

Um novo paradigma que mudará nossas vidas

Ana Morato(*)

A Nanotecnologia se coloca como uma das principais fontes de inovação no século XXI porque nos permite manipular átomos e moléculas para criar novas superfícies, materiais, mecanismos e sistemas. Por outro lado, é uma das principais chaves de um novo modelo de ciência transdisciplinar que marcará a pesquisa e o desenvolvimento nos próximos anos.

A Genética nos permite manipular a biologia de cima a baixo, podendo realizar desde uma reengenharia genética da vida existente, até a criação de novas formas de vida. Se adicionarmos a essas duas áreas do conhecimento as Tecnologias de Informação e Comunicação e as Neurociências, nos colocamos no patamar do que se entende como Convergência Tecnológica.

A nova arquitetura tecnológica do século XXI é obtida quando somos capazes de trabalhar ao nível de átomos, de genes, de bits e de neurônios. A Convergência Tecnológica é, portanto, um terreno eminentemente interdisciplinar, de aplicação em quase todos os setores econômicos e que permite disponibilizar no mercado uma gama diversificada de produtos personalizados. Os campos de aplicação deste novo conceito são muito amplos.

Além das aplicações nas áreas de segurança, que é um dos campos onde se iniciaram as pesquisas nesse tema, a área de saúde terá os mais importantes avanços, pois serão desenvolvidos, desde avançados sistemas de diagnóstico, até marcadores nanométricos para detecção de células cancerígenas. Desde sistemas de monitoramento *Lab-on-a-chip* (miniaturização de processos analíticos) até métodos de distribuição de fármacos como nanopartículas (50-10 nm) para tratamento de câncer, ou até mesmo *Pharmacy-on-a-chip* (miniaturização de sistemas automáticos de distribuição). Além disso, a convergência tecnológica tem um papel-chave na relação com a medicina regenerativa e os biomateriais de terceira geração.

Dentro do campo das Tecnologias de Informação e Comunicação, a convergência tecnológica permitirá um

aumento exponencial da capacidade de armazenagem da informação, a redução do tamanho dos dispositivos e a mudança da eletrônica para uma escala molecular. No âmbito da energia, as aplicações se orientam para um armazenamento de energia e o desenvolvimento de

Foto: Jan Grainger (direitos reservados)



células fotovoltaicas avançadas.

Por sua vez, a indústria alimentar também se beneficiará dos avanços nessas áreas, através da Nutrigenômica e do desenvolvimento de produtos alimentares “interativos”, capazes de modificar suas propriedades organolépticas em função dos gostos do consumidor, ou ainda, incorporando nutrientes específicos.

As previsões apontam que o mercado de aplicações derivadas da convergência tecnológica vai apresentar um enorme crescimento nos próximos cinco a 10 anos. Atualmente, os países que lideram as pesquisas neste campo são: Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão, Canadá e Suíça. Essas tecnologias serão desenvolvidas por uma grande variedade de empresas, desde *start-up* até multinacionais, e novas relações de interdependência serão observadas entre novos agentes de mercado.

No início, o mercado privilegiará a inovação e a relação eficácia x preço, sendo os primeiros produtos personalizados de fabricação e entrega imediata. A Convergência Tecnológica permitirá trocar produtos existentes por outros com uma quantidade maior de funções, e depois, criar novas funções inimagináveis até o momento. Para tudo isso, são necessários dois elementos-chave: a multidisciplinariedade como elemento imprescindível de desenvolvimento e a necessidade de disponibilizar processos para produção em escala industrial.

As apostas de cada país na Convergência Tecnológica necessitam de uma série de ações, que lhes permitam desenvolver programas e políticas científicas, tecnológicas e empresariais adequadas. Em primeiro lugar, é necessário conhecer com o que se está trabalhando, tanto no âmbito científico-tecnológico como industrial, mediante a realização de um exaustivo inventário de

capacidades. Ainda assim, é importante a realização de ações mobilizadoras através de conferências e fóruns que permitam o intercâmbio de experiências e o conhecimento mútuo, e que, além disso, favoreçam a formação de massa crítica.

Um aspecto fundamental é o desenvolvimento de modelos de financiamento adequados a esta atividade emergente, desde a aposta pública orientada a projetos integrados de cooperação entre diferentes agentes do sistema de P,D&I, até a mobilização de recursos provenientes do capital de risco e fundos de investimento. É preciso pensar nas potencialidades da indústria nacional e nos setores que podem dar um salto tecnológico em direção a este novo conceito.

Outro ponto-chave de desenvolvimento é a adequação dos modelos educativos, para adaptar cursos e programas a novos perfis profissionais que se derivam da Convergência Tecnológica, além de eliminar barreiras que dificultem a formação de equipes transdisciplinares. ■

(*) *Diretora Geral do Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial - Fundação OPTI (Espanha)*

