

La mezcla de robótica con la electrónica y el diseño, o con la industria textil, la informática y los drones, la gastronomía y la química genera nuevos profesionales que además de conocimientos variados van a tener que mostrar capacidad de adaptación.

A eso hay que sumar las habilidades artísticas y creativas para poner en valor aspectos como la innovación y el diseño, el desarrollo de la curiosidad y la imaginación o la búsqueda de soluciones diversas a un único problema. En la creación de ese entorno, de ese eco-

sistema innovador sin fallas entre las diferentes etapas formativas, First Lego League contribuye a que los jóvenes descubran de forma divertida la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas a través de un aprendizaje significativo y lúdico.

Es una pata de lo que los expertos llaman la formación STEAM, que añade el arte y la creatividad en la formación para lograr que el alumnado desarrolle habilidades y competencias relacionadas con la innovación, independientemente de que se vayan a dedicar o no a

A las capacidades técnicas hay que sumar las creativas y artísticas

First Lego League ayuda a mejorar el trabajo en equipo y la adaptabilidad

una profesión científico-técnica.

Este tipo de programas inspira a los más jóvenes a crear ideas, resolver problemas y superar obstáculos, a la vez que les permite ganar confianza en el uso apropiado de la tecnología. Contribuyen a generar ese ecosistema favorable a la innovación. Los participantes colaboran, cooperan y desarrollan habilidades de trabajo en equipo.

¿Quién iba a imaginarse hace solo diez años el auge y el negocio que iban a suponer los videojuegos? ¿Quién iba a soñar siquiera con los nuevos perfiles técnicos que han nacido con las

apps, las plataformas de juego, las animaciones y los efectos especiales digitales?

En ellos se conjugan las matemáticas con el arte, los conocimientos audiovisuales y los científicos, el periodismo y la estadística. Nuevos perfiles que ya mandan en el listado cada vez más específico de demandas de la industria 4.0. El mestizaje lo inunda todo. Los diseñadores industriales son ingenieros y los pintores y escultores programan las computadoras. Es una nueva era en la que es fundamental fortalecer ese sustrato innovador que alimenta su ecosistema.



Instalaciones del Hospital Universitario alavés. / L. RICO



Midatech Biogune en el Parque de Zamudio. / F. D.-A.



Unidad de Genética de Basurto. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

El gesto como parámetro para medir el dolor

A. Z. , **Bilbao**
Arrugar la frente y fruncir el ceño, cerrar los ojos con fuerza y apretar la comisura de los labios. La cara es el espejo del alma, en este caso cuando duele. Lo dice el refranero y la evidencia científica ha concluido que los gestos son universales. Pero ¿se pueden medir en parámetros objetivos?

Los médicos recurren a escalas normalizadas observacionales que son válidas a nivel internacional, pero no todos los pacientes son capaces de comprenderlas. Un ensayo pionero del Hospital Psiquiátrico y el HUA de Vitoria ha recurrido a la Inteligencia Artificial para tratar de "objetivar algo que siempre ha sido subjetivo", explica uno de sus impulsores, el doctor Enrique Báñez, que coordina la investigación junto con el doctor Rafael Hernández.

La primera fase ha consistido en grabar las caras de un centenar de pacientes en calma y, después de un estímulo doloroso, se han recogido las reacciones de los músculos de la cara. La tecnología desarrollada por i3b IBERMÁTICA ha ido "aprendiendo" y perfeccionando el sistema hasta alcanzar un índice de coincidencia del 81% entre lo que ver-

balizan los pacientes y lo que ha leído en su cara la máquina.

El objetivo es disponer de una herramienta TIC que monitorice ese dolor en una escala de cero a diez y permita afinar en los tratamientos. Se ha probado con pacientes psiquiátricos, con demencias o deterioro cognitivo, pero a futuro esperan que se pueda aplicar a neonatos o a enfermos intubados o sedados. "Servirá para diagnosticar pronósticos de dolor sin esperar a otros signos indirectos como la subida de la presión arterial o el aumento de la frecuencia cardíaca", especifica Báñez.

Se está más cerca de conseguir que el dolor, igual que esos parámetros médicos, tenga un valor numérico "y quede al margen de las emociones". En la segunda fase se va a aplicar indistintamente a pacientes de la Unidad del Dolor de la OSI de Araba.

Confían en que el sistema pueda servir para hacer un seguimiento virtual de los pacientes crónicos. Podrán remitir a los médicos imágenes grabadas en su domicilio y éstos analizarlas en función del historial clínico para ajustar, con más precisión, el tratamiento.

Nanorobots de oro para luchar contra el cáncer

V. G. , **Bilbao**
Hace medio siglo surgió la tecnología a escala nanométrica. Una nueva dimensión llamada a revolucionar la medicina porque permite codearse con moléculas o virus dentro de la célula. Podríamos pensar en un ejército de diminutos robots, inapreciables para el ojo humano, capaces de atacar exclusivamente las células malignas del cuerpo humano.

Es la gran esperanza para terapias contra el cáncer porque permitiría evitar los agresivos efectos secundarios de la medicación. La empresa anglovasca Midatech Biogune está a la vanguardia en los avances de la nanomedicina. Cuenta con la patente de las nanopartículas de oro recubiertas de glicano cuyo potencial radica en que a ese núcleo de oro se pueden "pegar" moléculas que tienen "afinidad" por determinados objetivos. De esta manera se pueden acoplar los fármacos y ser entregados directamente a las células tumorales.

"El potencial terapéutico es evidente, pero existe un cuello de botella para trasladar la producción a gran escala", señala el director gerente, Iván Fernández.

La industria de la na-

nomedicina pide paso. El germen está principalmente en pymes con capacidad para trabajar a pequeña escala y suministrar material para ensayos clínicos, pero "con muchas dificultades para el salto comercial".

Midatech Biogune lidera un consorcio de empresas de hasta seis países al que la Unión Europea ha subvencionado con ocho millones de euros para romper esa dinámica.

Están trabajando para avanzar en la fabricación a gran escala y dar cobertura a una amplia gama de productos nanofarmacéuticos. "Hemos distribuido las tareas de manera que cada entidad se ha centrado en lo que está especializada y en la suma, abarcamos toda la cadena de suministro de fabricación", explica.

La firma vasca ha tenido que "demostrar" que es capaz de suministrar lotes de esas nanopartículas de oro de los 400 mililitros actuales a escalas de 2, 5 y 10 litros.

"Tenemos resuelto el escalado comercial y vamos a tener posibilidad de hacer una fabricación en flujo continuo", detalla. Confían en lograr en breve la licencia para el llenado aséptico de nanopartículas con dosis final para el tratamiento.

Una alternativa a la amniocentesis menos invasiva

A. Z. , **Bilbao**
Los nueve meses de embarazo son una etapa ilusionante pero plagada de interrogantes y no exenta de riesgos. Las visitas a la consulta son parte de la rutina de la gestante, pero afinar en el diagnóstico no siempre es sencillo. La única manera de obtener células fetales para su posterior análisis genético es la amniocentesis o la biopsia corial. Técnicas ambas invasivas, y con peligro de aborto involuntario.

Investigadoras de Osakidetza, del Hospital Universitario de Basurto y del centro vasco de transfusiones y tejidos humanos, han avanzado en la detección del Rh fetal en el torrente sanguíneo materno, en etapas muy tempranas del embarazo, con el fin de determinar posibles incompatibilidades. Es el siguiente paso cuando el *test de Coombs* detecta que el sistema inmunológico de la madre está generando anticuerpos para destruir las células sanguíneas del feto, porque le resultan extrañas.

Anticiparse es clave para hacer el seguimiento del embarazo. "Ha sido muy gratificante porque estamos obteniendo unos resultados prometedores", explica María Gar-

cía Barcina, responsable de la Unidad de Genética de Basurto.

Aquí también ha influido la inmigración. "Antes el Rh era más homogéneo y el genotipo que controla esta expresión estaba más limitado. Hemos hecho una ampliación para diagnosticar los Rh de la mayoría de las poblaciones residentes en Euzkadi, para cubrir todo el espectro de posibilidades que pueden ocurrir en este gen", concreta.

Estos avances son la "precuela" de otra investigación que consiguió once millones de fondos europeos para idear dos dispositivos basados en tecnología microfluídica capaces de detectar ciertas condiciones genéticas del feto a partir del plasma materno. Una tecnología desarrollada de forma coordinada por un conglomerado de empresas, universidades y centros de investigación, liderados por IK4- Ikerlan.

Angelab consiguió el premio como mejor proyecto de todos los financiados por el programa Horizonte 2020. Osakidetza se ha orientado hacia el Rh fetal. Otros subgrupos han utilizado esa misma tecnología para profundizar la detección del síndrome de Down o detectar enfermedades.