

# Fotografía Matemática

## CON PICO Y ALAS

José María Sorando Muzás  
jmsorando@ono.com



### Fotografía matemática: Con pico y alas

José María Sorando Muzás

[http://catedu.es\\_matematicas\\_mundo](http://catedu.es_matematicas_mundo)   jmsorando@ono.com

I.E.S. Elaios, Zaragoza / Sociedad Aragonesa de Profesores de Matemáticas

Se presentan 48 fotografías matemáticas donde las aves son protagonistas: a veces habitan o aprovechan el mundo geométrico construido por la acción humana; otras, el proceso evolutivo ha seleccionado, por razones de eficacia, formas en sus cuerpos y gestos en sus comportamientos que son plasmación en el mundo natural de conceptos matemáticos. Y también, en ocasiones, es el azar, combinado con la mirada matemática del fotógrafo, el que provoca esa coincidencia. ¿Se trata de Matemáticas o de Ornitología? ¡Ambas cosas a la vez!

Esta colección se ofrece en préstamo gratuito a centros de enseñanza e instituciones culturales



**ORDEN EN EL CAOS**  
ESTORNINO NEGRO (*Sturnus unicolor*)

© José María Sorando Muzás



**INVERSO**  
MOSQUITERO (*Phylloscopus collybita*)

© José María Sorando Muzás



**OPUESTOS**  
COTORRA ARGENTINA (*Myiopsitta monachus*)

© José María Sorando Muzás



**UN GRADO DE LIBERTAD**  
COLIRROJO TIZÓN - hembra (*Phoenicurus ochruros*)

© José María Sorando Muzás



**EN UN MUNDO GEOMÉTRICO**  
GARCETA COMÚN (*Egretta garzetta*)

(a) José María Sorando Muzás



**RECTAS**  
PALOMA BRAVÍA (*Columba livia*)

© José María Sorando Muzás



**DIRECCIÓN Y SENTIDO**  
ÁNADE REAL O AZULÓN (*Anas platyrhynchos*)

© José María Sorando Muzás



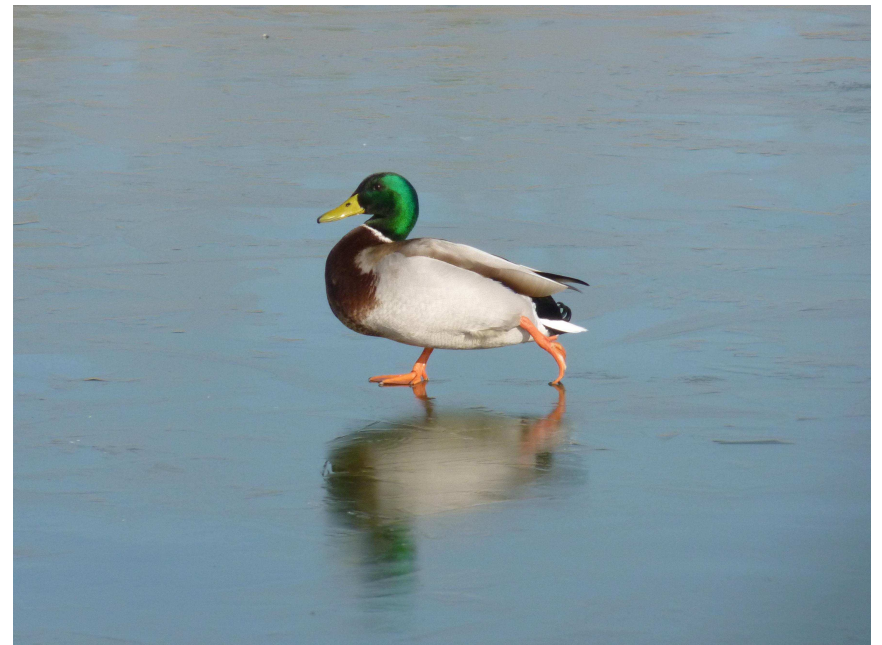
**ENTRE PARALELAS**  
PALOMA TORCAZ (*Columba palumbus*)

© José María Sorando Muzás



**PARALELAS**  
GALLINA DE AGUA (*Gallinula chloropus*)

© José María Sorando Muzás



**PLANO**  
ÁNADE REAL O AZULÓN (*Anas platyrhynchos*)

© José María Sorando Muzás