



En la història de la humanitat, la ciència i la tecnologia han contribuït al progrés i al desenvolupament social amb moltes aportacions. En la darrera dècada aquests progressos s'han multiplicat exponencialment i això es deu principalment a la “iniciativa d'investigació més important del segle. XXI”: la convergència tecnològica.

L'evolució i la interrelació de quatre tecnologies-nanotecnologia, biotecnologia, tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC) i ciències cognitives- està provocant una autèntica revolució en camps tan diferents com la construcció, el transport, l'agricultura, la medicina, l'educació i l'art; una revolució l'abast de la qual segurament no va més enllà del que podem arribar a imaginar avui. Ha començat l'era de les tecnologies convergents.

EVOLUCIÓ DE LA TECNOLOGIA

L'evolució tecnològica s'ha desenvolupat en diferents etapes. Cada etapa està vinculada a l'aparició d'invents o descobertes que van revolucionar la societat de l'època i van facilitar millores en activitats agrícoles, industrials o socials.

Els esdeveniments més destacats del desenvolupament tecnològic sorgeixen pel fet que la ciència i la tècnica s'uneixen per donar resposta a la necessitat del moment. Apareixen les eines, les màquines, els robots; es connecten ciència, tecnologia i societat, i això dóna pas a la darrera revolució: la convergència tecnològica.

- Era Pretecnològica: Els prehomínids feien servir objectes que trobaven directament a l'entorn per cobrir algunes de les seves necessitats. Es tractava d'una tècnica pròpiament animal, sense capacitat d'innovació i vinculada als gens.

Les eines que feien servir eren simples pedres o dents que, per la seva forma, eren adequades per tallar, esquinçar o defensar-se.

Aquesta etapa va durar més de 3.400 milions d'anys.

- Màquina: eina que substitueix part de l'esforç humà i tan sols requereix un operador per controlar-la. Una de les primeres màquines va ser la politja simple, emprada per Arquímedes l'any 100 a.C.

Si es combina més d'una politja (polispast), s'aconsegueix que disminueixi encara més la força necessària per elevar-lo.



- Locomotora: una locomotora de vapor és una màquina que escalfa l'aigua mitjançant la combustió d'un element com el carbó o la fusta. El vapor resultant de l'ebullició genera la pressió que mou els pistons i aquests impulsen les rodes mitjançant un joc de bieles.

El 1848 es va construir a Espanya la línia del primer ferrocarril peninsular guiat per una locomotora de vapor.



- Autòmat o Robot: són màquines que substitueixen l'element de control humà per un algoritme automàtic.

CONVERGÈNCIA TECNOLÒGICA



Al final de la dècada del 1990 la nanotecnologia es va començar a aplicar a sistemes tant artificials com vius. Aquesta disciplina es va convertir en l'eix central d'un equip ben dotat: nanotecnologia, biotecnologia, ciències cognitives. La gran interacció entre totes quatre disciplines fa que cadascuna estigui en contacte amb les altres tres: cooperen, comparteixen i es complementen.

NANO: està especialitzada en els components bàsics de la matèria (àtoms i molècules) i en les propietats derivades de la interacció.

Un nanòmetre és la mil·lionèsima part d'un metre; a aquesta escala, la matèria mostra característiques noves que possibiliten aplicacions excepcionals.

1 nanòmetre (1nm) = 0,000000001 metres.

1 mil·límetre = 1.000.000 nanòmetres.

Les nanopartícules són sòlids petitíssims imperceptibles per a l'ull humà. Les nanopartícules de metalls nobles (or, plata, etc.) suspeses en un líquid dispersen la llum sense reflectir-les creant una percepció de color que varia en funció de la mida, la forma i l'entorn.



A la dècada de 1960, al Centre de recerca Lewis de la NASA, mentre s'investigaven diferents mètodes per al control de líquids a l'espai, els científics van desenvolupar els ferrofluids. Consisteixen en bilions de petites partícules d'uns 10 nanòmetres de diàmetre d'un sòlid magnètic (ferro, cobalt, níquel o els seus aliatges) suspeses en un medi líquid. Un ferrofluid té la capacitat de polaritzar-se en presència d'un camp magnètic.



BIO: la biotecnologia s'ocupa de crear productes o processos per a usos específics a partir de sistemes biològics i d'organismes vius o els seus derivats. La biotecnologia ja està present en la nostra societat.

- biotecnologia blava: la biotecnologia marina i d'aqüicultura té aplicacions com la descoberta de nous medicaments contra el càncer, el disseny de vacunes més eficaces contra malalties infeccioses de peixos, la identificació de marcadors genètics d'interès comercial, etc.
- biotecnologia blanca: la biotecnologia industrial i energètica fa servir cèl·lules vives o els enzims (proteïnes) que produeixen per a l'obtenció de compostos químics, biomaterials i biocombustibles de manera sostenible.
- Biotecnologia vermella: la biotecnologia de la salut s'aplica a la prevenció, el diagnòstic i el tractament d'un gran nombre de malalties noves i malalties ja conegudes.
- Biotecnologia verda: la biotecnologia aplicada als sectors agrícola, ramader i forestal produeixen millores que fan augmentar la productivitat i la resistència d'espècies vegetals i animals.

La biotecnologia se sustenta en diverses disciplines científiques: la biologia molecular, la genètica i la bioquímica. Totes i cadascuna d'aquestes branques de la ciència giren al voltant d'una molècula: l'ADN, la molècula de la vida.

TIC: les tecnologies de la informació permeten reduir el temps d'investigació, disseny i enginyeria de nous productes o serveis, en augmentar la producció, disminuir els costos i millorar l'eficiència. La computació i les telecomunicacions optimitzen l'aplicació i els gestos dels productes i serveis, en aconseguir que siguin més ràpids i eficaços.

- 2500 a.C. Àbac (civilitzacions antigues): fa servir boles que es fan córrer al llarg d'una sèrie de filferros o varetes. Permet fer d'una manera ràpida operacions matemàtiques senzilles (suma, resta, multiplicació i divisió).
- 1614. Logaritme (John Napier): permet transformar les multiplicacions en sumes i les divisions en diferències. Més endavant es desenvoluparà un sistema per fer multiplicacions: els "Ossos de Napier".

- 1623. Relotge calculadora (Wilhelm Schikard): es basa en els “ossos de Napier”. Pot fer les quatre operacions aritmètiques fonamentals (suma, resta, divisió i multiplicació) amb ròssecs fent servir números de fins a sis dígit cadascun.
- 1633. Regla de càlcul (William Oughtred): permet fer operacions aritmètiques mitjançant escales basades en els logaritmes. Es fan servir línies superposades de números que es desplacen per poder fer els càlculs.
- 1642. Pascalina (Blaise Pascal): la màquina de Pascal és capaç de sumar i restar de manera mecànica i d'oferir el resultat final. Funciona amb rodes i engranatges.
- 1671. Calculadora (Gottfried Wilhelm, Von Leibniz): la primera màquina de calcular capaç de fer les quatre operacions matemàtiques i avaluar arrels quadrades amb una sèrie de passos d'addicions.
- 1801. Teler automàtic (Joseph Marie, Jacquard): teler amb entrada de dades mitjançant targetes perforades per controlar la confecció de teixits i els dibuixos respectius. La primera màquina mecànica programable de la història.
- 1833. Màquina diferencial analítica (Charles Babbage): inventa la “màquina de diferències”, capaç de calcular taules matemàtiques. El 1834, concep la idea d'una màquina analítica”: una computadora de propòsits generals.
- 1847. Àlgebra Binària de Boole (George Boole): desenvolupa un nou tipus d'àlgebra que té una característica especial: les seves variables només poden adoptar dos valors, tradicionalment denominats cert i fals (representats amb un 1 i 0, respectivament).
- 1890. Màquina tabuladora (Herman Hollerith): alimentada per targetes perforades que servirà per agilitzar enormement el cens dels Estats Units d'aquell mateix any.
- 1920. Aritmòmetre Electromecànic (Leonardo Torres Quevedo): màquina de calcular, a base de relès, que suma, resta, multiplica i divideix. Ho fa connectada a una màquina d'escriure en la que es teclegen els números i les operacions. Entrega automàticament el resultat.
- 1939. Calculadora de seqüència automàtica (G.Stibitz, S.B.Williams): construeixen una calculadora de seqüència automàtica que utilitza interruptors ordinaris de sistemes de conmutació telefònica. És l'últim invent abans d'entrar en una nova era.
- 1942. ABC -Atanasoff-Berry Computer- (John V.Atanasoff, Clifford E.Berry): és el primer computador electrònic i digital automàtic. Aporta diverses innovacions: un sistema binari per la aritmètica, memòria regenerativa i l'ús de circuits electrònics.
- 1946. ENIAC-Electronic numericar Integrator and computer- (John W.Mauchly, J.Proper Eckert):el primer ordinador electrònic de propòsit general a gran escala. És mil vegades més ràpid que els seus predecessors electromecànics. Opera amb sistema decimal.
- 1949. EDVAC-Electronic Discrete Variable Automatic Computer- (John Van Neumann, John W.Mauchly, J.Preper Eckert):computadora amb sistema binari on la suma, la resta i la multiplicació són automàtiques, i la divisió és programable. Té el primer programa que es pot emmagatzemar.
- 1951-1958. Primera generació: els ordinadors són construïts a base de vàlvules de buit i relés electromagnètics. Els operadors introdueixen les dades i programes amb un codi especial amb targetes perforades.

- 1959-1964. Segona generació: apareix el transistor, substituint les vàlvules de buit, que fa possible una nova generació de computadores més ràpides, més petites i amb menys necessitats de ventilació.
- 1964-1971. Tercera generació: Comencen a utilitzar-se els circuits integrats, formats per milers de transistors connectats entre si i insertats en un sol xip. S'estandarditzen els programes per crear software.
- 1972-1988. Quarta generació: es reemplacen les memòries amb nuclis magnètics per xips de silici i es col·loquen molts més components en un xip. Això fa possible la creació de les computadores personals.
- 1989-2012. Cinquena generació: Les computadores realitzen més d'un milió de milions d'operacions aritmètiques de coma flotant per segon (terflops); les xarxes segueixen creixent i s'utilitzen mitjans de comunicació a través de fibres òptiques i satèl·lits.

CIÈNCIES COGNITIVES: Les ciències cognitives i la neurociència s'ocupen de l'estudi interdisciplinari de la ment, de la intel·ligència i del comportament humans. Es basen en la comprensió dels processos fisicoquímics i biològics a escala de les neurones i de l'estructura de les seves interconnexions.

CONCLUSIONS

“TecnoRevolució” és una exposició interactiva que pretén donar a conèixer les tecnologies convergents: la nanotecnologia, la biotecnologia, les tecnologies de la informació i de les comunicacions, i les ciències cognitives.

Al llarg de l'exposició s'ha pogut veure com la velocitat de desenvolupament tecnològic a la nostra societat s'ha vist accelerada de manera exponencial amb l'arribada de les tecnologies convergents. Moltes vegades, immersos en la nostra activitat diària, no som capaços de percebre l'acceleració del progrés. Però si hi penso: el cotxe que em va portar fins a l'exposició, el mòbil amb el què vaig fer les fotografies, el portàtil on les he descarregat i elaboro el treball, l'usb que utilitzo per guardar-me'l, tot fet de nanotecnologia.

La convergència tecnològica que s'ha pogut veure en l'exposició no té fi sinó que a poc a poc s'aniran descobrint noves aplicacions per a la vida diària.

Podem concloure que la ciència, a més de ser necessària, arriba a tots els camps de l'activitat humana.