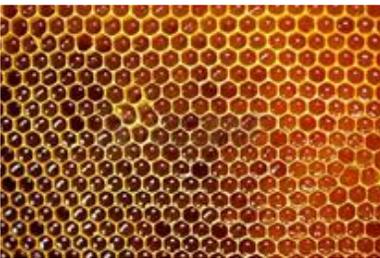


## REDES



**Foto 1:** Tela de araña / Bosque de Fronda /Spessart / Alemania <http://www.elmundo.es/elmundo/2010/05/13/ciencia/1273762181.html>



**Foto 2:** Sección de un panal de abejas [https://www.123rf.com/photo\\_9409095\\_background-of-real-hexagonal-honeycombs-for-bees.html](https://www.123rf.com/photo_9409095_background-of-real-hexagonal-honeycombs-for-bees.html)



**Foto 3:** Fibra de los cardones <https://fr.dreamstime.com/image-stock-texture-en-bois-de-cactus-image5382911>



**Foto 4:** Barro seco. Foto propia

Redes, tramas, espaciales, planas, tridimensionales; isométricas, homeométricas, heterométricas; centrales, o dispuestas en dos o tres direcciones del espacio cartesiano; creadas por la reiteración de un módulo o por la reiteración de líneas; son sólo algunas de las posibilidades de su existencia.

### Redes en la naturaleza

Existen Redes en la naturaleza, y adoptan diferentes disposiciones; la araña teje su red de disposición central, mediante un material de su propia elaboración, que cuenta con propiedades fantásticas, Foto 1. Estudios científicos así lo demuestran:

*“Las fibras de seda de araña son mucho más resistente que un cable de acero de similar grosor y muchísimo más elásticas, ya que puede estirarse hasta el 135% de su longitud original sin romperse. Esta seda también es tres veces más resistente que las fibras sintéticas más avanzadas que hoy se conocen, y hasta ahora no se ha logrado producir nada parecido. La elevada elasticidad y la altísima resistencia a la tracción de la seda de araña natural no tienen parangón, ni siquiera con las fibras producidas a partir de proteínas de seda de araña pura”, expone el profesor Horst Kessler, de la Universidad Técnica de Múnich”<sup>1</sup>.*

Entonces lo que hace especialmente interesante a estas redes, no es sólo su disposición espacial central, sino también la relación entre elasticidad y resistencia de la materia que la compone.

Otros tipos de redes podemos descubrir si observamos detenidamente a nuestro alrededor: En el panal de abejas está presente una red de prismas de base hexagonal, Foto 2. No obstante ello debemos visualizar que el origen de estas celdas es cilíndrico y que producto de las presiones a que son sometidos, adoptan finalmente la forma hexagonal.

En Foto 3 se muestra la disposición de las fibras internas de un cardón. Percibimos, según la distancia a la que observemos, una textura lineal con diferentes densidades, desde más cerca, una red de líneas que se acercan, o se despegan, además su disposición, no se hace mediante un plano sino sobre una superficie espacial.

En cambio en la Foto 4, observamos las cuarteaduras que se producen al secarse una superficie de barro, este es un caso particular de red, denominado VORONOI. Este ejemplo se observa en grandes extensiones superficiales como el de la Pampa del Leoncito, en Barreal, Provincia de San Juan.

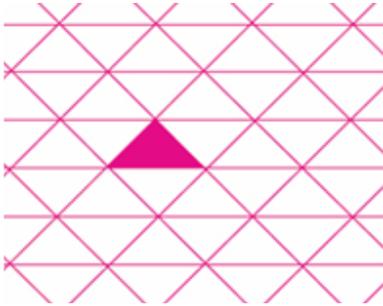


Foto 5

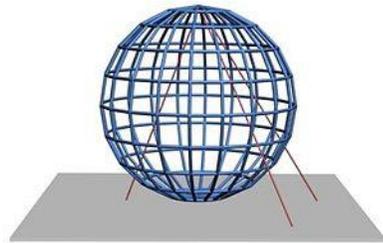


Foto 6



Foto 7 Juan P López Coronel  
<https://formaprogramada.wordpress.com/author/juanforma/>

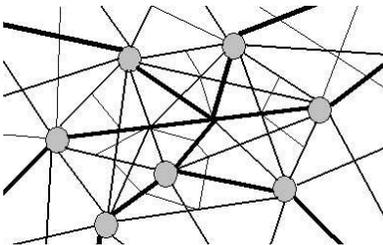


Foto 8



Foto 9  
<http://occhifragile.blogspot.com.ar/2015/11/fractales-de-donana-anatomia-intima-de.html>

## Clasificación de redes

Al establecer una taxonomía, debemos en primer lugar, enunciar el punto de vista desde el que clasificaremos, la siguiente clasificación tentativa, responde sólo a **aspectos entitativos de la forma**.

**Por la espacialidad en que se disponen**, podemos distinguir:

- Redes o tramas planas, disposiciones reiteradas de direcciones o módulos, cuya existencia sea posible en el espacio bidimensional, **Foto 5**.
- Redes o tramas, cuyas direcciones o módulos se disponen reiteradamente sobre una superficie espacial, es decir por ejemplo, sobre el desarrollo lateral de un cilindro, o en el casco de una esfera. Son redes que pueden designarse como bidimensionales pero pueden existir, solo en el espacio tridimensional, **Foto 6 y 7**.
- Redes cuyas direcciones o módulos se mueven en el espacio generando redes de varias capas, originando organizaciones de tres dimensiones, cuya existencia es posible sólo en el espacio tridimensional.

**Por su origen:**

- Redes planas o tridimensionales que se originan en un centro, **Foto 7**.
- Redes planas o espaciales que carecen de centro, **Foto 5**

**Por las características del elemento de origen:**

- Puntos
- Líneas rectas
- Líneas curvas, **Foto 7 y Foto 6**
- Líneas curvas y rectas
- Polígonos regulares,
- Polígonos semi-regulares
- Poliedros regulares
- Prismas

**Por su grado de regularidad:**

- Isométricas **Foto 1**
- Dimétricas
- Trimétricas
- Homeométricas
- Catamétricas

**Por su rigidez:**

- Rígidas
- Flexibles con mecanismos
- Flexibles según la sensibilidad del material

**Por el tipo de geometría en que se desarrollan:**

- Geometría Euclidiana **Foto 1 y Foto 2**
- Otras Geometrías (Ej. Fractales) **Foto 9**
- 

Entonces, podremos definir por ejemplo una red Isométrica a partir del movimiento de un cubo, en el espacio tridimensional. O una red tridimensional, catamétrica, a partir de un punto central. O una red bidimensional de desarrollo espacial originada por el movimiento de líneas curvas a partir de un punto central. Tantas combinaciones como la geometría nos permitan.

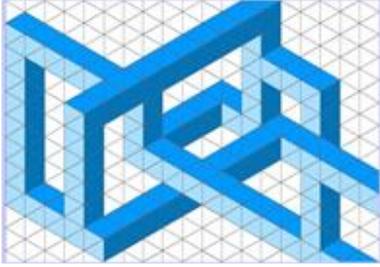


Foto 10  
<http://cuartos2011.blogspot.com.ar/2011/03/modulo-y-composicion-modular.html>



Foto 11  
<http://solucionista.es/al-bahar-towers-abu-dhabi/>



Foto 12  
<http://imprimaria3d.com/noticias/2016/05/20/006252/una-filial-airbus-crea-una-moto-impresi-n-3d>



Foto 13  
<https://aacoolhunting.wordpress.com/2014/09/01/escanear-imprimir-y-vestirse-el-futuro-de-la-moda-es-en-3d/>

También es posible generar redes en las que el comportamiento del movimiento de líneas o figuras, adquieran diferentes grados de irregularidad. **Foto 7**

Por otro lado, ampliando el campo de la observación podemos reconocer diferentes clasificaciones que responden a **otros vectores de la forma**, como por ejemplo:

#### Por el sentido de su generación:

- Formales, **Foto 10**.
- Funcionales (de uso, semánticas)
- Formales/Funcionales **Foto 11**

#### Por su manifestación física

- Concretas **Foto 12**
- Virtuales. Por ejemplo un mapa visual de Internet. En el que se señalan los enlaces de toda la web, destacando enlaces de Google, Wikipedia o Craigslist<sup>1</sup>.

#### Por lo que expresan perceptualmente

- Livianidad **Foto 12**
- pesadez
- solidez
- maleabilidad **Foto 13**
- permeabilidad
- opacidad
- fluidez
- transparencia, etc.

#### Aplicaciones de redes

Las redes nos pueden ser útiles de diversas formas, su campo de aplicación es extenso. En algunos casos, la red se diseña como soporte de distribución espacial de la materia para lograr mayores rendimientos en cuanto a su resistencia, otras como retícula guía para la disposición espacial de diversas formas, en este último caso la red suele no ser visible a primera vista, **Foto 9**. También son de uso frecuente como soporte de gráficas 3D (Foto 10). Otras como las Voronoi, son de gran utilidad para analizar comportamientos sociales relacionados a la ocupación territorial de esta <sup>2</sup>.

#### Bibliografía sugerida

##### Libros:

Leoz, Rafael (1969) *"Redes y ritmos espaciales"*. Editorial: Editorial Blume - Madrid, España

##### Videos en la web.

Marcos du Sautoy. Dirigido por Eduard Punset

<http://www.rtve.es/television/20110206/redes-simetrias-del-universo/402059.shtml>

El PIXEL MATERIAL - Eduardo Joselevich Fanny Fingermann

<https://www.youtube.com/watch?v=MkAotzAcD94>

##### Páginas Web

<http://blog.myvr.com/2013/05/13/ranking-on-google/>

<http://www.geografiainfinita.com/2014/05/el-mundo-perfecto-de-voronoi-donde-matematica-y-geografia-se-unen/>

<sup>1</sup> Ver ejemplo en: <http://blog.myvr.com/2013/05/13/ranking-on-google/>

<sup>2</sup> Ver ejemplo en: <http://www.geografiainfinita.com/2014/05/el-mundo-perfecto-de-voronoi-donde-matematica-y-geografia-se-unen/>