias a mis padres por haberme hecho de mecenas durante mis años de estudiante pese a que no se creyesen demasiado eso de que mirando pajaritos pudiese convertirme en un hombre de provecho. Y gracias también a mi hermana, por haberme ayudado con el inglés en más de una ocasión, por hacerme algún que otro papeleo y por haber impreso la primera copia de esta tesis.

También quiero darle las gracias a Javi Quesada, a quien conocí justo cuando empezaba a dar mis primeros pasos en el mundillo de la ornitología en el verano de 2001. Por haberme ayudado más de lo que cree con sus consejos, por haberme permitido acompañarle en sus tareas de campo (¡contigo anillé mi primer pájaro!) y por tantas y tan largas discusiones sobre ciencia en general y biología en particular.

No debo olvidarme de darle las gracias a Xavi Saloni amigo desde hace ya tantos años y que de tantas crisis informáticas me ha salvado.

Debo darle gracias a SEO/Birdlife, en especial a Blas Molina, por haberme cedido los datos del último censo nacional de cigüeña blanca que usé en el capítulo 3, así como a la Oficina de Anillamiento, por los datos sobre recuperaciones.

J. Peñuelas revisó una primera versión del capítulo 5, aportando valiosos comentarios y sugerencias, y V. Kosarev me indicó donde encontrar los datos climáticos que buscaba. También doy gracias a todos aquellos autores que han tenido la deferencia de enviarme sus publicaciones, con especial mención a T.H. Sparks y Y. Yom-Tov por su interés en mi labor. Acabo estos agradecimientos acordándome también de los *referees*, aunque en esta ocasión para bien, porque gracias a los comentarios de algunos de ellos he aprendido mucho a la par que me han ayudado a mejorar los trabajos.

TABLE OF CONTENTS

GENERAL SYNTHESIS

Introduction	2
Objectives	23
Results and discussion	26
Conclusions	35
Resum	37
References	58
CHAPTER 1: Environmental and geographical constraints on common swift and barn swallow migratory patterns throughout the Iberian Peninsula	69
CHAPTER 2: Geographic variation in onset of singing among populations of two migratory birds	99
CHAPTER 3: Spatial patterns of white stork migratory phenology in the Iberian Peninsula	127
CHAPTER 4: Climate change and bird phenology: a long-term study in the Iberian Peninsula	161
CHAPTER 5: Do changes in climate patterns in wintering areas affect the timing of the spring arrival of trans-Saharan migrant birds?	187
CHAPTER 6: Species-specific effects of ecological conditions and climate in wintering and pass areas on spring arrivals of some trans-Saharan birds	207