

La serendipidad en el monitoreo. Microjardín en Microconcha.

Por,

Dr. Adolfo López, SJ

(Centro de Malacología y Diversidad Animal, UCA. E mail: alosi@ns.uca.edu.ni)

Keywords: Serendipity, biodiversity monitoring, micromollusk, Nicaragua.

RESUMEN

La serendipidad es el fenómeno que describe el acto de encontrar cosas por azar; en este caso elementos de biodiversidad no buscados dentro del marco de un proyecto diferente. En el presente artículo se presentan algunos de estos elementos encontrados haciendo fotografía de microscopio electrónico de una especie de micromolusco de ecosistemas continentales en Nicaragua.

ABSTRACT

Serendipity is the phenomenon describing the fact of finding things by chance; in this particular case biodiversity elements found within the framework of a different project. In the present paper we present some of these elements found when doing electron scanning microscopy photographs of a micromollusk species from continental ecosystems in Nicaragua.

INTRODUCCIÓN

Cuentan las Antiguas Crónicas acerca de una ciudad mítica del Reino de Ceilán en el Sur de la India llamada Serendip, que vivían allá tres príncipes encargados por el rey para visitar el reino y asegurarse que todo marchaba bien. Y resulta que en sus viajes y visitas llegaban a conocer y descubrir cosas maravillosas por pura casualidad.

Esta buena suerte de descubrimientos fortuitos ha recibido el nombre de Serendipidad en honor a aquella ciudad. Y no hay que pensar que estos son cuentos de hadas sin sentido en nuestra edad moderna de objetividad y ciencia porque siguen teniendo valor, tanto como antiguamente. Un ejemplo histórico es el de Arquímedes que tomando un baño descubrió la ley de flotación y otro más moderno el de Newton, que sesteando bajo un manzano visualizó la ley universal de la gravedad al caerle una manzana encima. Esto es Serendipidad.

No hace mucho tiempo que tuve la buena fortuna de experimentar los resultados de serendipidad cuando menos lo esperaba, que es siempre la manera en que ocurre, por definición. Uno de los trabajos de mayor importancia que hacemos en el Centro de Malacología y Diversidad Animal de la UCA es describir e ilustrar especies que vamos descubriendo de moluscos nuevos a la ciencia, así como otras especies de animales invertebrados. En el caso presente se trataba de describir un caracol terrestre diminuto de la familia Charopidae, género *Radiodiscus* cubierto por un periostraco (epidermis) muy elaborado e hirsuto, algo parecido a un manto de musgo (Fig. portada). Había que tomar fotos del espécimen con el microscopio electrónico de barrido para examinarlo, pues su diámetro no pasa de dos milímetros. Y fue entonces que el gran poder de aumento del instrumento nos reveló un verdadero jardín zoológico de seres microscópicos cuyo tamaño no pasaba de unas pocas milésimas de milímetro, montados sobre el caracol. En general se les conoce como *protistas*.

Los protistas invaden el universo en todos sus medios ambientes pero los que estábamos observando, en gran parte eran de hábitat acuático, y ¿qué están haciendo estos seres de agua encaramados a espaldas de un caracol terrestre, enterrados en su seco pelambre?. La respuesta está en la naturaleza del ambiente de bosque tropical húmedo de niebla que existe en lugares de Nicaragua, especialmente Jinotega y Matagalpa a partir de los 1,200 m de elevación, lugar de procedencia de nuestro caracol. Es tal la humedad del ambiente sobresaturado que se condensa en contacto con todo objeto dando la apariencia que están todos destilando agua. Y los protistas acuáticos se pueden desarrollar ahí, en ese océano de una gota de agua.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DIATOMEAS (Bacillariophyta)

Entre los seres microscópicos observados había varias *diatomeas* que son algas unicelulares diploideas compuestas por dos navículas de sílice que se ajustan como una caja de zapatos. Viven en ambiente acuático, salado o de agua dulce y ayudan a purificar el agua al consumir impurezas. Ya que la sílice es prácticamente indestructible, después de muertas, se acumulan en grandes depósitos y sirven en la industria para filtros, abrasivos, pinturas y otros usos. Suelen ser de dos perfiles, uno de simetría circular y otro alargado como los de nuestro caso, por eso llamados penaceos o alados. Su estructura está perforada por numerosos orificios en hileras, y forman dibujos geométricos muy artísticos.

Se cree que la extrusión de materia a través de esos poros les sirve como método de locomoción. La figura 1 muestra algunas de estas extrusiones, y la figura 2 muestra una hilera de tres diatomeas de otro género, en proceso de reproducción. Han sido descritas más de 100,000 especies de diatomeas, solamente por caracteres morfológicos, y se describen nuevas especies continuamente. Es posible que las que aquí figuramos, por ser de un ambiente nuevo, también sean desconocidas a la ciencia.



Fig. 1.- Diatomea penacea.

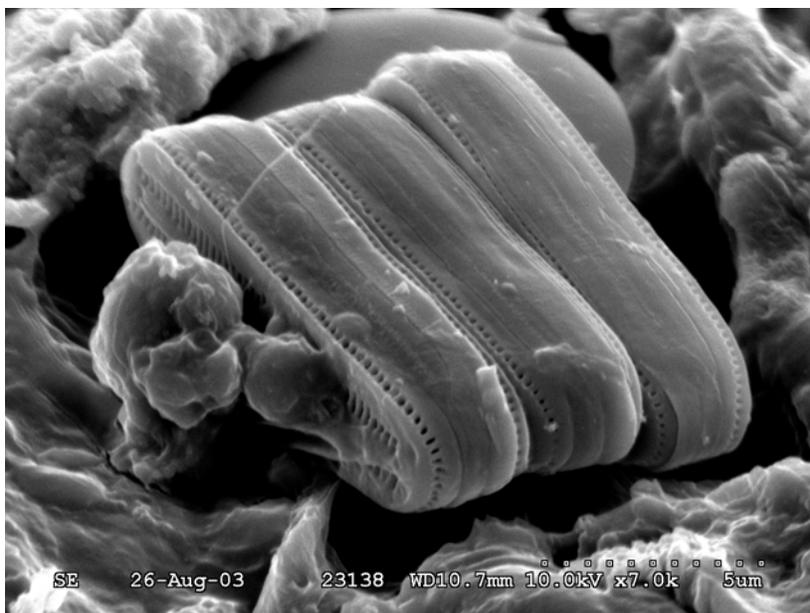


Fig. 2.- Diatomeas en reproducción.

TESTACEAS (Arcellinidas)

Las testáceas son amebas que viven dentro de una “testa” o concha, y el mayor grupo entre ellas son las Arcellinidas, como las que se han observado en este estudio y que resultan ser muy comunes y extendidas en la naturaleza en hábitats de agua dulce entre plankton, pero también en musgo bien húmedo. En el presente caso parece que han podido sustituir felizmente el musgo por el perióstraco hirsuto de los caracolillos que hemos encontrado.

Su pequeño tamaño de unas 40 micras queda compensado por su gran abundancia, de manera que pueden llegar a una densidad de 100 millones por m², por lo que en muchos substratos selváticos son tan importantes como los gusanos para condicionar el terreno, pues consumen bacterias, hongos y algunos grupos algales.

Están dotadas de una apertura llamada pseudostoma o falsa boca que puede estar munida de dientes como se ve en la fig. 3. La concha está compuesta por placas diminutas de material inorgánico u orgánico aglutinadas por un cemento orgánico. No se ha podido determinar el género de la testácea de la figura 3, que muestra una pseudostoma descentrada, cosa bien inusual.



Fig. 3.- Ameba testácea.

En cambio en la figura 4 se ve una especie del género *Diffflugia*, de perfil piriforme con la “boca” centrada, muy común en la naturaleza.



Fig. 4.- Ameba testacea (*Diffflugia*) y diatomea.

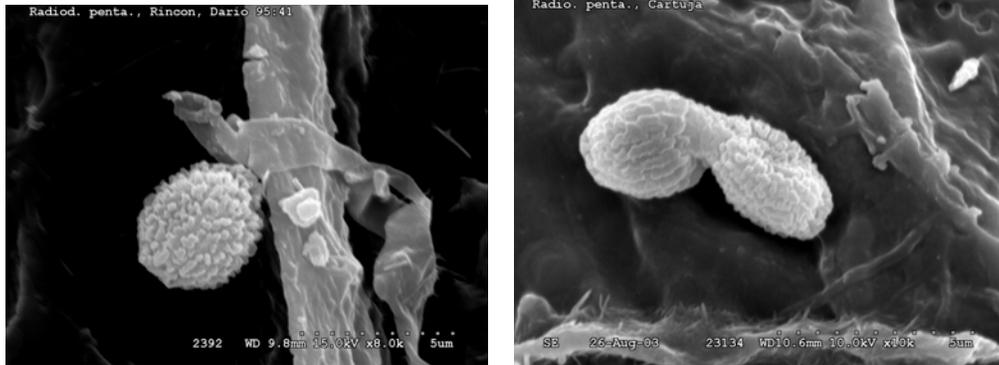
La figura 14 muestra un protista desconocido con un perfil como el de un cuerno que mide unas 50 micras, y que por su construcción podría ser también una testácea, quizás una especie nueva a la ciencia.

GRANOS DE POLEN

Otros de los seres microscópicos de unas cinco micras de diámetro que se esparcen y pervaden el ambiente son los granos de polen, constante foco de irritación para innumerables personas que sufren alergia.

Pueden permanecer durante siglos en telas o material donde han caído y las variedades de tamaños y formas de cada especie sirven de registro de los lugares por donde han viajado. Así ha ocurrido con la Sagrada Síndone de Turín que fue recogiendo granos de polen por las distintas ciudades donde estuvo custodiada.

Las figuras 5 y 6 ilustran la forma de estos granos de polen y cómo van engranados por un collar circular que se muestra en la figura 7, del que se sueltan para esparcirse por doquier.



Figs.- 5 y 6. Granos de polen.

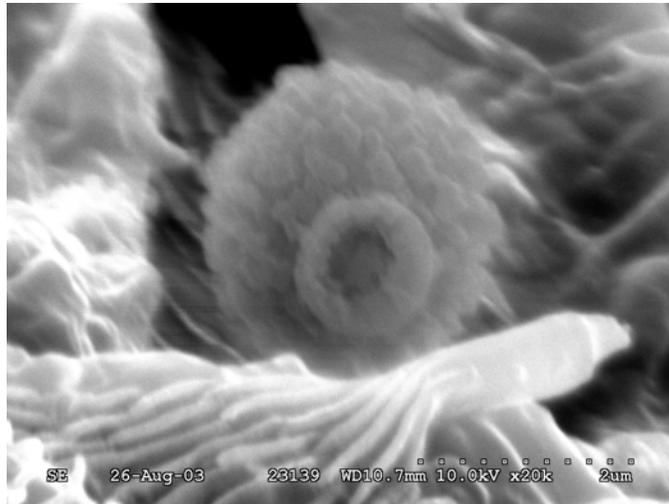


Fig. 7.- Grano de polen y tallo de "hoja espinosa".

GRANOS DE LEVADURA

Estos son los objetos más numerosos de cuantos han aparecido en nuestras muestras. Pueden tener forma esférica u ovalada y se concentran en grupos (Figs. 5, 6, 7)

En varios puntos de los ejemplares se observan objetos más o menos esféricos diminutos, generalmente en grupos, que son granos de levaduras. Estas son células unicelulares de perfil ovalado o esférico, y usualmente miden unas cinco micras.

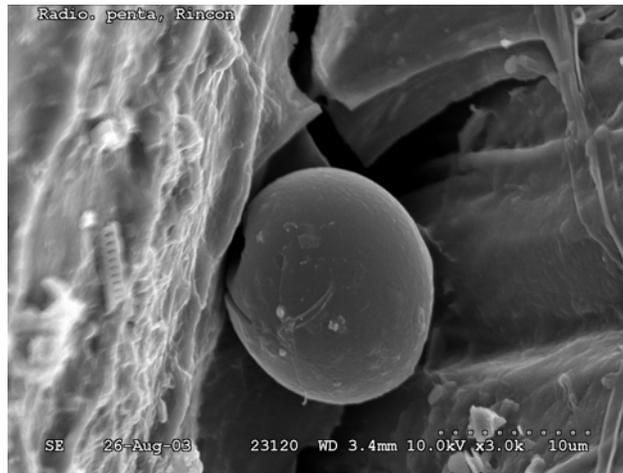


Fig. 8.- Grano de levadura.



Fig. 9.- Granos de levadura.

ENTES DESCONOCIDOS

Los demás objetos hallados en el jardín microscópico son de naturaleza desconocida, empezando por unos que a primera vista parecen hojas espinosas o escamas de alas de mariposas (Figs. 10, 11) si no fuera por el tamaño tan diminuto que tienen, miles de veces más pequeños que estos, pues no miden más de unas 25 micras.



Fig. 10.- Objeto "hoja espinosa".

Estas "hojas espinosas" aparentan ser de consistencia flexible y suple que se adaptan al contorno del substrato. Por un lado tienen numerosos filamentos alineados como espinas, mientras que por el dorso son lisas (Fig. 11). Están dotadas de lo que parece ser un tallo bien definido, cuyo detalle se aprecia en la figura 7.

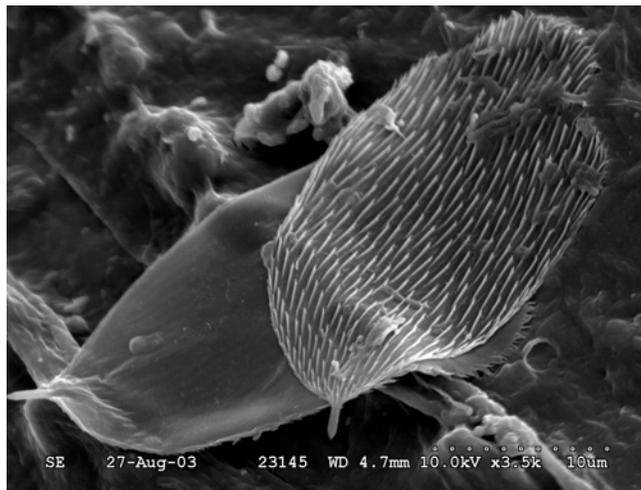


Fig. 11.- Cara y Cruz de "hoja espinosa".

También aparece inesperadamente el tallo y parte de una de estas misteriosas hojas en el margen izquierdo de la figura 12 y en varias otras de las fotos tomadas que no se han ilustrado.

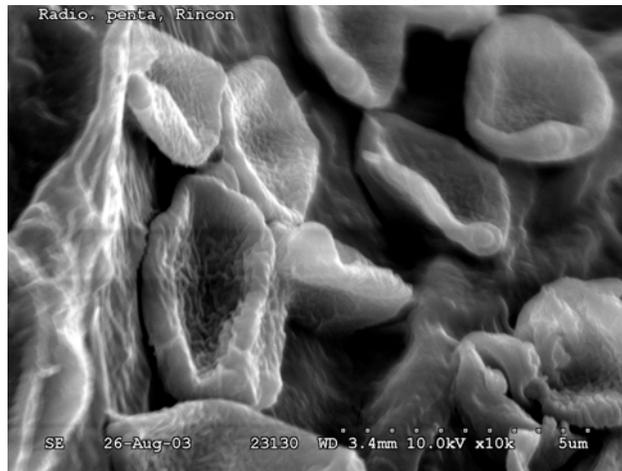


Fig. 12.- Objetos desconocidos “esferas desinfladas”.

ENTES INDETERMINADOS

Otro grupo de objetos indeterminados aparecen en la figura 12, y dan la impresión de microscópicos balones desinflados de textura rugosa o de valvas sueltas de pelecípodos incluido el umbo, y miden solamente unas tres micras.

La figura 13 es de un flagelado unicelular de los que forman un grupo relativamente pequeño pero bien definido de la Orden cryptomonádida. Claramente se observa el flagelo con el que se desplaza en su medio acuático en agua salada o dulce entre el fitoplancton. Son valiosos productores primarios. Aquí también se pregunta uno cómo habrán aterrizado sobre las espaldas de un caracol terrestre. Pero de nuevo atestiguan del ambiente saturado del bosque tropical húmedo.



Fig. 13.- Dinoflagelado unicelular y virus.

No podían faltar los virus en nuestro jardín, y efectivamente ahí están a la izquierda del flagelado en la figura 13, y otra cadena en la siguiente figura 14 sobre uno de los granos de levadura.



Fig. 14.- Granos de levadura y virus (inf.) Ameba testácea y grano de polen (centro).

También en esta figura 14 se ve un objeto delgado, cónico, en forma de cuerno que podría ser una ameba testácea

La gran variedad de seres en un espacio tan reducido sobre un gasterópodo diminuto y desconocido está proclamando si queremos escuchar, la biodiversidad tan abrumadora que existe en el bosque tropical húmedo. Es evidente que todavía hay mucho que hacer y aprender, pero con perseverancia y una buena dosis de serendipidad se va haciendo el camino.

AGRADECIMIENTOS

A Jennifer Murphy, estudiante postgraduada de la Universidad USC de Los Angeles, California, quien obtuvo los electrogramas para este estudio. Su perspicacia descubrió muchos de los objetos aquí presentados.

BIBLIOGRAFÍA

Davis, B. et ali. 1990. Fungi. **Microbiology**, 4ª ed., Cap 43.

Round, F.E. & R.M. Crawfors. 1986. Phylum Bacillariophyta. *Handbook of Protoctista*, ch. 31.

Meisterfeld, R. 2000. Order Arcellinida Kent, 1880. *En: The Illustrated Guide to the Protozoa*. Soc. of Protozoologists.