



Divulgación

FLL Euskadi: una escuela de innovación

José María Villate, director general de Innobasque.

La relación ciencia-tecnología-sociedad es un elemento clave para la integración de los países y regiones en la Sociedad de Conocimiento. La ciencia y la tecnología constituyen elementos fundamentales de la cultura y han influido de una manera determinante en la mejora de las condiciones de vida de la humanidad. Sin embargo, existe hoy en día un gran desconocimiento de la cultura científica en general, así como una falta de interés por la ciencia en la sociedad. Por otra parte, sí interesan otros temas, como por ejemplo la salud o el medio ambiente, con una componente científica clara. Esta falta de interés por la ciencia y de cultura científica por parte de la ciudadanía dificulta, por ejemplo, la adopción de ciertos servicios, bienes o productos resultantes de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

Para avanzar hacia una sociedad cada vez más basada en el conocimiento y donde la ciencia y la tecnología tengan un protagonismo cada vez mayor, es necesario implicar a todos los agentes más allá de los que tradicionalmente han sido los actores científico-tecnológicos en este ámbito, como las universidades, los centros tecnológicos, etc.

Esta realidad se reconoce en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI 2015) del Gobierno Vasco, cuyo objetivo octavo titulado «Un país y una ciudadanía volcados en la ciencia, la tecnología y la innovación», establece la necesidad de conseguir un reconocimiento dentro y fuera del país de nuestras capacidades en ciencia, tecnología e innovación, que suscite el interés de la ciudadanía hacia la ciencia y la

José María Villate es director general de Innobasque.



tecnología, una mejor comprensión de los conceptos y desarrollos científico tecnológicos, un mayor reconocimiento social y más vocaciones científico-tecnológicas.

INNOVADORES DESDE LOS 9 AÑOS

El modelo *First Lego League* Euskadi, que impulsa Innobasque-Agencia Vasca de la Innovación; cumple el objetivo de fomentar la ciencia, la tecnología y la innovación desde un nuevo paradigma creativo, grupal, interesante e incluso emocionante. Se trata de un torneo internacional con formato de evento deportivo que fomenta las vocaciones científicas y tecnológicas, los valores de la innovación, la creatividad y el trabajo en equipo entre jóvenes con edades comprendidas entre los 9 y los 16 años. La finalidad es educar divirtiendo (y, por qué no, divertir educando) a través de la elaboración de un proyecto técnico, otro científico, y el diseño y la programación de un robot con piezas Lego. Todo ello bajo el marco de un reto global o desafío cuyo alcance afecta a toda la humanidad. Desde Innobasque, hemos desarrollado el proyecto FLL con una orien-

tación que hemos denominado 'escuela de innovación'. FLL Euskadi se reveló desde el comienzo como una potente herramienta, que despliega la creatividad y el talento desde una perspectiva integral, que enseña a pensar y a actuar en clave de innovación a todas las personas que participan en el proyecto, no sólo a los jóvenes concursantes. Además, nos ha permitido integrar en un proyecto claramente educativo a agentes procedentes de la empresa, de centros de investigación, de la administración, de asociaciones de familias y, por supuesto, a universidades y centros educativos.

Los chicos y chicas participantes aprenden a establecer conexiones entre las misiones del robot, el cariz científico del reto y las soluciones innovadoras a los problemas planteados por ellos. También el mundo educativo establece conexiones con las empresas, los jóvenes interactúan con investigadores de centros tecnológicos, los adultos son interpelados desde posiciones que les exigen salir de su rol tradicional, y las familias se relacionan directamente con los nodos del sistema de innovación vasco. De esta manera, se contribuye no sólo a establecer una corresponsabilidad en la educación de las generaciones futuras, sino que, además, FLL Euskadi actúa como una experiencia de transferencia de conocimiento avanzado a la sociedad a través de un destinatario inicialmente no previsto, los chicos y chicas de los centros escolares.

LA ESCUELA

Una concepción moderna de los procesos de aprendizaje implica entender que la escuela ya no está solo en la escuela. Que aprender a innovar, a investigar, a crear, no requiere estar sentado en un aula. Así que en torno a la propia competición de FLL Euskadi, desde Innobasque hemos creado un programa integral, teórico-práctico en ciencia, tecnología e innovación. Neiker-Tecnalia, la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco, Azti-Tecnalia, Ulma Packaging, Ausolan, Gaiker-IK4, la Cátedra de Cultura Científica y la propia Agencia Vasca de Innovación hemos impartido formación a escolares y tutores sobre el método científico, programación de robótica, y el desafío del año (en 2011, la seguridad alimentaria). En total han sido más de 60 horas en las que los asistentes además de aprender han podido ver, tocar y pensar como auténticos ingenieros o científicos. Han visitado las sedes de centros tecnológicos, empresas o universidades, entrevistándose con profesionales de primera fila. Pero FLL Euskadi también es una herramienta que ayuda a la propia escuela. En los últimos tiempos el mundo ha experimentado cambios fundamentales en las formas de vivir, en las relaciones de producción, en los movimientos demográficos, en los logros tecnológicos, en la disponibilidad de ingentes cantidades de información... Este nuevo escenario social y económico demanda cambios en la formación de los futuros ciudadanos y, por tanto, plantea retos ineludibles a los sistemas educativos, a las escuelas, al currículo, a los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esto saben mucho y bien los docentes vascos que, actuando como entrenadores de los equipos, les acompañan durante todo el proceso de la FLL Euskadi.

Con la misión de guiar a los escolares, permitiendo que aprendan por sí mismos, rompen con su tradicional rol de autoridad en la materia para convertirse en 'facilitadores'. Garikoitz Álvarez, profesor de tecnología en el Colegio El Regato, que ha recibido el premio a mejor entrenador en varias ediciones, lo expresa de esta manera: «Se nos brindó una oportunidad estupenda para que algunos de nuestros alumnos participasen en un proyecto que se fundamenta en trabajar las competencias básicas

a través de la robótica y de la investigación científica basándose en el trabajo cooperativo... Yo también he aprendido mucho gracias a la FLL. Aquel papel heredado de profesor omnisapiente, que debe dar todas las respuestas y que tiene que mantener un orden en filas y columnas en clase, se va desvaneciendo gracias a estas experiencias que rompen con la monotonía del aula. Trabajando con los alumnos, intentando acompañarles en el descubrimiento de soluciones y enfoques, aprendes a ser más cercano, a tener más cintura, a pensar cómo darles alguna pista para que ellos mismos lleguen a las soluciones, sin decirles qué y cómo hacer».

VOCACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS

Los escolares descubren también posibilidades profesionales hasta el momento desconocidas para ellos, con unas aplicaciones que las hacen mucho más atractivas. Muchos creen que para ayudar a las personas, para salvar vidas, hay que estudiar medicina. Así, disciplinas como la biología, la farmacia, o incluso la ingeniería o la robótica también se visualizan como oportunidades para la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

En el nuevo contexto económico, el conocimiento ligado a la innovación es una de las principales fuentes de competitividad de la empresa. Según el Plan de Competitividad Euskadi 2010-2013, el País Vasco tiene un sistema educativo con un alto nivel de formación. No obstante, se observa un desajuste entre los perfiles demandados por el mercado laboral y los disponibles, que está frenando el desarrollo de la innovación. Por tanto, la generación, atracción y reconocimiento del talento son retos →

FLL Euskadi en cifras

- ... 35 equipos
- ... 348 jóvenes participantes
- ... 100 voluntarios
- ... 60 horas de formación
- ... 1500 asistentes al torneo
- ... 220 impactos en los medios
- ... 12 sponsors
- ... Índice de satisfacción 7,98





prioritarios para que Euskadi se posicione con garantías como Sociedad de Conocimiento.

Necesitamos cultivar vocaciones científicas y tecnológicas que fertilicen una auténtica cultura de la innovación, y hay que hacerlo desde los más jóvenes. Y para ello tenemos que 'contárselo' de una forma estimulante, divertida, apasionante, haciéndoles protagonistas y corresponsables del futuro de la sociedad vasca. La clave está en enseñar a los jóvenes que es tanto o más divertido diseñar y crear un video-juego que jugar con uno.

LOS VALORES

Además de facilitarles la adquisición de competencias científico-tecnológicas, hay que transmitirles también unos valores y una cultura favorables que les permitan actuar en un contexto global. Partimos de que el conocimiento reside en las personas. Es la persona quien piensa, actúa, innova, transforma... Pero es la interrelación con otras personas la que va a permitir generar un proyecto común como sociedad, como país. El compromiso con ese proyecto sólo se puede lograr partiendo de unos valores comunes y compartiéndolos entre todas las edades y generaciones. También con los más jóvenes.

Hablamos de la apertura al cambio, la flexibilidad, como la actitud necesaria para adaptarnos a las exigencias derivadas de un contexto global. Todo ello basado en la generación de valor de nuestro conocimiento con un método de trabajo colaborativo, en red.

FLL Euskadi constituye un microcosmos donde se practica esta cultura innovadora, fruto de la cual se obtienen buenos resultados. Además, se promocionan los valores del emprendimiento, el profesionalismo atento, el trabajo en equipo y la difusión de las buenas prácticas. En definitiva, se enseña a los escolares que sí es importante lo que hacemos, no lo es menos cómo lo hacemos. De hecho, FLL premia el proceso que desarrollan los equipos para lograr sus propios objetivos por encima del resultado. Los valores y el espíritu de equipo se consideran muy por encima de la propia competición.

Para lograr la transmisión de estos valores, la organización cuenta con la colaboración de más de cien personas voluntarias que actúan de inspiración para los propios jóvenes. La inspiración entendida como un aprendizaje de los adultos y con ellos. Esta red de voluntarios procede de centros de investigación, de la empresa, de la administración pública, de la universidad e incluso de familias y asociaciones de tiempo libre. Previamente a la jornada del torneo reciben formación especializada

en el reto, en sus funciones y en los valores del torneo, que tienen que compartir con los escolares participantes.

LA COMUNICACIÓN

Explicar lo que hacemos, divulgar el conocimiento, es también uno de los requisitos de este torneo. Los equipos deben hacer, pero también convencer. Por un lado, para conseguir los recursos necesarios para acometer el proyecto, pero también para explicárselo al jurado el día de la competición. Pero antes han tenido que contárselo unos a otros, construir un equipo de trabajo, elaborar la hipótesis, y contrastarla con expertos en la materia. Así los equipos han visitado al equipo médico del Athletic Club, cocineros como Arzak o Arguiñano... Y han elaborado su propio sistema de documentación del proyecto, utilizando principalmente herramientas *online*. Ahí están los blogs, por ejemplo, que dan cuenta de los procesos realizados por estos jóvenes de entre 9 y 16 años

Por si ello no hubiera sido suficiente, también han sido protagonistas de las ruedas de prensa de presentación del torneo, y han respondido a las demandas de los medios de comunicación, posicionando a sus centros como espacios de excelencia educativa.

GLOCAL

FLL es un torneo que se celebra en más de 60 países de todo el mundo. Su impacto es global. 200.000 jóvenes de distintas culturas agrupados en más de 12.000 equipos que participan en alguno de los más de 400 torneos que existen apoyados por más de 33.000 personas voluntarias. Las marcas globales tienen su espacio en FLL: National Instruments, Rockwell Automation, Vestas, 3M, Statoil, SAP, NASA TV y el propio presidente de EE.UU, Barack Obama, sustentan el torneo con recursos económicos, logísticos y humanos.

Una de las peculiaridades de FLL es que invita a todos los jóvenes del mundo a pensar en torno a un tema global actuando localmente. El concepto de «glocalidad» llevado a los jóvenes de una manera divertida. La movilidad y el transporte, el cambio climático, la biomedicina, la seguridad alimentaria y el envejecimiento son retos a los que nos enfrentamos toda la humanidad. A ellos ya estamos dando respuestas desde las agencias, gobiernos, corporaciones, universidades, empresas privadas y centros de investigación. Respuestas basadas en nuestro conocimiento, experiencia y valores. Ahora, los adolescentes vascos también están aportando soluciones innovadoras que mejoren nuestra sociedad, y lo hacen «jugando» en la *First Lego League*.

Pero, además de enfrentarse a un desafío global, a través de la FLL Euskadi los jóvenes vascos entran en conexión con un entorno internacional. Los equipos vascos han participado todos los años en las fases europeas o incluso en el gran festival mundial de EE.UU. En 2009, Lauro Ikastola fue invitado a Atlanta por ser baluarte de los valores FLL. La presencia de estos chicos y chicas en un festival internacional, gracias al apoyo decidido del Gobierno Vasco, donde además de competir tenían que participar en actividades de intercambio cultural, servía para entrar en la comunidad internacional de los territorios que hacen de la ciencia, la tecnología y la innovación una seña de identidad. De aquella experiencia aprendimos que FLL es un 'juego serio'. En proyectos internacionales puedes ver qué lugar ocupas en el mundo. En Euskadi tenemos capacidades, empresariales, tecnológicas, científicas, educativas... Conectarlas a partir de estas redes de escolares nos ayuda a lograr un posicionamiento mucho más sólido, ya que proyecta el compromiso profundo de un país que apuesta por sembrar en los más jóvenes el espíritu de la innovación. Por eso, a través de este juego estamos trabajando en fortalecer esta red de agentes públicos y privados, en poner en valor nuestras capacidades hacia dentro y hacia afuera.

EUSKADI

Pero lo realmente importante es, en este mundo globalizado, la velocidad. La flexibilidad y rapidez con la que nos adaptamos a los cambios. Si bien la FLL es un proyecto internacional, su despliegue en el ámbito estatal se ha producido en los últimos años, llegando a tener presencia en casi todas las comunidades autónomas. En este crecimiento, FLL Euskadi, está jugando un papel relevante, ya que el vasco es el torneo que más



equipos y jóvenes participantes coordina en el conjunto del Estado. En concreto, 35 equipos y 348 jóvenes en la edición 2011, y esto es especialmente relevante teniendo en cuenta la población de la CAPV, apenas 2'1 millones, y si lo comparamos con los equipos participantes en los torneos de Barcelona (44) y de Madrid (17).

DEL JUEGO A LA PATENTE

La FLL es un juego donde se entremezcla la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación. Se aprende experimentando, preguntando, haciendo. Jóvenes convertidos en ingenieros y científicos, donde crean y descubren nuevas soluciones a nuevos problemas. Entran en juego dos maneras de innovar que conviven sin problema: la que se apoya en la ciencia y la tecnología (STI en inglés), y la que se asienta en aprender haciendo, en la experiencia, en el intercambio de conocimientos y buenas prácticas (en inglés, DUI).

Fruto de este juego y con esta metodología de trabajo han surgido algunas propuestas competitivas como la de unas zapatillas con microchip que ayudan a jóvenes con problemas de visión a guiarse en espacios abiertos, *tuppers* con un sistema para detectar la caducidad de los productos frescos, un ingenioso invento para solucionar los problemas derivados de la cadena de frío o una lengua sintética. Pero sin duda merece la pena que nos detengamos en el proyecto UPDS.

Ukimen Plano Dinamikoen Sistema (UPDS) es un sistema inteligente que ayuda a personas con problemas de visibilidad a orientarse en espacios desconocidos. El prototipo ha sido testado con 208 personas y su diseño contrastado con la Once, Tekniker y Tecnum de la Universidad de Navarra. El 17 de febrero de 2011 recibió desde las oficinas de la Oficina Española de Patentes y Marcas la aprobación a trámite de patente de invención P201100369. Además, ha sido remitido para el estudio de su viabilidad al profesor de *Industrial Design Ergonomics* Johan Molenbroek de la Universidad Tecnológica de Delf (Holanda). Sus autores son el equipo de Axular Lizeoa de Donostia, participante en la edición 2010, que tenía como reto las biomedicinas. Un equipo formado por diez chicos y chicas de secundaria, que han contado con el apoyo del profesor de tecnología Josetxo Sánchez. ■

Sponsors

- ... Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo de Gobierno Vasco
- ... Euskaltel
- ... Departamento de Educación, Investigación y Universidades de Gobierno Vasco
- ... FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)
- ... UPV/EHU
- ... Neiker-Tecnalia
- ... Gaiker-ik4
- ... Ulma Packaging
- ... Azti-Tecnalia
- ... Fundación Iñaki Goenaga
- ... Cátedra de Cultura Científica UPV/EHU
- ... Ausolan