

## BIOSENSORES: CUANDO LA CIENCIA ACIERTA.

Por lo que dicen los que saben.....uno de los principales retos de las empresas españolas es aprovechar todas las capacidades de transferencia de conocimiento que ofrecen los organismos públicos, fundaciones, asociaciones de investigación, etc. (Universidades e Institutos tecnológicos principalmente), que se dedican a labores de I+D, y de esta forma generar por parte del sector empresarial productos, procesos o servicios innovadores.

Si por cada vez que saliera esta expresión o cualquiera similar en un informe de estrategia de futuro, libro de colores o cualquier variante de comunicación de similar talante recogiéramos 1€ y lo otorgáramos para subsanar el déficit del estado, es posible que mejoráramos el mismo más incluso que con otras medidas que pudieran adoptar los gobiernos.

A muchos les cansa que dilapidemos un montón de recursos con más diagnósticos, para al final repetir más o menos lo mismo. A este colectivo de pensamiento siempre le surge una pregunta: ¿si está todo tan claro, por que no hemos alcanzado ya ese grado de competitividad que tanto necesitamos?, o es que al final somos sordos (no oímos), miopes (no vemos) o tenemos problemas en el uso de algún otro sentido, puestos a pensar es a lo mejor un fallo en el sentido “común”.....

O bien puede ser que sencillamente y tal y como decían nuestros abuelos “del dicho al hecho.....hay un trecho”.....nos inclinamos más bien por esto último.

Es pues coherente trabajar en el trecho (el camino), y no en el dicho (más transferencia de conocimiento), para llegar al hecho (la competitividad a través de la innovación), puesto que estas dos últimas están bastante claras ya.

Por lo que nuestra experiencia nos aporta, podemos decir que para que se produzca transferencia de conocimiento al mundo empresarial, es necesario como mínimo que exista:

- Disponibilidad por parte de las estructuras de investigación de un conocimiento nuevo y diferencial en un grado de maduración óptimo que permita convertir el mismo en oportunidades de negocio concretas, y que no las desarrollen ellos mismos como spin-off.
- Orientación clara de esta estructura de investigación para explotar este conocimiento sobre necesidades específicas expresadas por el mundo empresarial.
- Visión de futuro por parte del sector empresarial de las potenciales aplicaciones innovadoras del mismo, con propuestas concretas y garantías de poder explotar esta innovación en el mercado, lo que va muy relacionado o bien con su tamaño o bien con su especialización en un nicho determinado.

Por ello sin estructuras de investigación que desarrollen conocimientos con un potencial de aplicabilidad real, conjuntamente con que existan empresas que sepan aprovechar los mismos..... la cosa esa de la transferencia.....simplemente no funcionará.....y de hecho no funciona en todo su potencial.

Según parece el camino plano y recto, es decir el que nos lleva más fácilmente al objetivo, es identificar binomios de conocimientos aplicables con empresas interesadas.

Después de leer todo esto un buen amigo o lector diría.....”Todo este rollo para esta conclusión, ale a poner un 1€ más para enjuagar el déficit, que desde luego..... no se para que sirven tantos estudios....”.

Pues por mucho que nos pese, y aunque tengamos que poner 1€, .....ésa es la pura y llana verdad por la que la transferencia de conocimiento no alcanza todo su potencial....., generadores de I+D **aplicable** (y subrayamos aplicable porque otra cosa es la ciencia básica) que muchas veces generan cosas sin uso, o empresas que existiendo este conocimiento no hacen uso de él, ése es nuestro problema.

Desde UNOE “Unidad de Orientación Empresarial” creada por iniciativa conjunta del consejo social de la UPV y la Confederación Empresarial Valenciana (CEV), tratamos justamente de identificar esos binomios “Conocimientos nuevos generados por la UPV a través de sus actividades de I+D, que cumplen estos requisitos, y además coincidan con la existencia de empresas con interés en el mismo”.

Éste es el espíritu que subyace en las jornadas que organizamos sobre “oportunidades de negocio basadas en la innovación. La UPV como motor de desarrollo”.

Y ya puestos, ahí va un ejemplo..... dentro de la UPV existen dos estructuras de investigación que de forma conjunta pueden aportar al mundo empresarial unas posibilidades que difícilmente pueden encontrarse en España e incluso en Europa. Por un lado una estructura de investigación interuniversitaria (**Instituto de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico IDM**) con alta experiencia en la preparación de elementos para reconocimiento biológico, y por otro, una de las pocas estructuras de investigación a nivel nacional con capacidades reales de fabricar sistemas de transducción basados en tecnología nanofotónica (**Centro de Tecnología Nanofotónica de Valencia NTC**).

Dicho de otra forma: en la UPV se dispone de la capacidad y el conocimiento suficiente para desarrollar tanto biosensores como tecnología nanofotónica que pueda ser la base de los biosensores del futuro.

Y a quién le puede interesar eso de los biosensores y la nanofotónica..... La verdad es que no sabríamos por dónde empezar ya que tanto la biotecnología

como la nanotecnología son dos de las ciencias que están llamadas a desempeñar un papel decisivo en la innovación, y más si se unen.

Antes de responder deberemos indicar que es un biosensor: “un biosensor se define como un **dispositivo compacto de análisis** que incorpora un **elemento de reconocimiento biológico** (ácido nucleico, enzima, anticuerpo, receptor, tejido, célula) o **biomimético** (PIMs, aptámeros, PNAs) **asociado a un sistema de transducción** que permite procesar la señal producida por la interacción entre el elemento de reconocimiento y el analito”.

Pero ésta no es la respuesta que ustedes esperan, por mucha estadística y grandes números sobre las expectativas de negocio de futuro de estas dos áreas que les pudiéramos presentar, y que son muchas, lo que creemos que una empresa exige es saber a qué puede aplicar las mismas y que le genere negocio.

En principio, el campo de aplicación podría ser cualquiera en el que sea necesario detectar la presencia de un compuesto o microorganismo de interés. A lo cuál pueden contestar que ya disponen de equipos para su detección. Pero la diferencia reside en que los biosensores tienen en general mejores prestaciones en cuanto a:

- **Bajo coste.**
- **Tiempo de análisis corto.**
- **Capaces de trabajar en tiempo real.**
- **Capacidad multi-análisis.**
- **Reducción en el proceso de preparación de la muestra (o incluso innecesario).**
- **Manejo sencillo.** Esta tecnología no requiere personal cualificado.
- **Portátiles** para que sea posible realizar análisis in situ.
- **Automatizables** y por ello integrables en procesos industriales.
- **Miniaturizables.**
- **Alta sensibilidad,** funciona en concentraciones muy bajas.
- **Alta selectividad,** interacciona exclusivamente con el compuesto de interés.
- **Alta fiabilidad.**
- **Tiempo de vida largo .**
- **Pocos requerimientos operativos.**

El ejemplo más utilizado para demostrar la mejora que supone el desarrollo de biosensores, es el de la glucosa en sangre. Si,..... esos pequeños aparatitos que hoy en día son inseparables de los diabéticos, y que les han hecho la vida más cómoda son biosensores (portabilidad, rapidez, bajos requerimientos operativos, bajo coste, etc.), o los test de embarazo rápidos.

No en vano el campo que más rápidamente ha empezado a utilizar biosensores es el campo clínico ya que detectar la presencia de determinados compuestos o microorganismos, etc..., es fundamental en el área de la salud, y si además se puede realizar de forma rápida y económica, mucho más.

Pero ahora están apareciendo cada vez más aplicaciones en realidades mucho más relacionadas con la PYME valenciana, como es el caso del campo medioambiental, químico, alimentario, farmacéutico, de control industrial, etc.

A cualquiera se le pueden ocurrir múltiples aplicaciones diferentes del campo clínico, a priori cualquier necesidad de detección y cuantificación de microorganismos u otros compuestos de importancia crítica tanto sanitaria, ambiental o industrial: análisis de líquidos, efluentes, aguas, contaminantes, suelos, alimentos y seguridad alimentaria, fármacos, plaguicidas, patologías vegetales, especies químicas de interés medioambiental (por ejemplo mercurio, cianuro, etc.) y/o biológico (por ejemplo cisteína, ATP), explosivos, drogas, agentes empleados en ataques con guerra química, aniones de interés medio ambiental como fosfato y sulfato, etc.

Ejemplos de aplicaciones reales ya existen como es el caso de bacterias (legionela, salmonela, E.coli etc...), determinación de la frescura del pescado, detectores de gases SO<sub>2</sub>, CO, HCL, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> , cocaína, formaldehído, productos fitosanitarios (organofosforados), biosensores que determinen la calidad de las uvas y el mosto, cantidad de grasa que se introduce en el fiambre, etc.

Sin embargo, hasta ahora hemos relacionado sucintamente algunas aplicaciones, pero realmente el verdadero valor añadido de la UPV en el tema de biosensores está, además de poder desarrollar biosensores con diferentes transductores, la capacidad disponible, y casi única de poder desarrollar y fabricar biosensores basados en transductores nanofotónicos.

Esto permite además de desarrollar multitud de biosensores, llegar a alcanzar conceptos realmente innovadores cómo "lab-on-a-chip" (o "laboratorio en un chip") que permite la fabricación e integración de micro/nanobiosensores, microcanales, microactuadores, etc en un mismo chip nanofotónico, con claras ventajas en cuanto a rapidez del análisis, pequeño tamaño, bajo consumo, paralelismo y reducción de costes.

Si es de los que cree que vale la pena invertir el tiempo y adelantarse al futuro, ponemos a su disposición todo el potencial de la UPV en materia de biosensores.



**Josep Miquel Juan Climent.**  
Técnico UNOE Unidad de Orientación Empresarial.  
Tel: 963 877 096  
Móvil: 685 180 031  
Mail: [jojuaci@upvnet.upv.es](mailto:jojuaci@upvnet.upv.es)

Una iniciativa de:

