

Paisajes minúsculos / *Tiny landscapes*

Álbum fotográfico del viaje de la vida / *Life's Journey Photo Album*



Pilar Santolaria y Jesús Yáñez, profesores e investigadores de la Escuela Politécnica Superior de Huesca, nos presentan esta exposición con fotografías obtenidas a través de microscopio electrónico de barrido. **Las imágenes se presentan con un aumento de entre 300 y 5000 veces su tamaño real.** Esto nos impide conocer los «paisajes minúsculos» que jalonan el viaje hacia la vida. Es un álbum fotográfico que nos muestra que la ciencia puede, a veces, codearse con el arte.

Estudiantes de la Escuela de Artes de Huesca han trabajado sobre las imágenes, inicialmente en blanco y negro, superponiendo otra mirada sobre la del microscopio. Así, de la colaboración entre el Campus de Huesca de la Universidad de Zaragoza y la Escuela de Artes de la ciudad, nace este recorrido entre lo estético y lo divulgativo.

A través de estas **imágenes del tracto reproductivo femenino**, seguimos, foto a foto, el camino que recorren los espermatozoides hasta alcanzar el óvulo y generar, tras su encuentro en ese proceso de fecundación, un nuevo ser vivo, el embrión.

DESDE LA INVESTIGACIÓN

Esta exposición tiene su origen en la investigación científica que lleva a cabo, en la Escuela Politécnica Superior de Huesca, el grupo de investigación consolidado «Tecnologías de la manipulación gamética». Una parte de sus trabajos versan sobre el estudio anatómico del tracto reproductivo femenino y sus interacciones con las células espermáticas. Los resultados de dichas investigaciones se han publicado en revistas científicas internacionales de reconocido prestigio.

*Pilar Santolaria and Jesús Yáñez, professors and researchers in the Technological College of Huesca, present this exhibition with photographs obtained through a scanning electron microscope. **Images are presented 300-5000 times their actual size.** This allows us to know the “tiny landscapes” that mark the journey towards life. This is a photo album that shows us that science can, at times, rub shoulders with art.*

Students from the Huesca School of Arts have worked on the images, initially in black and white, superimposing another look on that of the microscope. Thus, this journey between the aesthetic and the informative is a result of the collaboration between the Campus of Huesca of the University of Zaragoza and the School of Arts of the city.

*Through these **pictures of the female reproductive tract**, we follow, photo by photo, the path that the sperm travels until it reaches the ovule and generates, after its encounter in that fertilization process, a new living being – the embryo.*

FROM THE RESEARCH

This exhibition has its origin in the scientific research carried out, at the Technological College of Huesca, by the consolidated research group “Technologies of gametic manipulation”. Part of their work deals with the anatomical study of the female reproductive tract and its interactions with sperm cells. The results of this research have been published in prestigious international scientific journals.

Nos gusta viajar / *We like travelling*



Nos gusta viajar. A veces, recorremos miles de kilómetros para llegar a un paisaje desconocido. Buscamos saciar nuestra curiosidad, conocer y aprender. Y es, durante ese mismo viaje, cuando podemos llegar a encontrarnos, a tomar conciencia de nosotros mismos. ¿No resultaría fascinante viajar al primer sitio en el que estuvimos, conocer la tramoya del teatro en el que empezamos a ser individuos?

Estas imágenes nos ayudan a retroceder a ese instante. Son imágenes de la unión ampulo-ístmica del oviducto de un mamífero, imágenes que nos muestran el paisaje en el que estuvimos por primera vez. Es el lugar de fecundación, donde óvulo y espermatozoide se encuentran, se unen y forman un nuevo individuo.

Las imágenes tomadas con microscopio electrónico de barrido (SEM) muestran células típicas del epitelio oviductal. Observamos dos tipos de células, ciliadas y secretoras, de aspecto más redondeado y globoso. También aparecen glóbulos rojos, con su típica forma de boina, cuyo origen es la pequeña hemorragia que se produce durante la ovulación.

La fotografía adyacente se ha realizado con una ampliación de 3000 aumentos.

We like travelling. Sometimes we travel thousands of kilometers to reach an unknown landscape. We seek to satisfy our curiosity, know and learn. And it is, during that same journey, when we can come to meet, to become aware of ourselves. Wouldn't it be fascinating to travel to the first place we were, to know the stage of the theater in which we began to be individuals?

These images help us to go back to that moment. They are images of the ampulo-isthmic junction of the oviduct of a mammal, images that show us the landscape in which we were for the first time. It is the place of fertilization, where ovule and sperm meet, unite and form a new individual.

These images taken with a scanning electron microscope (SEM) show typical cells of the oviductal epithelium.

We observed two types of cells, ciliated and secretory, with a more rounded and globose appearance. We can also see red blood cells, with their typical beret shape, whose origin is the small hemorrhage that occurs during ovulation.

The adjacent photo is taken at a magnification of 3000 times.

Encrucijada / *Crossroads*



Para el espermatozoide que tiene que llegar al lugar de fecundación, el destino es una encrucijada. En su camino, no sabe que le deparará la decisión de la elección o la tiranía de la selección.

Al final del recorrido, si el espermatozoide acierta, le espera el encuentro. Sin embargo, hasta llegar ahí, de su elección o de su suerte, depende que alcance su objetivo: el óvulo. Puede tomar el camino fácil, la autopista ancha, directa y acogedora que le llevará fácilmente a su meta. O puede caer en una de las numerosas criptas que jalonan el trayecto, criptas oscuras, sin retorno, trampas seguras.

Estas imágenes, obtenidas a través de microscopio electrónico de barrido, nos permiten comprender la textura de la superficie del oviducto y del útero de un mamífero. En estas fotografías podemos conocer el camino que tiene que recorrer el espermatozoide. Esta superficie, ampliada entre 300 y 1000 veces, muestra su estructura. Se aprecian, también, los pliegues principales y secundarios de la mucosa oviductal, autopistas que facilitan la llegada a la meta, y las criptas hundidas entre ellos, trampas seguras para el espermatozoide.

¿Quién dijo que el camino era fácil?

For the sperm that has to reach the fertilization site, the destination is a crossroads. On its way, it does not know what the choice decision or the tyranny of the selection will bring.

At the end of the tour, if the sperm is right, the meeting awaits. However, until it gets there, it depends on being chosen or having luck that it will reach its goal – the ovule. It can take the easy way, the wide, direct and welcoming highway that will take it easily to its goal. Or it can fall into one of the many crypts that line the path, dark crypts, sure traps, with no return.

These images, obtained through a scanning electron microscope, allow us to understand the texture of the surface of the oviduct and the uterus of a mammal. In these photographs, we can see the path that the sperm has to travel. This surface, enlarged between 300 and 1000 times, shows its structure. The main and secondary folds of the oviductal mucosa, highways that facilitate the arrival to the goal, and the sunken crypts between them, sure traps for the sperm, can be also appreciated.

Who said the road was easy?

Células acogedoras / *Cozy cells*



Mientras el espermatozoide avanza por su entrecruzado camino, el óvulo, tras su maduración en el ovario, cae al abismo.

La parte superior del oviducto, el infundíbulo, lo espera acogedor, presto a protegerlo en su viaje-espera hacia el espermatozoide.

Las células secretoras de esta parte de la mucosa oviductal se inflan impetuosas y activas. Están programadas para segregar el fluido oviductal que bañe el óvulo y lo proteja y alimente en su breve espera.

La vida del óvulo es breve, apenas sobrevivirá unas horas.

Si, en ese lapso de tiempo, un espermatozoide logra alcanzarlo, se producirá el milagro de la fecundación y la formación de un nuevo ser vivo. De lo contrario, el óvulo degradado será neutralizado por estas mismas células, que se convertirán en su propia tumba.

Las fotografías se han realizado con una ampliación de 1000 y 3000 aumentos.

While the sperm moves along its criss-cross path, the ovule, after maturing in the ovary, falls into the abyss.

The upper part of the oviduct, the infundibulum, awaits it welcoming, ready to protect it on its journey to or waiting for the sperm.

The secretory cells of this part of the oviductal mucosa are impetuous and active. They are programmed to secrete the oviductal fluid that bathes the ovule and protects and nourishes it in its short wait.

The life of the ovule is short – it will only survive a few hours.

If, in that period of time, a sperm manages to reach it, the miracle of fertilization and the formation of a new living being will take place. Otherwise, the degraded ovule will be neutralized by these same cells, which will become its own grave.

The photographs have been taken at a magnification of 1000 and 3000 times.

**Fotografías en blanco y negro obtenidas a través de microscopía
electrónica de barrido por los investigadores de la Escuela
Politécnica de Huesca /**

***Black and white photographs obtained through electronic scanning
microscopy by researchers from the Technological College of Huesca***

Jesus Yáñez Pérez de Albéniz

Pilar Santolaria Blasco

**Aplicación del color realizado en la Escuela de Arte de Huesca por
los alumnos /**

***Application of color made in the Huesca School of Art by the
students***

Bruno Benavente Bergua

Maria Castán Trel

Amparo Cativiela Ramón

David Díaz Vallejo

Montse Font Lanao

Ignacio Garralaga Santos

Virginia Gorjón Zabalza

Marta Lasala Sauras

Alvaro Sanz Hernández

Nuria Turmo Parodi

Sara Zubizarreta García

