

25 años de descubrimientos

El vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología

La era de los descubrimientos fue el lema de Expo'92. En los últimos 25 años hemos vivido un vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología con multitud de descubrimientos que, a diferencia de otras épocas de la historia de la humanidad, hoy día se aplican rápidamente a la vida cotidiana, ya sea a través de las aplicaciones médicas, de los canales de consumo, de la enorme bolsa de conocimiento accesible que se comparte en Internet o de la creación de nuevas tecnologías que permiten y aceleran nuevas conquistas del conocimiento humano. Si la humanidad las utilizara correctamente serían el ingrediente principal en la lucha por eliminar la desigualdad y la miseria y combatir los graves problemas socioambientales que amenazan nuestra civilización.



En los avances científicos y tecnológicos de estos años un papel protagonista lo ha tenido la digitalización de las comunicaciones. Ya en Expo'92 aparecieron los primeros teléfonos móviles (pesaban casi un kilo), comenzaba a utilizarse el fax, nos asombraron distintos sistemas de proyección (Omnimax o IMAX Solido del Pabellón de Fujitsu) hoy ya poco utilizados, pero casi ni se conocía Internet. Hoy día parece imposible que organizar, programar y construir la Expo sin Internet fuera posible.

Del desarrollo de la ciencia y la tecnología desde la inauguración de la Expo del 92 se dan algunas pinceladas a continuación:

Ahora todo en la nube.

| Año 1992 | Año 2017 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Discos duros de 2 GB • Diskettes extraíbles de 3,5 pulgadas con una capacidad de almacenamiento de 1,44 MB. • Empezaba también a generalizarse el uso de los CD con una capacidad de almacenamiento de 700 MB. | <ul style="list-style-type: none"> • Los discos duros extraíbles pueden almacenar más de 2 TB de información. • Ahora tenemos también la posibilidad de almacenar información en la “nube” es prácticamente ilimitada. |
| <p>Si en un diskette de los años 90 podíamos almacenar un documento de texto de unas 350 páginas o una foto en calidad media de las que hacemos con el teléfono móvil, en un Terabyte de disco duro podemos grabar 250.000 canciones en MP3, suficientes para estar escuchando música dos años sin parar; dos semanas de películas en DVD sin pausa o 500.000 fotografías digitales.</p> | |

Descifrando el ADN humano.



| Año 1992 | Año 2017 |
|--|--|
| <p>El proyecto de secuenciación del genoma humano se inició en 1990 y concluyó en el año 2003. Ha sido el mayor proyecto de investigación biomédica de la historia. Con una presupuesto de 3 mil millones de dólares y la participación de un Consorcio Público Internacional, formado por EEUU, Reino Unido, Japón, Francia, Alemania, China y otros países, tenía como objetivo último la consecución de la secuencia completa del genoma humano, el texto lineal formado por la secuencia de las cuatro bases químicas del ADN que contiene las instrucciones para construir un ser humano.</p> | <p>Actualmente pueden realizar análisis genéticos personalizados en 24 horas con un coste de unos 200 euros. La tecnología para realizarlos cuesta entre 2.300 y 3.800 euros.</p> <p>La secuenciación es especialmente útil en el diagnóstico de enfermedades monogénicas hereditarias (fibrosis quística, hemofilia, distrofia muscular de Duchenne), en la identificación de las 3.000 alteraciones genéticas conocidas, en el tratamiento de tumores de forma personalizada, especialmente en el cáncer de mama, etc.</p> |
| <p>La secuenciación del ADN humano ha sido uno de los grandes proyectos de la humanidad, identificó los tres mil millones de pares de bases en el genoma humano. Se partía de cero, se basó en la cooperación internacional, generó el desarrollo de tecnologías que aceleraron y facilitaron los procesos de identificación y ha abierto la puerta a nuevos tratamientos de enfermedades.</p> | |

Más miniaturización y más velocidad.

| Año 1992 | Año 2017 |
|--|---|
| En 1992 se utilizaba la familia de procesadores Intel i860, el primer microprocesador comercial. En 1993 llega el Intel Pentium, 5 veces más poderoso. | Actualmente se utilizan distintos tipos de procesadores, adaptados a diversos usos y que se incorporan tanto a ordenadores de mesa como a portátiles, tablets o teléfonos móviles. |
| Características del procesador Intel Pentium: Frecuencia de reloj: 66MHz Núcleos: 1 Número de transistores: 3.100.000 Proceso de fabricación relacionado con el tamaño de los transistores: 800 nanómetros. | Características del procesador AMD Ryzen: Frecuencia de reloj: 3,6 GHz Núcleos: 8 Número de transistores: 4.800.000.000 Proceso de fabricación relacionado con el tamaño de los transistores: 14 nanómetros. |
| Estos años se han caracterizado por un incremento exponencial en la velocidad de procesamiento, en la miniaturización de los transistores y por tanto en el número de ellos que se pueden incluir en el procesador de tamaño reducido. | |

Comunicados.



| Año 1992 | Año 2017 |
|--|--|
| Los primeros teléfonos móviles que se usaron en Expo '92 pesaban unos 800 gramos, eran aparatos caros y muy poco manejables, su único uso era llamar por teléfono. | Con la digitalización de las comunicaciones y una disminución considerable en el peso han adquirido funcionalidades que van mucho más allá de la simple llamada: enviar mensajes de texto, utilizarlo como cámara de fotos, cámara de vídeo, escuchar la radio, videojuegos, calculadora, etc. |
| La teléfono móvil ha supuesto una auténtica revolución en el mundo de la comunicación, no solo por la generalización de su utilización y la enorme cantidad de posibilidades y usos que tiene, democratizando el acceso a la información, sino por lo que el "Smartphone" ha supuesto como creación tecnológica de primer nivel. | |

Conociendo los misterios del cerebro.



| Año 1992 | Año 2017 |
|--|---|
| <p>Desde las aportaciones, del considerado padre de la neurociencia Santiago Ramón y Cajal, con su revolucionaria teoría de la doctrina de la neurona, con la que postulaba que las neuronas son las unidades mínimas e independientes del sistema nervioso. A principios del siglo XX ésta tuvo una lenta evolución, hasta que en los años 90 se desarrolla la Resonancia Funcional Magnética fMRI que es una técnica que permite obtener imágenes de la actividad del cerebro mientras realiza una tarea.</p> <p>En 1992 se descubren las neuronas espejo.</p> | <p>En la actualidad la neurociencia es uno de los campos que más conocimiento está generando. Día a día vamos conociendo mejor como son los procesos de toma de decisiones, dónde reside la “fuente” de la felicidad o cómo se generan falsos mitos. Además, los resultados de las investigaciones se aplican al tratamiento de enfermedades, a la mejora de las formas de enseñar o al campo del marketing.</p> <p>Se destinan grandes recursos económicos para comprender cómo es y cómo funciona el cerebro humano. En la actualidad hay dos grandes proyectos de investigación en marcha: el proyecto cerebro humano de la Unión Europea y el BRAIN (Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies, que el reconocido neurobiólogo español, Rafael Yuste, investigador y catedrático de la Universidad de Columbia (Nueva York), lidera en EE.UU.</p> |
| <p>En el año 1992 el cerebro y su funcionamiento eran unos grandes desconocidos si lo comparamos con lo que hoy sabemos. Es uno de los campos de la ciencia que más expectativas está creando y también uno de los que más misterios tiene por desvelar.</p> | |

De lo analógico a lo digital.

Solo en la imaginación de algunos visionarios o en los relatos de ciencia ficción se pensaba que términos o aparatos que hoy son de uso cotidiano fueran posibles, como Smartphone, Big Data, Instagram, Flickr, Panoramio, la nube, Twitter, Facebook, comercio electrónico, banca online, MOOC, Moodle, Google maps, classroom, E-book, Tablet, YouTube, Internet de las cosas, inteligencia artificial, realidad virtual...



Los avances en el conocimiento científico en estos 25 años han tenido un crecimiento exponencial a nivel global, pero también en España la producción científica ha tenido una evolución espectacular, destacando, entre otros, dos factores: la incorporación de la mujer a la producción de ciencia y la presencia de la ciencia con “sello español” en el ámbito internacional. Así, hace 25 años ver la firma de un investigador o investigadora española en una revista científica internacional era algo excepcional. Hoy, en cambio, no es extraño encontrar artículos incluso en publicaciones como *Nature*, *Science* o *The New England Journal of Medicine*.

Encontrar vida en otros planetas, las aplicaciones de las nanopartículas en biomedicina, las investigaciones en el CERN para entender la estructura de la materia, la inteligencia artificial, el desarrollo de la robótica, las energías limpias, el Big Data, las aplicaciones del grafeno, los avances en la neurociencia y de la **terapia génica** son solo algunas de las líneas que van a marcar el desarrollo de la producción científica abriendo nuevas incógnitas y buscando respuestas, que permitirán a la humanidad enfrentarse a los enormes retos a los que amenazan nuestra civilización como son el cambio climático, el incremento de la población, la lucha contra la pobreza o la desigualdad.

Actividad primaria:

Se plantea la realización de una encuesta dirigida a los padres/madres y abuelos/abuelas sobre cómo eran las cosas antes y ahora:

- ¿Cuál es el invento o el descubrimiento más importante realizado en los últimos 25 años?
- ¿Qué ha cambiado en la vida cotidiana la existencia de Internet? ¿Cómo era antes?
- ¿Cuál es el descubrimiento o el avance científico que le gustaría realizar en los próximos años?

Con las respuestas obtenidas el alumnado organizado en pequeños grupos elaborará murales o presentaciones con diapositivas que expondrán después en el aula.

Actividad secundaria:

Se plantea la realización de una encuesta dirigida al grupo de clase:

- Las preguntas se responden de forma anónima y el profesor/a las tabula y se realiza un debate y una puesta en común en el aula.
- A tu juicio, ¿cuáles son los tres descubrimientos científicos más importante que ha realizado la humanidad?
- De todos los campos del conocimiento científico ¿cuál crees que va a asombrar más a la humanidad?
- ¿Cuál es el descubrimiento o el avance científico que te gustaría realizar en los próximos años?