

nanoGUNE

EL ENCANTO DE
LO PEQUEÑO

Elixabete Garmendia Lasa

NanoGUNE constituye una especie de enclave internacional dentro del Campus de la UPV/EHU en Donostia. En él trabajan investigadoras e investigadores procedentes de veintiséis países, cruzando nuevas fronteras en el campo de la nanociencia y la nanotecnología. El idioma vehicular es el inglés. Sin embargo, el centro es vasco, tal como indica el nombre nanoGUNE, que significa en euskera el lugar o núcleo de lo nano. La nanociencia desembarcó en el País Vasco el año 2009, con la apertura de nanoGUNE. Tras doce años de vida, el centro ha conquistado un espacio en la red científica internacional. Once personas, impulsoras o partícipes en el desarrollo de nanoGUNE, cuentan su historia, cada una desde su experiencia, tejiendo así un relato rico en matices. A través de sus testimonios, nos introducen en ese ámbito tan seductor como invisible de lo nano, crucial dentro de la ciencia del siglo XXI. ¿Cómo se plasma día a día “el gran reto de lo pequeño”? Este relato nos da la respuesta, en clave de humildad, sin olvidar que la ciencia es un universo infinito colgado del signo de interrogación.



CIC nanoGUNE BRTA

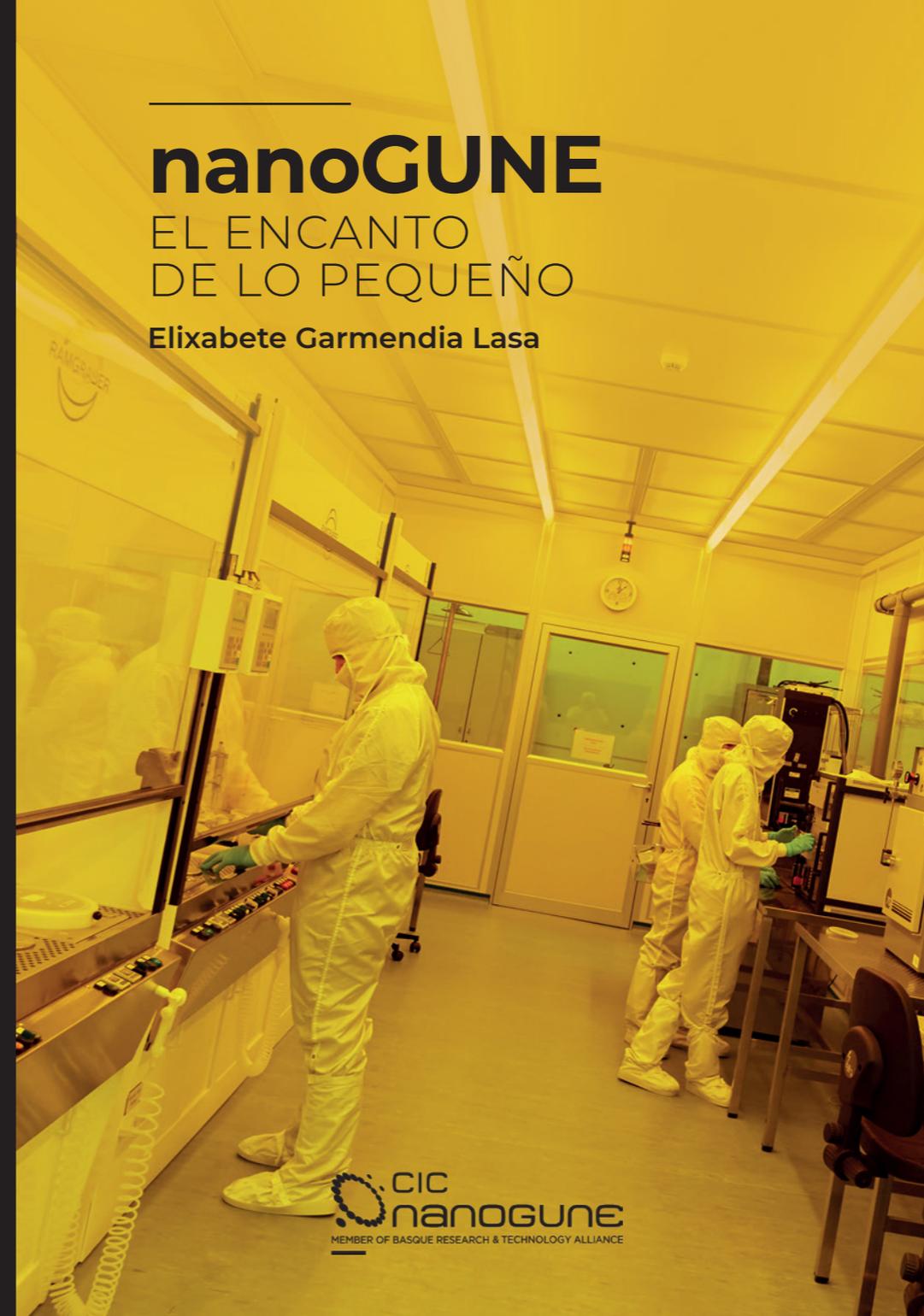
Tolosa Hiribidea, 76
E-20018 Donostia / San Sebastián
+34 943 574 000
nano@nanogune.eu
www.nanogune.eu

nanoGUNE EL ENCANTO DE LO PEQUEÑO Elixabete Garmendia Lasa

nanoGUNE

EL ENCANTO
DE LO PEQUEÑO

Elixabete Garmendia Lasa



**ELIXABETE
GARMENDIA LASA**
(ORMAIZTEGI, 1953)

Periodista. Desarrolló su carrera profesional en el semanario *Zeruko Argia* (1976-1981) y en Euskal Telebista (1986-2018); ha colaborado en diversos medios, entre otros el diario *Berria*, las revistas *Argia* y *Jakin*, y las radios Euskalerrria Irratia y Euskadi Irratia.

Entre 1998 y 2020 escribió las biografías breves de once personalidades de la cultura vasca para la colección *Bidegileak*, editada por el Departamento de Cultura del Gobierno Vasco. Coordinó el libro *Yoyes desde su ventana* (1987) y es autora del libro y del documental *36ko gerra Ormaiztegin* (2012), así como del relato biográfico *Carlos Garaikoetxea, lider bat lehendakari* (2018).

Título original: nanoGUNE - txikiaren xarma

Foto de portada: Javier Larrea

Portada y maquetación: Lorea Uribe-Etxebarria

© Texto: Elixabete Garmendia Lasa

© CIC nanoGUNE, 2021

ISBN: 978-84-09-35758-1

D.L.: D 1562-2021

CIC nanoGUNE BRTA

Tolosa Hiribidea, 76

20018 Donostia / San Sebastián

Tel. 943 574 000

nano@nanogune.eu

www.nanogune.eu

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con la autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sgts. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Impreso en Leitzaran Grafikak, S.L., Gudarien etorbidea 8, Andoain (Gipuzkoa)

nanoGUNE

EL ENCANTO
DE LO PEQUEÑO

Elixabete Garmendia Lasa

ENTREVISTADOS



Andreas Berger

director de Investigación
de nanoGUNE
desde 2007.



Igor Campillo

responsable de Proyectos
y Comunicación de
nanoGUNE (2006-2009).



Pedro Miguel Etxenike

presidente de nanoGUNE
(2006-2019).



Aïnara García

responsable de
Transferencia de
Tecnología de nanoGUNE
desde 2018.



Juan José Ibarretxe

lehendakari del Gobierno
Vasco (1999-2009).



Joseba Jauregizar

director de Tecnología
del Gobierno Vasco
(1991-2008).



Miguel Odriozola

director financiero de nanoGUNE desde 2007.



Itziar Otegui

responsable de Comunicación de nanoGUNE desde 2012.



José María Pitarke

director general de nanoGUNE desde 2006.



María Rezola

asistente del director general de nanoGUNE desde 2007.



Amaia Zurutuza

directora científica de Graphenea desde 2010.

ÍNDICE

PRÓLOGO: JOSÉ MARÍA PITARKE	11
OCHO CAPÍTULOS:	
1. LA IDEA	15
2. EL EQUIPO HUMANO	37
3. UN EDIFICIO ESPECIAL (IZADO)	57
4. LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	75
5. LA NANOGENTE	99
6. LAS EMPRESAS	121
7. DE CARA A LA SOCIEDAD	143
8. BALANCE Y RETOS	163
POSDATA	185
PERFILES	
JOSÉ MARÍA PITARKE	189
PEDRO MIGUEL ETXENIKE	207
EPÍLOGO: PEDRO MIGUEL ETXENIKE	221
CRONOLOGÍA	223
ÍNDICE ONOMÁSTICO	225

PRÓLOGO

ONCE MÁS UNO

Cuando nanoGUNE cumplía diez años –el 30 de enero de 2019–, pensamos que había llegado la hora de contar la historia de una década. Para cuando este libro vea la luz y se encuentre, por lo tanto, en manos del lector, nanoGUNE tendrá doce años recién cumplidos; de ahí la frase original en euskera *hamaika gehi bat* –once más uno– que utiliza la doble acepción del término *hamaika*, el cual significa no solo *once*, sino también *muchos*. Atendiendo a la segunda acepción, hemos querido recopilar un buen número de datos, hechos, testimonios, historias, opiniones y reflexiones; y en el sentido estricto del término, hemos sido *once* las personas entrevistadas, todas ellas impulsoras o partícipes del desarrollo del centro.

Las entrevistas tuvieron lugar entre noviembre de 2019 y junio de 2020. En medio de todo el proceso, allá por febrero, nos topamos con una nueva invitada, aquella afeción llamada COVID-19 (COrona VIRus Disease, por sus siglas en inglés), la cual nos salpicó y se incorporó de alguna manera al contenido de este relato. Tendremos, así pues, presente en este libro la primera ola de la pandemia, la cual nos ha servido para profundizar en el importante papel que juega la ciencia en nuestra sociedad.

Este relato no se ha escrito de cara adentro, sino que tiene por objetivo mostrar nanoGUNE a toda la sociedad. ¿Por qué? Las razones no son tantas como *hamaika*, pero al menos son sólidas:

Uno. Estamos convencidos de que debemos, de alguna manera, rendir cuentas ante la ciudadanía, ya que un centro como el nuestro se encuentra financiado por instituciones públicas, sobre todo el

Gobierno Vasco. Siempre hemos perseguido la socialización de lo que hacemos y esta nueva iniciativa se sitúa en ese contexto.

Dos. Nuestra misión es llevar a cabo investigación de excelencia en nanociencia y nanotecnología con el fin de incrementar la competitividad empresarial y el crecimiento económico del País Vasco. Con este relato hemos querido acercar a la ciudadanía los pasos que hemos venido dando para cumplir con nuestra misión.

Tres. NanoGUNE es un lugar internacional, con investigadores de veintiséis países de todo el mundo. Nuestro idioma es el inglés. Pero nanoGUNE es de aquí, tiene su sede en Donostia, en el País Vasco. Por eso hemos querido contar nuestra historia primero en euskera, para divulgarla después, a los cuatro vientos, en otras lenguas.

Con este libro hemos querido dar a conocer no solo el propio centro, sino también la nanogente, ese colectivo investigador que a veces se encuentra en la sombra, alejado de la sociedad. Y es que sigue existiendo una brecha, en el ámbito de la ciencia, entre la comunidad científica y el imaginario colectivo de la ciudadanía. En particular, hemos querido aprovechar para reconocer la contribución ingente de todo nuestro personal investigador, técnico y de gestión, para que después de doce años nanoGUNE esté donde está; hemos querido aprovechar, asimismo, para expresar nuestro más sincero agradecimiento a las instituciones que posibilitaron la creación del centro y a los responsables de las mismas.

Cuando nació nanoGUNE se nos encomendó una misión: llevar a cabo investigación de excelencia con el fin de favorecer la competitividad empresarial y el crecimiento económico del País Vasco. Doce años después podemos afirmar que hemos cumplido dicha misión con creces. Son muchas las personas investigadoras que han pasado por nuestro centro, algunas de ellas trabajando ahora en otros centros y empresas del País Vasco. Hemos publicado en las mejores revistas de investigación artículos que han tenido y están teniendo una gran repercusión en el plano internacional. Cuando nanoGUNE se encontraba aún a punto de nacer se nos reconoció como centro Consolidar y, más recientemente, en 2017, se nos reconoció como centro de excelencia María de Maeztu, reconocimiento otorgado a

centros que destacan por el impacto internacional de su actividad investigadora. Y todo ello nos ha dotado de un posicionamiento privilegiado que nos ha permitido abordar la transferencia de tecnología y, en particular, la creación de nuevas empresas de base tecnológica en ámbitos extraordinariamente competitivos, como el de ese nanomaterial llamado grafeno en el que somos líderes mundiales; también tenemos patentes, muchas de ellas en explotación; hemos colaborado con un buen número de grupos de investigación del País Vasco y de todo el mundo; y son muchas las empresas que han recurrido y siguen recurriendo a nuestra investigación y a nuestros servicios.

Hemos tenido la fortuna de atraer a doce investigadores punteros, líderes mundiales en sus respectivos campos. De hecho, hemos incorporado a *once* más uno, ya que uno es nuestro director de Investigación y los otros *once* son profesores Ikerbasque. Estos doce jefes de grupo lideran un equipo de investigación formado por unas cien personas. La mayoría son estudiantes de doctorado y personal post-doctoral que trabajan con nosotros durante un tiempo determinado. En total somos ciento diez, diez veces *once*. NanoGUNE es pequeño y queremos que lo siga siendo. Han sido, no obstante, más de seiscientas personas –de cincuenta y cuatro países– las que han trabajado en nuestro centro durante estos doce años. Doctorandas, doctorandos, investigadores e investigadoras post-doctorales, *Fellows* Ikerbasque, *Fellows* Gipuzkoa, estudiantes en prácticas y visitantes provenientes de centros de investigación y universidades de todo el mundo.

La apuesta que hizo el Gobierno Vasco, hace ya algo más de diez años, con el lanzamiento de un centro como el nuestro ha dado sus frutos, si bien nos queda aún un largo camino por recorrer. Estamos convencidos de que debemos seguir apostando por combinar una investigación fundamental –ese tipo de investigación cuyas aplicaciones nos son aún desconocidas– con actividades específicas de investigación industrial y desarrollo experimental orientadas a aprovechar en todo momento las oportunidades que se nos presenten por el camino. Así lo hemos hecho con Graphenea, Simune, Ctech-nano, Evolgene, Prospero y BioTech Foods, y así lo haremos en el futuro.

Tenemos que seguir ahí, en la frontera. Pero para estar ahí, para seguir ahí, debemos llevar a cabo investigación de vanguardia que nos permita descubrir territorios aún inexplorados, atendiendo en todo momento a nuestro compromiso con la industria del presente y, sobre todo, la industria del futuro. Tenemos aún una infinidad de tareas por desarrollar. Ese es, precisamente, el gran reto de lo pequeño.

José M. Pitarke

Director General de nanoGUNE
Donostia / San Sebastián, junio 2020

CAPÍTULO PRIMERO
LA IDEA

LA PROPUESTA DE CAMBRIDGE

El punto de partida se sitúa en Cambridge, en febrero de 2005. Txema Pitarke se encontraba allí, trabajando en el Cavendish Laboratory y alojado en el Churchill College. Pedro Etxenike fue a visitarle y quedaron para cenar. En el restaurante, Etxenike explicó a Pitarke la idea que estaba barajando: la creación de un centro de nanociencia y nanotecnología en Donostia. Y que él, Txema Pitarke, fuera el director del centro. Esa conversación la mantuvieron el 21 de febrero; al día siguiente Pitarke aceptó el reto.

En el relato sobre la gestación de nanoGUNE, Etxenike coloca el lienzo y da las primeras pinceladas; Pitarke pinta en estilo puntillista hasta el mínimo detalle.

Etxenike: A la hora de elegir un líder para el centro había determinadas tendencias, algunas que a mí me molestan mucho y que son las inercias de las consultorías, gente que opina sobre lo que tienen que hacer otros en algo a lo que ellos nunca han contribuido; decían que hacía falta alguien con formación principalmente práctica y con experiencia en gestión; son los que hablan de sinergias. A mí, Pitarke –físico teórico– me parecía la persona adecuada. En nuestro grupo ha habido una tendencia, una regla de oro: nadie tiene un puesto permanente si no sale varios años fuera después de hacer la tesis doctoral. Pitarke estuvo en Estados Unidos y en Cambridge. Cambridge es el sitio donde en su laboratorio de física –el Cavendish– se descubrió el electrón, el neutrón y la estructura de doble hélice del ADN, y en ese laboratorio estaba Txema con mi amigo Archie Howie¹.

Pitarke: El 21 de febrero, el día que Pedro llegó a Cambridge, cenamos en un restaurante de la calle Trumpington, creo que era el Loch Fyne; está enfrente del Museo Fitzwilliam, en el centro, bastante cerca del King's College. Pedro y yo estábamos escribiendo un *review*, y al día

¹ Archie Howie, físico británico, director del Cavendish (1989-1997).

siguiente íbamos a reunirnos en mi despacho del Cavendish para trabajar en ello. Mientras cenábamos, Pedro me dijo: “Oye, el mes pasado se inauguró bioGUNE; el Gobierno Vasco está pensando en crear algo parecido en torno a la nanociencia; ¿tú estarías dispuesto a poner en marcha un centro de este tipo?”. Esa fue la pregunta. Pedro siempre cuenta las cosas con rapidez, y enseguida pasó a otro tema. Al día siguiente, en mi oficina del Cavendish, le dije que sí, que estaba dispuesto a abordar ese reto.

Etxenike y Pitarke estaban acostumbrados a trabajar juntos, ya que fue Etxenike quien dirigió la tesis doctoral de Pitarke. En la mañana de aquel 22 de febrero estuvieron repasando el *review*. El título del artículo: “Theory of surface plasmons and surface-plasmon polaritons”². La explicación la da Pitarke:

–Llamamos *review* a un trabajo de revisión de todo lo que se ha hecho en un determinado tema de investigación al que uno ha contribuido de forma considerable. Puedo decir con orgullo que ese ha sido el artículo de Pedro –y también mío– que más citas ha recibido; ha tenido y sigue teniendo mucho impacto en la comunidad internacional. Los plasmones son oscilaciones colectivas electrónicas que ocurren en determinados materiales como respuesta a una excitación. Los plasmones, sobre todo los que se encuentran confinados a una superficie, juegan hoy en día un papel muy importante en la ciencia en general y, especialmente, en la nanociencia.

Esos días Cambridge acogía también a otros visitantes del País Vasco: Román Sodupe y Patxi Baztarrika, concejales del PNV en el Ayuntamiento de Donostia, que habían sido invitados por Etxenike. La relación venía de antes. Siendo Román Sodupe diputado general de Gipuzkoa y Patxi Baztarrika su jefe de gabinete (1999-2003), la Diputación había puesto en marcha el programa Fellows Gipuzkoa; el objetivo de aquella iniciativa era atraer investigadores que se encontraran fuera y promover su regreso. Con la invitación a Cambridge, Etxenike quería mostrar su agradecimiento a Sodupe y Baztarrika por haber impulsado aquella iniciativa pionera y, así, les dio la oportunidad de

² “Teoría de plasmones y polaritones de superficie”.



Churchill College, Cambridge (chu.cam.ac.uk)

conocer la Universidad de Cambridge y el Churchill College, donde residía Pitarke.

–Los tres –Román, Patxi y Pedro– vinieron a visitarme a mi estudio del Churchill College. Pedro estaba empeñado en que Román y Patxi conocieran cómo era la vida en un College –una vida bastante espartana, por cierto–. Luego nos fuimos los cuatro a cenar a un restaurante que está junto al río.

Antes de marchar de Cambridge, Etxenike dejó un encargo a Pitarke:

–Pedro me dijo: “Llama a Jauregizar³, hazle una propuesta y a ver qué pasa; la decisión está en manos del Gobierno”.

³ Joseba Jauregizar, director de Tecnología de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (1991-2008).

LA IDEA DE ETXENIKE

La idea original de crear un nanocentro la tuvo Etxenike; él dice que no recuerda con precisión cuándo y cómo fue tomando forma y, de nuevo, extiende el lienzo, es decir, la base sobre la que se desarrollaba la política científica del Gobierno Vasco.

–Esto es de la época del lehendakari Ibarretxe. Aquí se crearon unos centros. Yo tuve la idea de fundar el DIPC⁴ –a raíz del premio Príncipe de Asturias y el premio Max Planck– y casi simultáneamente creamos el CFM⁵, un centro mixto de la UPV/EHU⁶ con el CSIC⁷; ahí tuve mis dudas porque, en mi opinión, esto en parte viola el Estatuto de Autonomía, ya que permite que Madrid siga reteniendo competencias y estructuras de investigación que, según nuestra interpretación del Estatuto, no le corresponden; pero menos mal que lo hicimos, porque tal como ha evolucionado el Estatuto no nos habría quedado nada, si no... En esa época yo tenía muy buena relación con Joseba Jauregizar y con el lehendakari Ibarretxe, y hablábamos mucho sobre investigación y educación; compartimos ideas que ya se habían gestado en los años 80 y que luego desarrollaron y expandieron los siguientes gobiernos. Yo lo resumo en cuatro palabras: la política de investigación es atraer, retener, cuidar y sembrar el talento. Sembrar es sembrar en las personas y en las instituciones porque, a la larga, la institución permanece. Si no hubiésemos creado el DIPC o nanoGUNE, uno puede tener una gran carrera personal, pero luego ya no queda nada. En cambio, las instituciones, si se cuidan, permanecen.

–Es decir, que se deben fundar “las casas”.

–Pero las casas se deben fundar cuando tenemos los mimbres necesarios para que la cesta sea buena. Deben tener un buen diseño, pero también buenos cimientos. Por ejemplo, yo soy un entusiasta defensor de la investigación básica, sin la básica no puede haber aplicada, ni

⁴ DIPC: Donostia International Physics Center.

⁵ CFM: Centro de Física de Materiales.

⁶ UPV/EHU: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

⁷ CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

industria, ni nada; pero aquí, en 1982, no había mimbres para empezar con centros básicos; por eso creamos los centros tecnológicos; ese fue otro gran acierto. Por cierto, un recuerdo para un gran compañero, el consejero de Industria García Egocheaga⁸. Los centros básicos se crearon luego, en los años 1999-2000: el DIPC y dos centros mixtos de la UPV/EHU con el CSIC; el de Física de Materiales aquí –en Donostia– y el de Biofísica en Bilbao. Para entonces ya había gente y talento, y si no creábamos ese tipo de centros, corríamos un gran riesgo de que gente de primera –esta gente que ahora está aquí– se quedase en el extranjero por las buenas ofertas que tenían.



Sede del DIPC en el Campus de Donostia.

–Había que poner coto a la fuga de talentos.

–Así es. Entonces, con el premio Max Planck, 250.000 marcos –que era dinero para mi investigación, pero podía gastarlo como quisiera–, empezamos por internacionalizar nuestros centros. (Por cierto, ningún ciudadano en España ha ganado el premio Max Planck). Antes, en la época del lehendakari Garaikoetxea, establecimos los centros tecnológicos. En la etapa del lehendakari Ibarretxe, con Joseba Jauregizar

⁸ Javier García Egocheaga, consejero de Industria con el lehendakari Garaikoetxea (1980-1983).

en el Gobierno, empezamos a trabajar sobre los centros básicos, y ahí surgió la idea de nanoGUNE, dentro del programa de Centros de Investigación Cooperativa, los CICs. En Australia, Jauregizar vio algo parecido: centros sólidos de investigación básica, pero cuya misión era acercar la ciencia a la tecnología y a la industria. Por decirlo de forma sencilla: un grado intermedio entre los centros tecnológicos y los puramente básicos como son los centros de excelencia del Gobierno Vasco –el DIPIC y los dos centros creados con el CSIC–. El primer CIC fue bioGUNE. Entonces –con Jauregizar e Ibarretxe– se nos ocurrió algo equivalente a bioGUNE que, en mi mente, era fisGUNE –física– que era más general. Por las circunstancias del momento, el Gobierno prefirió nano, y creo que fue mejor así.

–De fisGUNE a nanoGUNE, el cambio no se da solo en el nombre.

–Se limita el campo, porque fisGUNE era demasiado amplio. Pero, por otro lado, yo decía: bien, pero nanoGUNE tiene que ser interpretado –como se ha hecho– de una forma muy muy amplia, porque si no la moda pasa y, si es un centro demasiado específico, luego te encuentras con que esa especificidad o ha sido resuelta o ha perdido importancia. Entonces, nano me parecía demasiado restrictivo al principio, pero no, nano se ha interpretado de una forma amplia e inteligente, porque nano es prácticamente todo.

–¿Cómo defines la nanociencia?

–La nanociencia no es algo totalmente nuevo, aunque a veces se presenta como tal. La nanociencia es la ciencia de las dimensiones del nanómetro, la milésima parte de la millonésima del metro. Gran parte de la física de materiales –no toda– ocurre en esas dimensiones; entonces, muchas de las cosas que nosotros ya llevábamos tiempo haciendo eran del campo de la nanotecnología, pero no lo llamábamos así.

LOS ENTRESIJOS DE LA PROPUESTA

Txema Pitarke volvió de Cambridge en junio de 2005, con el artículo sobre los plasmones ya avanzado y con otro quehacer entre manos: el proyecto del nanocentro.

–Cuando volví al País Vasco llamé a Jauregizar; nos reunimos en Bilbao, en la sede de la SPRI⁹. La primera pregunta de Jauregizar: “¿Ya sabes qué es un CIC?”. Y así empezó a contarme cosas. En aquella reunión prometí a Jauregizar enviarle una propuesta; sería un documento breve, un esquema. Queríamos impulsar la investigación en nanociencia, ¿qué había que hacer para conseguirlo? Crear una nueva estructura –lo que llamaríamos nanoGUNE físico– y, al mismo tiempo, coordinar e integrar lo que se hacía en la Universidad y en los centros tecnológicos en el campo de la nanociencia y la nanotecnología. Eso lo integraríamos en nanoGUNE, pero no en el nanoGUNE físico, por lo que también idearíamos un nanoGUNE virtual. Ahí estarían el DIPC, algunos centros tecnológicos y algunos grupos de la Universidad. Ahora hacemos las cosas de otra manera, pero en aquel momento lo diseñamos así. Mira, este es el esquema de la propuesta que envié a Jauregizar en septiembre de 2005.

Pitarke muestra aquel primer esquema en el ordenador –un ordenador que, por cierto, guarda un tesoro en documentación–. En su momento compartió el primer esbozo de la propuesta con una persona: Igor Campillo. Igor se convertiría en uno de los primeros empleados de nanoGUNE; su tesis doctoral la habían dirigido Pitarke y Etxenike. Campillo hablará más adelante; de momento es el director de nanoGUNE quien continúa con el relato.

–En septiembre de 2005 tú estabas en la Universidad.

–Yo era catedrático en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU. Llegó diciembre y el Gobierno español hizo público un programa: Consolider-Ingenio 2010. Consolider se refería a la financiación de grupos consolidados que lideraran la ciencia española en un campo determinado. Se trataba de financiar grandes proyectos estratégicos; un proyecto por área. Serían proyectos coordinados a realizar por consorcios en los que participaran diferentes agentes. Con carácter excepcional se ofrecía la posibilidad de crear un nuevo centro, si ello se considerara necesario para el desarrollo del proyecto. Cuando salió la convocatoria se lo comuniqué primero a Pedro y

⁹ SPRI: Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial.

luego a Jauregizar: “Dado que queremos crear un nuevo centro, aquí tenemos una gran oportunidad, un millón de euros al año durante cinco años”. Al día siguiente volví a hablar con Pedro; pero llegamos a la conclusión de que aquella idea era una locura, que no teníamos tiempo para presentar un proyecto en condiciones. Llamé a Jauregizar para comunicárselo. A los pocos días, el 28 de diciembre –Día de los Santos Inocentes– estaba yo en mi despacho del Campus de Leioa...

–¿No tenías vacaciones?

–En ese período no había clases, pero la investigación no para. El 28 de diciembre me llamó Jauregizar: “Tenemos que ir adelante con la propuesta”. Yo le respondí: “Es una locura, tendríamos que hacerlo para el 10 de enero, es imposible”. Jauregizar: “¡No hay nada imposible!”. ¿Qué podía decir yo? Joseba decía que había que hacer, pues habría que hacer. Celebramos la primera reunión el 2 de enero en la sede de la SPRI. Estuvimos Jauregizar y yo; Guillermo Dorronsoro, director general de IK4¹⁰; Rogelio Pozo, director general de Azti¹¹, en representación de Tecnalia¹²; y dos consultores de Socintec, Javier Ruiz y Javier Lozano. Debatimos sobre cómo formular la solicitud, cómo presentar la propuesta y quiénes iríamos en el equipo investigador. Pedimos a Pedro que fuera el investigador coordinador; yo sería el coinvestigador coordinador. Invitamos también a Txema Asua, director de Polymat¹³, y participarían varios centros tecnológicos como Ceit, Cidetec, Inasmet y Labein.

–¿Tomó parte toda esa gente?

–Sí. El primer borrador me lo enviaron de Socintec; se lo mandé a Txema Asua –estaba en los Pirineos, creo, esquiendo– y me dijo que lo veía muy verde. Así que metí mano en aquel borrador y, con la colaboración de todos, nos quedó una buena propuesta. Pedro pidió ayuda a gente del DIPC y del CFM: me ayudaron, sobre todo, Javier

¹⁰ IK4: alianza de centros tecnológicos.

¹¹ Azti: centro tecnológico.

¹² Tecnalia: corporación de centros tecnológicos.

¹³ Polymat: instituto universitario de la UPV/EHU.

Aizpurua y Daniel Sánchez-Portal. La propuesta no desarrollaba solo el concepto del nuevo centro; se trataba, también, de definir la coordinación de todos los agentes que íbamos a participar en el proyecto, lo cual constituiría lo que llamaríamos nanoGUNE virtual; integrar todo aquello no era tarea fácil. Tuvimos también una crisis con...

-¿Con Jauregizar?

-Así es. Teníamos que presentar el proyecto el martes 10 de enero, y el día anterior se me comunicó que, según María Aguirre, responsable de la agencia Biobasque, no deberíamos incluir el área de nanobiotecnología. A las cinco de la tarde me reuní en la sede de la SPRI con Jauregizar y María Aguirre; al día siguiente, el 10 de enero, me enviarían una propuesta. Aquella mañana fue un continuo cruce de llamadas y mensajes por correo electrónico. Yo dije que no podía presentar una propuesta que no me convenciera. Todo el mundo estaba nervioso. Al final, sobre las dos y media de la tarde, me llamó Jauregizar y me comunicó que aceptaban mi propuesta. Jauregizar me dijo: “¡Para que veas que sabemos ser flexibles!”. La propuesta definitiva la llevamos a la oficina de Correos sobre las ocho de la tarde, justo cuando iban a cerrar.

-¿Qué número de páginas tenía el documento?

-La propuesta de aquella primera fase no tendría más que unas veinticinco páginas, más un buen número de largos anexos. En marzo abordaríamos la segunda fase. Pedro como investigador coordinador, yo como coinvestigador coordinador, y luego varios grupos. Los investigadores principales de los grupos fueron Juan Colmenero, profesor de la UPV/EHU y director del CFM y del DIPC; Enrique Ortega, profesor de la UPV/EHU; Txema Asua, director de Polymat; Isabel Obieta, investigadora de Inasmet-Tecnalia, y David Mecerreyes, investigador de Cidetec-IK4. Estos serían los investigadores principales de lo que llamábamos nanoGUNE virtual.

–¿Cuántas horas trabajaste esos días?

–¿Doce horas diarias? Algo así. En mi despacho del Campus de Leioa. No suele ser para mí un problema trabajar muchas horas, sin parar. Sin tomar café ni desayunar, solo fruta.

GARANTIZANDO LA FINANCIACIÓN

La solicitud al programa Consolider mereció la pena. Entre las diecisiete ayudas que se asignaron en todo el Estado, una fue para nanoGUNE, la única para la creación de un nuevo centro. La propuesta contaba con una garantía: Pedro Etxenike y el DIPIC que él mismo había creado. Esa circunstancia se puso de manifiesto en los informes de los científicos que examinaron los proyectos: la propuesta de nanoGUNE contó con *referees* favorables. Etxenike siguió de cerca el proceso:

–*Referee* es quien informa bajo secreto. Cuando uno manda un artículo de investigación a una revista es evaluado por dos personas que informan al editor: esto merece la pena o no; y en los grandes proyectos de investigación también hay *referees* que, en secreto, informan. Más tarde los informes nos fueron accesibles. Uno de ellos decía: “Estos lo harán bien, seguro”. Esa sentencia y la correspondiente subvención fueron decisivas. Pero lo verdaderamente decisivo fue que consiguiésemos partidas nominativas en los presupuestos generales del Estado, gracias al grupo nacionalista vasco en el Congreso de los Diputados y al PNV.

–Partidas nominativas son aquellas que se asignan a un proyecto concreto, con nombre propio ¿no?

–Eso es; en este caso el proyecto era nanoGUNE. Recuerdo cómo ocurrió, aunque no con todo detalle. El 19 de septiembre de 2006 yo estaba en Austria, en un castillo, en el homenaje que se iba a hacer a Hans-Peter Winter, un gran físico austríaco¹⁴. A mí me han invitado bastante para los *after-dinner speech*, esas intervenciones

¹⁴ Winter falleció dos meses después, de un ataque al corazón.

aparentemente improvisadas, sin un papel, pero que llevas bien pensadas. De repente, alguien me dijo que el presidente Rodríguez Zapatero¹⁵ no tenía mayoría parlamentaria para aprobar el presupuesto y se me encendieron las luces. Llamé a Inaxio Oliveri, llamé a Pedro Azpiazu, y este me dijo: “Sí, sí, me parece una idea estupenda, ¡esto es urgente!”. Llamé a Pitarke, cogí un taxi a las cinco de la mañana en aquel castillo, volé en primera porque no había otro sitio libre en el vuelo de Viena a Madrid, comí con Pedro Azpiazu en el restaurante Lhardy, al lado de las Cortes, y allí le expliqué; fenomenal, lo entendió todo. De ahí saldría una nominativa para nanoGUNE de quince millones de euros. Tuve algunos momentos difíciles...

–¿Con quién?

–Con algunos científicos españoles que decían que se financiaba a los centros científicos del País Vasco por intereses espurios. Yo argumentaba que no era racional –ni incluso desde su óptica patriótica– que cuando se financiaba el INL de Braga¹⁶ fuera por una visión estratégica, por intereses de Estado, y, sin embargo, si se financiaba nanoGUNE –tan bueno o mejor– se tratase de un “proyecto espurio” para obtener el apoyo del PNV en los presupuestos generales del Estado. De hecho, alguno de aquellos luego vino a la inauguración de nanoGUNE a tomar nota de cómo lo habíamos hecho todo.

CORREDOR DE MARATONES

A Joseba Jauregizar le deben zumbiar los oídos por las menciones que se le han hecho hasta ahora. En cualquier caso, aborda el tema con parsimonia. Enciende el ordenador y muestra las presentaciones PowerPoint que utilizó a lo largo de los años como director de Tecnología, dentro del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco. En esas presentaciones se explican las estrategias y los programas que se fueron implementando para la diversificación industrial, el desarrollo tecnológico y el impulso a la investigación.

¹⁵ José Luis Rodríguez Zapatero, presidente del Gobierno de España (2004-2011).

¹⁶ INL: International Iberian Nanotechnology Laboratory, Braga (Portugal).

Jauregizar entró en el Gobierno Vasco en 1991, con el lehendakari José Antonio Ardanza y el vicelehendakari Jon Azua. Fue director de Tecnología entre los años 1991 y 2008, en las legislaturas de Ardanza y Juan José Ibarretxe. Es corredor; ha participado en la carrera popular Behobia-Donostia veinticinco veces y ha corrido otros tantos maratones; ostenta la medalla Six Majors Marathon, por haber estado en los seis maratones más prestigiosos del mundo: New York, Boston, Chicago, Berlín, Londres y Tokio.

En su casa de Zornotza, volvemos a las presentaciones del ordenador.

–Esta es la estrategia para un desarrollo empresarial basado en la ciencia. Es de 2003, con el horizonte en 2010, y ponemos en marcha dos centros de investigación cooperativa, bioGUNE y biomaGUNE; el primero más en el ámbito de la biología estructural, molecular y celular; el segundo en química y biología. Conseguimos traer 74 investigadores punteros de todo el mundo para estos dos centros. Luego, seguimos con este modelo para el campo de lo nano con la estrategia Nanobasque 2015. El objetivo era generar conocimiento a partir de la excelencia investigadora, la creación de nuevas empresas y la dinamización del sector. Entonces, en el marco de esa estrategia se crea nanoGUNE.

–NanoGUNE es un Centro de Investigación Cooperativa, un modelo que descubriste en Australia.

–Hacíamos todos los años un viaje a lugares del mundo que considerábamos interesantes en el ámbito de la tecnología. En Estados Unidos visitamos centros de nanotecnología y centros de materiales. Estuvimos en Canadá, Israel, Corea del Sur y Japón. El objetivo era ver el estado de desarrollo de la tecnología, qué era lo que podíamos aprender, y conectar con ellos. En uno de esos viajes fuimos a Australia, a Melbourne, Adelaida y Sidney. A mí me sorprendió en esa visita un nuevo modelo de centro que tenían allá, eran los Centros de Investigación Cooperativa, CRC¹⁷ los llamaban. Me gustó el modelo. Hacían investigación de excelencia, formación de alto nivel,

¹⁷ CRC: Cooperative Research Center.

explotación y transferencia de la tecnología; era un modelo de centro en el que había agentes científicos y agentes tecnológicos. En el centro participaban universidades, centros de referencia internacional, centros tecnológicos, la Administración y una representación del sector empresarial. Había un equilibrio entre la excelencia y la explotación de resultados. Tenían un núcleo de investigadores propios –fijos– y, además, colaboraban con otros; contaban también con una parte virtual, es decir, colaboraban con otras empresas. Estos centros existían desde 1994; nosotros hicimos la visita diez años después, en 2003-2004. En un momento determinado –teníamos ya relación con Pedro– dijimos: “Vamos a crear un centro de investigación nano con el modelo de los CRCs”.

–¿Quién eligió el vocablo GUNE¹⁸ para los CICs?

–Pues yo mismo y una consultoría, creo que la de Carlos Cuerda. En esa situación habían cogido más velocidad –entre comillas– los centros bio. Y tomamos una decisión que fue una premonición importantísima: presentarnos a la convocatoria Consolider. Pedro siempre contaba con Pitarke, que a mí me gusta mucho y es un profesional muy bueno. Independientemente, Pedro tenía sus relaciones con el Gobierno, con el lehendakari Ibarretxe. Le planteó la idea de este centro de conocimiento importante que era necesario: un centro de excelencia que apuntaría también a las necesidades de la industria y la sanidad. Pedro tenía sus dudas sobre si presentar o no nuestro proyecto a la convocatoria Consolider. Y le dije: “No vamos a esperar a otra convocatoria dentro de seis u ocho meses, porque aquí tenemos la oportunidad de conseguir una parte importante para la financiación del centro”. Se presentó como un centro físico, con personal propio –investigadores–, y una parte virtual. Pitarke hizo un trabajo inmenso en la preparación de esta propuesta, un trabajo muy bueno, y obtuvo una calificación excelente.

¹⁸ GUNE, en euskera: lugar, núcleo, centro.

-La implicación del Gobierno Vasco fue importante.

-Una vez tomada la decisión, se apoyó totalmente; se apoyaron los tres CICs. Luego surgió la fiebre de los CICs; se creó un CIC de turismo en Donostia, tourGUNE, que desapareció; y había otro CIC virtual, de máquina herramienta, en Eibar. Yo creo que ahora la cosa está bien, porque hay cuatro centros importantes de investigación que tienen una relación internacional relevante, con las jornadas que suele organizar Pedro a las que trae premios Nobel. Y, además, con un director -Pitarke- que, a la chita callando, lo ha hecho bien en todo el desarrollo.

-Por cierto, ¿existe algún paralelismo entre correr maratones y ser el director de Tecnología del Gobierno Vasco durante diecisiete años?

-Pensar que eres capaz de hacer las cosas.

EL PISTOLETAZO DE SALIDA

La solicitud al programa Consolidar resultó decisiva; fue la señal para iniciar la carrera. Unas semanas después -el 28 de febrero de 2006- se constituyó nanoGUNE y Txema Pitarke fue nombrado director general. Todo estaba por hacer. El maratón estaba en marcha; el proceso fue muy rápido, ya que para poder acudir a la convocatoria Eortek del Gobierno Vasco el centro tenía que estar constituido.

Pitarke desgrana los detalles.

-La solicitud Consolidar lo aceleró todo. Una vez presentada, el 10 de enero, la propuesta a aquella convocatoria, se tomó la decisión de crear el centro, del que yo asumiría la dirección. El mismo mes de enero celebramos una reunión en el DIPC con Pedro; con el director de bioGUNE, José María Mato; el director científico de biomaGUNE, Manuel Martín Lomas; Soledad Penadés, también de biomaGUNE; y la responsable de la agencia Biobasque María Aguirre. BioGUNE ya se había inaugurado y biomaGUNE lo haría pronto. El objetivo de la reunión fue aclarar el debate que se había abierto sobre lo bio en la preparación de la propuesta Consolidar. María Aguirre opinaba que, como existían ya dos centros bio, nanoGUNE no debería abordar

esa área. Yo defendía que teníamos que entrar en el área nanobio, ya que lo nano juega un papel muy importante en lo bio. Después de la reunión fuimos a comer al restaurante San Martín, junto al funicular de Igeldo. De allí, María y yo volvimos en mi coche a Bilbao; hablamos de la forma jurídica que debería tener nanoGUNE. BioGUNE y biomaGUNE eran asociaciones sin ánimo de lucro; entonces, me di cuenta de que si nanoGUNE elegía la misma fórmula necesitaríamos un presidente. Le dije a María que el presidente podría ser Pedro. Le pareció bien.

-Y a Etxenike ¿qué le pareció?

-El 1 de febrero le envié un correo electrónico a Pedro: “Sería bueno que la presidencia de nanoGUNE estuviera en manos del DIPC y que, por lo tanto, el presidente de nanoGUNE fuera el presidente del DIPC, es decir, ¡tú mismo!”. La respuesta de Pedro fue: “¡Uf!, no, no”; solía decir que quería ir dejando cosas, que no quería más responsabilidades... “Bueno, para dos años, en todo caso”. Se lo comuniqué a Jauregizar y le pareció estupendo, claro. A los pocos días, el 14 de febrero, nos reunimos en la sede de la SPRI con un abogado de LKS¹⁹ –Martín Recalde–. Estuvimos el director general de IK4 Guillermo Dorronsoro, Txema Villate de Tecnalía, Jauregizar y yo. Los socios fundadores de nanoGUNE serían el DIPC, IK4 y Tecnalía. La UPV/EHU también, pero entraría más tarde; teníamos el visto bueno del rector Iñako Pérez Iglesias²⁰ y del vicerrector de Investigación Miguel Ángel Gutiérrez, quienes llevarían la propuesta al Consejo de Gobierno de la Universidad. En aquella reunión del 14 de febrero se decidió que el presidente de la asociación fuera Pedro Etxenike. La vicepresidencia quedaría en manos de Tecnalía y la secretaría en manos de IK4. La asociación se constituyó el 28 de febrero de 2006, y ese mismo día fui nombrado director general, aunque no entraría en nómina hasta el 1 de septiembre. Yo empezaría ya a organizar algunas cosas, pero no dejaría mi dedicación a tiempo completo en la Universidad hasta el 31 de agosto.

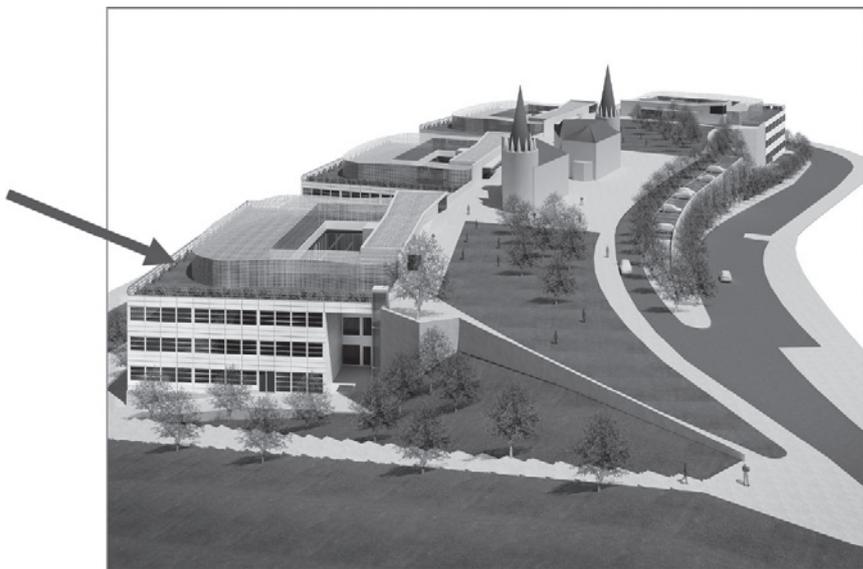
¹⁹ LKS: consultoría perteneciente al Grupo Mondragón.

²⁰ Juan Ignacio –Iñako– Pérez Iglesias, rector de la UPV/EHU (2004-2009).

¿DÓNDE SE UBICARÍA EL CENTRO?

En ese período entre febrero y septiembre de 2006 el proyecto nanoGUNE no estuvo parado; durante esos meses se habló y discutió mucho sobre dónde emplazar el centro. Por parte del Gobierno Vasco la intención era ubicar nanoGUNE en el Parque Tecnológico de Miramón²¹, en Donostia. Pitarke, sin embargo, apostaba por emplazar el centro en el Campus de Ibaeta de la UPV-EHU. Pedro Etxenike albergaba otra idea que, finalmente, se redujo a un sueño:

–Yo tenía puesto el ojo –también para el DIPC– en el hotel Igeldo, el de arriba; me parecía que era imbatible como sitio; pero colocar ahí el centro habría sido un error, porque muy bonito, pero a la larga, subir todos los días... habría quedado desacoplado de la ciudad.



Proyecto de ubicación de nanoGUNE en Miramón (2006).

²¹ Su nombre oficial es Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa, pero se conoce como Parque Tecnológico de Miramón, por la zona en la que está situado.

Toma el relevo Pitarke:

–Jauregizar y el Gobierno Vasco querían ubicar el centro en Miramón, también Joakin Telleria, el director del Parque; tenían el proyecto de construir un nuevo edificio en Miramón, y querían que nanoGUNE se ubicara allí; habría sido uno de los edificios que están debajo de las torres de Arbide. Pero aquí, en el Campus, había otra opción: este solar estaba vacío y se podía construir aquí. Al rector de entonces, Iñako Pérez Iglesias, la idea le parecía interesante; entendía bien lo que queríamos hacer y propuso que emplazáramos nanoGUNE en el Campus. Me reuní también con Cristina Uriarte, entonces vicerrectora del Campus de Gipuzkoa, y estuvo de acuerdo. Pero Jauregizar no quería ni oír hablar de la posible construcción del centro aquí. ¿Por qué? Primero, porque les interesaba acoger al nuevo centro en el Parque. En segundo lugar, decía que yo no tenía experiencia en la construcción de un edificio y no se fiaba –tenía razón, no sé si en lo de no fiarse, pero es verdad que yo no tenía experiencia alguna–. Y la tercera razón era que había que moverse rápido, y que en la Universidad los tiempos iban muy lentos. Además, decía que teníamos que mirar a la industria, que debíamos hacer llegar nuestra investigación a la industria y que aquí, en la Universidad, nos olvidaríamos de todo eso.

Entretanto, había otro factor favorable a la opción de Lakua. El Gobierno español tenía un programa –coloquialmente se le llamaba *Parquetazo*– que ofrecía ayudas en forma de préstamo para las nuevas estructuras que se ubicaran en los Parques Tecnológicos. Según Pitarke, había un problema:

–Ese programa contemplaba solamente los Parques, no la Universidad. Intenté con la Universidad que se considerara este solar como parte del Parque Tecnológico, pero no hubo forma; ahora lo han hecho en Bizkaia, con el Parque Científico del Campus de Leioa. Yo no quise cejar; pero quien mandaba era Jauregizar, que era el representante del Gobierno Vasco. El 24 de mayo Jauregizar me envió un correo electrónico en el que decía que, tras haber valorado todas las opciones, el emplazamiento más adecuado sería el del Parque Tecnológico de Miramón y que se iba a solicitar el Parquetazo.

La cuerda estaba tensa. El Departamento de Industria, Comercio y Turismo seguía empeñado en que nanoGUNE se instalara en el Parque de Miramón. Uno de los argumentos de Etxenike y Pitarke a favor de ubicar el centro en el Campus era la ventaja que suponía el situarse junto a otros científicos. Lo explica el director de nanoGUNE:

–En cuanto a la colaboración con otros grupos de investigación del Campus, estar en Miramón o estar en el MIT²² o en cualquier otro lugar del mundo habría sido parecido. En el mundo de la investigación la proximidad física es muy importante, de modo que puedan surgir colaboraciones espontáneas que, a veces, son decisivas. En este contexto, Iñako le puso a la consejera de Industria, Comercio y Turismo, Ana Agirre, el ejemplo del café: “La ciencia se hace, en gran medida, en torno a la máquina de café”. Parece que esto no le gustó a la consejera. El debate trascendió incluso a los medios. Y ahí llegó la entrevista que le hicieron a Pedro en Radio Euskadi; le preguntaron sobre el emplazamiento del nuevo centro y él respondió: “Haremos lo que diga el Gobierno Vasco”. Parece que eso sí le gustó a la consejera, quien, inmediatamente, llamó a Pedro para darle las gracias; según Pedro, el Gobierno cedió por eso. El tema, sin embargo, seguía abierto y yo no quise cerrar la puerta con el correo de Jauregizar del 24 de mayo.

El 1 de septiembre de 2006, el día que Pitarke se incorporó a nanoGUNE, el asunto se encontraba aún sin resolver.

–Le dije a Pedro: “Tenemos que dar una salida a este tema; deberíamos reunirnos con Jauregizar”. Convoqué la reunión para el 25 de septiembre, nos fuimos a comer al Etxanobe, en el palacio Euskalduna. En aquel encuentro, Jauregizar andaba todavía con Miramón para arriba y para abajo; decía: “Los otros centros –bioGUNE y biomaGUNE– no tienen edificio propio ¿por qué vais a tenerlo vosotros? ¿Y de dónde vamos a sacar el dinero?”. Jauregizar estaba dispuesto a pagar una renta al Parque, pero no quería construir un edificio propio, y menos en el Campus de Ibaeta. Nos había sido concedida ya la ayuda del programa Consolider –4,5 millones de euros para cinco años–, aunque

²² MIT: Massachusetts Institute of Technology.

todavía no habían llegado los fondos. Y Pedro, que para entonces ya había hablado con Azpiazu en Madrid, dijo: “¿Y si conseguimos una partida nominativa en las negociaciones presupuestarias de las Cortes? ¿Cuánto necesitamos para levantar el edificio?”. “Diez millones”, respondí yo. Jauregizar: “No es suficiente, también necesitamos fondos para adquirir equipamiento, otros cinco millones de euros”. Por lo tanto, teníamos que pedir quince millones. Aquel fue un acuerdo tácito. Si consiguiéramos ese dinero, Jauregizar aceptaría que el edificio se construyera donde nosotros queríamos. No recuerdo si se utilizaron explícitamente esas palabras, pero Jauregizar aceptó que con esos fondos podríamos levantar el centro en Ibaeta. A primeros de diciembre supimos que en 2007 tendríamos una partida nominativa por importe de quince millones; a los pocos días, el 13 de diciembre, en la inauguración de biomaGUNE, Jauregizar hizo un aparte con Pedro y conmigo y nos dijo: “El Gobierno Vasco ha decidido que el edificio se construya en Ibaeta, en el Campus de la Universidad”.

La cuerda estaba tensa, pero no llegó a romperse. Joseba Jauregizar aporta su versión:

–Al empezar a desarrollar el proyecto nanoGUNE, el primer tema fue dónde hacerlo. Pedro, sin ninguna duda, quería que estuviese en el Campus, cercano a la Universidad. Yo, por mi parte, veía que el desarrollo de los centros en Miramón era menor que en Bizkaia; en principio, a mí me parecía que sería bueno hacerlo en el Parque de Miramón, pero hablando –y debatiendo– con ellos entendí que había que situarlo cerca del entorno universitario. El viceconsejero Iñaki Telletxea me dijo: “A ver, Joseba, decide”. Tuve una comida con él y le dije: “Creo que hay que hacerlo abajo, cerca de la Universidad y de los otros centros –DIPC y el Centro de Física de Materiales–”. Así decidimos, conjuntamente, levantarlo allá. Y creo que fue una decisión acertada, porque el centro tiene más fuerza en ese lugar. Este es un país de filias y fobias, bastante provinciano... En Tecnalia he estado ocho años y, allí también, para decidir el emplazamiento de la sede central ¡tuvimos un follón!

CAPÍTULO SEGUNDO
EL EQUIPO HUMANO

A PARTIR DE CERO

Faltaba poco para el 1 de septiembre de 2006, día en el que Txema Pitarke se incorporaría a nanoGUNE: 3-2-1... Estaba todo en el punto cero.

–Yo no tenía dinero para arrancar con el nuevo centro. Había solicitado la ayuda Etortek –el plazo para su presentación había finalizado en marzo de 2006–, pero los fondos no llegarían hasta un año más tarde. No sabíamos todavía si conseguiríamos la ayuda Consolider y, en cualquier caso, la asignación no llegaría hasta el siguiente año. Había sido nombrado director, me incorporaría el 1 de septiembre; había que contratar gente, pero no tenía ni infraestructura ni fondos para pagar los salarios. Nadie me decía dónde me iba a ubicar ni con qué medios podría contar. Le preguntaba esto a Jauregizar y me contestaba: “Piensas a corto plazo, tienes que pensar más a largo”. ¿Qué hice? Fui a la oficina de Euskadiko Kutxa en Las Arenas y le dije a su director Javier Blanco: “Mira, tengo este proyecto entre manos, el dinero llegará el año que viene, pero no tengo nada todavía”. Pedí una cuenta de crédito de cien mil euros y luego tuve que pedir una extensión por otros cien mil euros antes de que finalizara el año; la primera línea de crédito se me concedió la última semana de agosto. La oficina la negocié con el director del Parque Tecnológico de Miramón, Joakin Telleria; me asignaron un espacio, me hicieron una pequeña obra a medida –Esther Echániz se encargó de todo– y les dije: “Hasta fin de año, al menos, no puedo pagaros nada”. También hablé con José María Mato, director de bioGUNE, y con Alfonso Egaña, su director financiero, para ver cómo hacían las cosas. Lo tuve que hacer todo *from scratch*, a partir de cero.

–Contabas con un par de colegas.

–Sí, Igor Campillo, físico, y Vanessa Lasaga, secretaria. Vanessa era la secretaria de Pedro en el DIPIC; un día de 2006, allá por junio, estando en el DIPIC, Vanessa me preguntó qué tal iba el proyecto

nanoGUNE; se lo conté y me dijo: “Pues quiero ir contigo”. La invité a mi despacho de Leioa, hablamos y, al poco, el día de San San Fermín, le envié una propuesta para que el 1 de septiembre empezara a trabajar conmigo. La secretaria se la quité, pues, a Pedro, pero lo vio con buenos ojos, ¡eh! A Igor Campillo le había enviado un correo electrónico un año antes, también en julio, proponiéndole que nos reuniéramos un día.

Igor Campillo también sitúa en 2005 la primera conversación que mantuvo con Pitarke sobre el proyecto del centro. A partir de ahí, Pitarke le informó puntualmente sobre todo el proceso. De hecho, Campillo colaboró desde el principio con Pitarke; cuando este estaba redactando la propuesta para la convocatoria Consolider, no dejó de consultar a Campillo. Y en esas, llegó el 1 de septiembre de 2006. Campillo lo recuerda de esta manera:

–Ese fue el punto cero, cuando nos instalamos en unas oficinas del Parque Tecnológico de Miramón, un espacio que estaba totalmente vacío, a excepción de unas mesas; no había ni ordenadores ni nada.

LA CONFIANZA Y LOS ROLES

Igor Campillo (Bilbao, 1971) cuenta ahora con un despacho bien acondicionado en el Campus de Leioa, en el seno del edificio del Rectorado; es el director de la Fundación Euskampus desde que fue creada en 2011. Su currículum muestra una trayectoria amplia y variada, que abarca desde el sector empresarial hasta la universidad –ha sido profesor en la UPV/EHU y en la Universidad de Deusto–, pasando por el mundo de la ciencia, la tecnología y la comunicación científica. Trabajó en nanoGUNE entre los años 2006 y 2009.

–Aunque aquel primer día estaba todo en el punto cero, tú tenías plena confianza en quienes impulsaban el proyecto.

–Por supuesto. Txema Pitarke y Pedro Miguel Etxenike fueron mis directores de tesis; tuve más relación con Txema, porque yo estaba aquí con él, en Leioa, en el día a día, en la Facultad de Ciencias; Etxenike supervisaba desde Donostia. Yo creo que Txema confiaba en mí

y tenía una referencia de lo fiable –o no fiable– que podría ser para este proyecto; también sabía que había estado durante casi seis años trabajando en el centro tecnológico Labein, gestionando proyectos, y que esa experiencia podría ser relevante para ayudarle en los primeros pasos de nanoGUNE. Además, habíamos tenido siempre mucha sintonía personal el uno con el otro.

–El proyecto, ¿no te parecía una quimera?

–En absoluto. Por mi trabajo en Labein conocía toda esta iniciativa de centros de investigación cooperativa; sabía que el Gobierno Vasco estaba haciendo una apuesta muy seria por este tipo de centros; también conocía muy bien lo que entonces se llamaban estrategias de diversificación sectorial que el Gobierno, en su política de innovación, estaba implantando; por tanto, conocía muy bien el contexto en el que se estaban generando estos centros. Por otra parte, los promotores del centro eran Etxenike y Pitarke, personas de mi más absoluta confianza: fiables, solventes, creativos... Las personas indicadas para una iniciativa como esta.

–Mirándolo desde fuera, la idea de nanoGUNE era totalmente innovadora.

–Desde fuera podía sonar muy raro, ¿qué es esto de nano? Durante mi etapa en Labein estuve trabajando en temas afines a la nanotecnología; yo sabía que era una de las líneas tecnológicas de más futuro para el progreso de la humanidad; que había que abordarla y que había que tomársela en serio; no solo porque fuera una tendencia tecnológica mundial –que también– sino porque en el País Vasco ya había capacidades potentes para poder plantearse un proyecto de la envergadura de nanoGUNE. En ningún momento dudé sobre la viabilidad del centro, ni sobre su oportunidad, ni del éxito que pudiera llegar a tener.

–Volviendo a Miramón, estabais tres personas en aquella oficina vacía. ¿En qué te centraste tú?

–Estábamos los tres: Vanessa Lasaga como secretaria, Txema como director, y yo también como secretario, pero no de la parte

administrativa, sino para los temas más estratégicos, de apoyo al director. Txema tiene una extraordinaria capacidad de trabajo, pero necesitaba alguien que le fuera ayudando en documentación, en preparación de informes, recopilación de datos... y ese papel lo jugaba yo. Hacía un poco de todo, desde aspectos puramente financieros hasta aspectos de instalaciones, de proyectos y de comunicación incluso. Luego se fueron incorporando distintos perfiles que fueron adquiriendo esas responsabilidades.

–Hablando de perfiles: ¿qué roles jugaban Etxenike y Pitarke en el proceso de creación y desarrollo de nanoGUNE?

–Etxenike es todo un personaje dentro de lo que es el País Vasco, es el gran impulsor; lo que tiene en toda esta historia es un campo relacional y un prestigio que hacen que los apoyos fluyan de una forma natural hacia una iniciativa como esta. Pedro es también clave en las negociaciones con el Gobierno Vasco y en la constitución del Comité Asesor Internacional, como figura referente. Nadie cuestiona la excelencia de Pedro Miguel Etxenike. Ahora bien, en lo que es el diseño, la estrategia y el plan operativo del centro, es Txema quien lo lidera, y en el día a día es el responsable final de toda la estrategia y operativa. Entonces, se produce una combinación perfecta de los dos, un equilibrio perfecto, cada uno tiene su rol en esta historia, roles complementarios e imprescindibles.

COMITÉ ASESOR INTERNACIONAL

Todo era necesario y urgente en aquel inicio, entre otras cosas la constitución del Comité Asesor Internacional; entre los quehaceres de Pitarke, era uno de los prioritarios.

–Cuando empecé en nanoGUNE, el 1 de septiembre de 2006, una de mis primeras tareas fue zanjar el emplazamiento del edificio, pero en el primer punto de mi agenda estaba la creación del Comité Asesor Internacional. El prestigio del DIPC fue decisivo en la creación de ese comité; también lo fueron los contactos de Pedro. Constituímos el comité asesor bastante rápido; todos aceptaron nuestra invitación con entusiasmo.

-La primera reunión del Comité Asesor Internacional se celebró en Londres.

-En el Imperial College, el 28 de noviembre de 2006. En la foto estamos John Pethica, Pedro, John Pendry, José Maiz y yo. La víspera, el día 27, Pendry nos invitó a cenar. Esa ha sido la única reunión del comité celebrada fuera de Donostia; todas las demás se han celebrado aquí.



Primera reunión del Comité Asesor Internacional: Pethica, Etxenike, Pendry, Pitarke, Maiz. Imperial College, Londres (28-11-2006).

-¿Nos presentas a los de la foto?

-Sir John Pethica, director fundador del CRANN²³ de Dublín, el cual forma parte del Trinity College; Pethica es también catedrático de la Universidad de Oxford. Sir John Pendry, catedrático del Imperial College, fue quien dirigió la tesis doctoral de Pedro. José Maiz, donostiarra, hizo la tesis en Estados Unidos y luego en Intel llegó a ser *Intel Fellow*.

-Esos fueron los primeros miembros del comité asesor, pero pronto entraron otros.

-Emilio Méndez, por ejemplo, que había sido galardonado en 1998, junto con Pedro, con el premio Príncipe de Asturias; Méndez era

²³ CRANN: Centre for Research on Adaptive Nanostructures and Nanodevices.

director de un centro de nanotecnología –CFN²⁴– en el laboratorio federal norteamericano de Brookhaven en Nueva York; y fuimos capaces de atraer también a dos premios Nobel: Heini Rohrer, Nobel de Física en 1986; y Jean-Marie Lehn, Nobel de Química en 1987. ¿Por qué aceptó toda esta gente participar en el comité? Pues porque Pedro se lo pidió; porque Pedro había demostrado ya que aquí, en Donostia, sabíamos hacer las cosas bien; y el hecho de que esos científicos y profesionales de prestigio participaran



Heinrich Rohrer, miembro del comité asesor (2007-2013).

en el comité daba credibilidad a nuestro proyecto. Era un Comité Asesor Internacional de peso, lo cual representaba una buena referencia para atraer a investigadores de excelencia. Posteriormente, se incorporaron la bioquímica australiana Anne Dell, catedrática del Imperial College de Londres, y la biofísica holandesa Marileen Dogterom, catedrática del Instituto Kavli de nanociencia de la Universidad de Tecnología de Delft.

–¿Qué función cumple el comité?

–Vienen aquí una vez al año. No contribuyen al día a día del centro; nos aportan, sobre todo, ideas; las reuniones son un *brainstorming*. Nuestra relación con los miembros del comité fue más intensa al principio, sobre todo en el proceso de contratación de líderes de grupo; nos asesoraban en el proceso de selección. Por otra parte, el hecho de que Pethica y Méndez formaran parte del comité fue especialmente relevante por su experiencia como directores de centros similares al nuestro, aunque en el caso de Pethica este había dejado ya la dirección. Para nosotros contar con su experiencia fue muy importante.

²⁴ CFN: Center for Functional Nanomaterials.

Según Igor Campillo, el Comité Asesor Internacional fue un elemento clave en los inicios de nanoGUNE.

–Se apoyó en el prestigio de Etxenike. A Pedro sus relaciones internacionales le permitieron introducir a personas potentes, y eso tuvo un efecto de arrastre: “Si este está, yo también quiero estar”. Hubo una figura clave que es John Pendry, que había sido director de tesis de Pedro en Cambridge, y fue una de las personas que se involucró y consiguió involucrar. Pethica, que venía de Oxford y de Dublín. Maiz, de Intel, una empresa relacionada con la micro y la nanotecnología; su fichaje estuvo muy bien pensado, porque era un guiño hacia el Departamento de Industria. Heini Rohrer era premio Nobel de Física por el microscopio de efecto túnel, que es una de las herramientas cruciales para el desarrollo de la nanociencia y la nanotecnología. Lehn, otra figura clave. Aquí tuvo que ver también el hecho de que en 2005 el DIPC hubiera organizado el congreso Einstein-Annus Mirabilis, al que acudieron seis premios Nobel. Todo ese campo relacional que Etxenike fue capaz de concitar y traer a Donostia sirvió para configurar –al menos parcialmente– este comité.



Berger, Dogterom, Pitarke, Lehn, Maiz, Pethica, Etxenike, Pendry y Méndez, en la reunión anual del Comité Asesor Internacional (2016).

En la valoración del Comité Asesor Internacional no puede faltar Etxenike:

–El comité fue decisivo. ¿Por qué aceptaron formar parte de él? Porque ya sabían que el DIPC estaba funcionando, nos conocían, Pitarke ya había estado en sitios de todo el mundo, y tenían confianza en el proyecto.

EL EQUIPO VA CRECIENDO

Al principio, la oficina de Miramón la ocupaban tres personas: el director de nanoGUNE Txema Pitarke, la secretaria administrativa Vanessa Lasaga y el secretario científico Igor Campillo. Lasaga dejó nanoGUNE a los cinco meses y la sustituyó María Rezola; a la vez llegó quien se encargaría de las finanzas, Miguel Odriozola. Ambos se incorporaron a nanoGUNE el 1 de marzo de 2007. A María Rezola le resultaba complicado explicar dónde trabajaba.

–Antes había trabajado en la Fundación Matia, y llegué aquí por medio de una antigua compañera; ella me dijo que en nanoGUNE buscaban a una persona. Al principio yo no sabía qué era nanoGUNE; conocía muy poco sobre nanotecnología y el mundo de la investigación. Fui a la entrevista –me la hizo Txema Pitarke–; me explicó que era un proyecto apoyado por el Gobierno Vasco, que de momento se encontraban en Miramón, pero que se iba a construir una nueva sede... Me pareció una idea nueva e interesante, y entré sin saber muy bien adónde, porque para mí el campo de la ciencia era extraño. En el mundo del trabajo sí tenía experiencia; empecé en la empresa y luego pasé a Matia, dos campos bien diferentes, y ahora este otro... Al principio para mí esto era como ciencia ficción. Tengo que confesar que hoy en día tampoco entiendo a veces de qué hablan; piensas que alguien estará en el microscopio mirando algo, pero cuando empiezan a contar que han hecho no sé qué a la velocidad de la luz... Física, química, biología, todo a un nivel muy especializado, difícil de entender para quienes estamos fuera; los títulos de las publicaciones: “La escala del átomo en no se qué capa...”. Cuando la gente me preguntaba: “¿Qué se hace allí?”. Intentaba explicar algo, pero de manera muy limitada.

-¿Cómo recuerdas aquel primer equipo de trabajo?

-Al principio éramos muy pocos -Pitarke, Campillo y Odriozola, que empezó conmigo-. Poco a poco fueron viniendo Andreas Berger como director de Investigación, luego el ingeniero Gorka Arregui... En Miramón estábamos unas diez personas; el café lo tomábamos todos juntos, era como una pequeña familia. Los investigadores tienen siempre a relacionarlo todo con la física, y dices: "Yo vivo en otro mundo".

A Miguel Odriozola, director financiero, el mundo de nanoGUNE le resultaba más cercano porque había trabajado en un centro tecnológico relacionado con la metalurgia, en Azterlan de Durango.

-¿Cómo te ficharon?

-Yo trabajaba en Durango, en aquel momento vivía en Azpeitia, pero soy de Donostia. En aquella época los anuncios de empleos se publicaban todavía en el periódico, los domingos, en la bolsa de trabajo. Un domingo vi una oferta que decía: "Se necesita director financiero para un nuevo centro de investigación en San Sebastián". El centro se identificaba como nanoGUNE. Lo leí y pensé: "Pero si este soy yo, porque estoy cumpliendo estas funciones en otro centro. Me encantaría ir a vivir y trabajar a Donostia". Y dije: "Tengo que aplicar". Este proceso lo llevaba una empresa externa, una consultoría de Zarautz, gabinete Laguntza. Envié mi currículum, me llamaron, y allí estuve haciendo un montón de pruebas. Yo creo que he sido la persona que más pruebas ha pasado para entrar en nanoGUNE; hice una prueba psicotécnica, una prueba de contabilidad, después dos entrevistas en Zarautz, y la última con Txema en Miramón.

-¿Qué formación tenías?

-Estudí en la ESTE²⁵, en el Campus que la Universidad de Deusto tiene en San Sebastián; hice empresariales y terminé en 1994. Después estuve un año en Madrid, cursando un máster en mercados financieros. Hice la mili y empecé a trabajar; primero en un banco en

²⁵ ESTE: Escuela Superior de Técnicos de Empresa.

Donostia, seis años. Luego en una empresa en Salinas de Leniz –Ihardun Multimedia–, y de ahí pasé al centro de Durango.

–Sobre nanoGUNE ¿qué idea tenías?

–No sabía nada. De hecho, nanoGUNE existía desde hacía menos de un año; era solo un proyecto. Cuando leí “nanoGUNE” busqué en Internet y en ese momento empezó a salir algo de información en el *Diario Vasco*; se decía que iba a ser un centro muy destacado en San Sebastián; luego ya se hablaba de cifras, lo que se iba a invertir al inicio. Después de todo el proceso de selección, me ofrecieron el puesto; hablé con alguna persona cercana a Joseba Jauregizar y me recomendaron cogerlo. Obtuve información sobre el plan de ciencia y tecnología del Gobierno Vasco, en el cual se mencionaba el centro. Vi que el tema iba en serio y que había una base sólida.

–El puesto estaba definido como director financiero. ¿Qué funciones asumiste en aquel primer momento?

–El día que empecé a trabajar llegué a las oficinas de nanoGUNE en Miramón –había estado solo una vez, el día de la entrevista con Txema–; entré y Txema me dijo: “Este es tu despacho”. Allí no había nada, solo un Mac, al cual no estaba acostumbrado. ¿A qué me tuve que enfrentar? Pues a todo; tuve que hacerlo todo. ¿Qué había en nanoGUNE en aquel momento? Una cuenta corriente abierta en un banco y la contabilidad de seis meses; la escritura de constitución, el apoderamiento de Txema y algún documento más; o sea, entraba todo en dos carpetas. Según me senté en la mesa, empezaron a llegar cosas; por supuesto, no he tenido tiempo de aburrirme desde entonces.

–Supongo que tuviste que diseñar todo el entramado financiero.

–Lo primero que tuve que hacer fue poner orden al tema contable, porque en aquel momento la contabilidad la llevaba una asesoría y yo quería hacerlo internamente; por lo tanto, tuve que adquirir y configurar un programa de contabilidad. No solamente se trataba de contabilizar facturas, sino que además teníamos que hacer una contabilidad analítica para luego poder justificar todas las subvenciones que recibíamos, porque nanoGUNE se nutría entonces fundamentalmente

de financiación pública; eso exige un trabajo adicional que consiste en hacer las solicitudes de las subvenciones, ejecutarlas y justificarlas. Al principio había dos subvenciones o tres; con los años eso ha ido creciendo exponencialmente y ahora estamos gestionando un gran número de ayudas.

EN BUSCA DE INVESTIGADORES

El equipo básico de nanoGUNE estaba ya más o menos formado, pero había que avanzar con lo que constituiría el corazón del centro: el equipo investigador. Txema Pitarke estaba ya en ello.

–El Gobierno Vasco quería un centro que hiciera investigación puntera, que abriera nuevas vías y que tuviera impacto en la industria. Yo estaba convencido de que el nuevo centro debería dedicarse, principalmente, a la investigación experimental; así lo expresé en mi propuesta original de 2005. Yo no tenía experiencia en investigación experimental ni en industria; yo era –y soy– físico teórico, no sabía nada de laboratorios; sobre industria, menos. ¿Cómo llevar nuestra investigación a la industria? Ni idea. Por lo tanto, necesitaba alguien que supiera todo eso, y con esa intención creé el primer puesto del equipo investigador. Yo quería tener a mi lado a alguien que cumpliera tres condiciones. Primera: que hiciera investigación de excelencia y que hubiera pasado por centros punteros. Segunda: esa persona tenía que conocer también el mundo de la industria; necesitaba alguien que hubiera estado en contacto con la industria, que supiera cómo llevar nuestra investigación a la industria. Tercera: esa persona lideraría uno de nuestros grupos de investigación, el primer grupo. Teníamos que ponerle un nombre al puesto; alguien me sugirió que fuera director de Investigación Aplicada, pero al final lo llamamos director de Investigación –*Research Director*–.

–¿Qué diferencia hay entre *Research Director* y *Scientific Director*?

–Yo soy científico y, por lo tanto, no necesitaba un director científico al uso. Cuando convoqué la primera reunión del Comité Asesor Internacional, lo hice como director general y director científico; ahora firmo simplemente como director o director general. Necesitábamos

a alguien que llevara nuestra investigación a la industria y que coordinara la investigación del centro, y a ese puesto lo llamamos director de Investigación.

–¿Y cómo encontrasteis al director de Investigación?

–La convocatoria la hicimos en noviembre de 2006, antes de que reuniéramos por primera vez al Comité Asesor Internacional. Publicamos el anuncio en las revistas *Nature* y *Science*, y lo enviamos, asimismo, a nuestra red de contactos. A los tres minutos de mandar el anuncio, recibí el correo electrónico de un conocido científico: “I’m interested in this position. What is the remuneration package?”²⁶. En aquel momento esa persona era –o iba a ser– director de un centro de nanotecnología en Cambridge. Le respondí, pero ahí quedó la cosa. Tuvimos unas treinta solicitudes; con la ayuda de Igor hice una clasificación y seleccionamos seis. Envié a los miembros del comité asesor información sobre esas seis candidaturas: sus currículums y ciertas estadísticas. En el mundo de la investigación solemos hacer estadísticas sobre lo que se ha publicado, el impacto de las publicaciones, charlas invitadas en congresos internacionales, etc. También solicité cartas de recomendación; esto es algo muy habitual; se suelen pedir cartas de recomendación a quienes han sido –o son– colegas o colaboradores de los candidatos. En aquel proceso de selección, la participación del Comité Asesor Internacional jugó un papel relevante. Escribí a dos de los seis candidatos, invitándoles a Donostia para mantener una entrevista. Como los dos candidatos eran muy buenos, no invitamos a nadie más y le hicimos una oferta a uno de ellos, a Andreas Berger.

UN DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN ALEMÁN

Desde 2007, Andreas Berger continúa siendo el director de Investigación de nanoGUNE.

–En noviembre de 2006 viste la convocatoria de nanoGUNE y decidiste presentarte. ¿Cómo así?

²⁶ “Me interesa el puesto. ¿Cuál es la remuneración?”

–Yo estaba en Estados Unidos, en Hitachi, tenía un buen puesto; pero algunos de mis colegas se habían marchado de la compañía y me interesaba mirar otras opciones. En realidad, la de nanoGUNE fue la única solicitud que hice fuera de Estados Unidos. Me presenté a otros puestos allí, pero esta fue la única solicitud que hice fuera. Mi familia y yo –soy alemán– estábamos bien en Estados Unidos, nos gustaba vivir allí –al menos en San José, en California–, pero yo quería explorar otras oportunidades que pudieran ser interesantes para mí. La descripción del puesto de director de Investigación de nanoGUNE era casi exactamente lo que yo buscaba. Yo sabía algo del País Vasco, pero no lo conocía, tampoco conocía a nadie de allí. Presenté la solicitud y en pocas semanas me llamaron: “¿Nos podrías visitar?”. Vine en enero de 2007; vi que era un proyecto interesante, gente con mucha experiencia, gente seria, y me gustó. Evidentemente, yo tenía lo que el proyecto necesitaba y, por lo tanto, me hicieron una oferta. Volví en febrero con la familia, porque la decisión de venir aquí sería de la familia. Nuestra hija tenía cuatro años, lo suficientemente joven para moverla, y mi esposa es colombiana, de origen vasco, porque su apellido es Aristizabal. Fuimos a mirar colegios, casas o apartamentos, precios, la seguridad –que es importante para vivir–. Nos gustó la ciudad y decidimos venir.

–Te incorporaste a nanoGUNE el 1 de julio de 2007.

–Sí, sin parar de llover durante esos meses de julio y agosto. Fue bastante duro para nosotros, porque todas nuestras cosas venían en barco por el Atlántico y, mientras, durante un mes, estuvimos en el hotel Aranzazu. El hotel muy bueno, pero con una niña de cuatro años, todo el día lloviendo... un poco complicado. Luego cogimos un buen apartamento al otro lado de la ciudad, en el alto de Zorroaga y, sí, estamos encantados, por cómo vivimos aquí y por mi trabajo también.

–¿Qué edad tenías entonces?

–Cuarenta y dos años, buena edad para un cambio, posiblemente el último. En Estados Unidos estuve menos tiempo en cada lugar; dos años en la Universidad de Irvine California, tres años en la

Universidad de San Diego, tres años en Chicago y seis en San José. En total, catorce años en Estados Unidos.

-¿Cómo te sentiste en Miramón?

-Para mí no fue completamente nuevo, porque desde que volví a Estados Unidos en marzo me mantuve en contacto con Txema para el diseño del edificio. Cuando llegué aquí en julio los primeros temas a abordar fueron el edificio y el equipo humano. En el proceso de creación del centro necesitábamos la colaboración de esa gente, de los investigadores que iban a estar aquí, su experiencia y conocimiento, y qué equipamiento necesitaban para su trabajo. Para mí la prioridad es la gente, el equipo humano.

-¿Qué pasos diste para formar el equipo?

-Mi pregunta era: “¿Es posible formar aquí un equipo humano de primer nivel?”. Yo no lo sabía, porque España y el País Vasco, en particular, no se encuentran entre los tres primeros puestos de la investigación. Nosotros queríamos un centro de primer nivel mundial, y para eso necesitábamos atraer talento humano de primera; yo no sabía si eso sería posible, pero funcionó. En los años 2007-2008 todavía no sabíamos si podríamos conseguirlo.

-Es decir, que estabais colgados del interrogante.

-Lo más importante es tener el mejor equipo humano posible. En cada área queríamos la persona mejor cualificada; no necesitábamos un experto para tal máquina, porque todavía no la teníamos. Primero teníamos que formar el equipo investigador y después adquirir el equipo técnico.

-¿Qué tipo de profesionales elegisteis?

-Físicos, químicos, también ingenieros, con doctorado y experiencia en el mundo de la investigación; debían tener un buen nivel de publicaciones en revistas de prestigio, con muchas citas; eso es lo primero que mirábamos en el currículum. Luego chequeamos en qué áreas de investigación tenían experiencia. Había investigadores muy buenos, pero sin experiencia en nanociencia y que, por tanto, no

nos servían. Necesitábamos gente con experiencia postdoctoral de al menos cinco años. No era gente de cincuenta años porque no podíamos competir con la Universidad de Harvard, pero para la gente que estaba entre treinta y cuarenta años éramos atractivos.

-¿Resultó difícil atraer talento?

-Sí... (dudando), pero no realmente. No teníamos capacidad para atraer talento de las grandes universidades del mundo, talento muy establecido, eso no funciona. Para nosotros lo bueno fue que teníamos fondos para el equipamiento, porque en el mundo de la investigación la gente no está tan interesada en el dinero; sin embargo, tener un buen equipamiento para su trabajo es importante. En aquel momento, en los años 2007-2009, teníamos fondos suficientes para adquirir el equipamiento más novedoso y sofisticado que había en el mercado, y eso resultaba muy atractivo. Se invirtió sobre todo en equipamiento científico.

-Esa fue una actuación clave.

-Sin duda. Nosotros queríamos atraer postdocs y estudiantes de doctorado que, teniendo la opción de trabajar aquí o en la Universidad de Cambridge, vinieran aquí porque contábamos con muy buenos investigadores sénior y equipamiento competitivo. La crisis nos fue favorable, porque teníamos dinero; los vendedores de microscopios, por ejemplo, no conseguían clientes con fondos en otros lugares, por lo que nos encontrábamos en una buena posición para negociar buenos precios o garantías a largo plazo; con algunos equipos conseguimos descuentos de hasta el 35 %. Ese trabajo lo hicimos Miguel Odriozola y yo; la situación económica nos ayudó. Por supuesto, no nos gustaba la crisis, pero ese aspecto fue ventajoso para nosotros.

CUANDO I+D+I SONABA A FÓRMULA QUÍMICA

Berger ha hablado de temas económicos. La primera fuente de dinero fue el programa Consolider; la segunda, las partidas nominativas. Las dos provenían del Gobierno de España, aunque la segunda se consiguió gracias a los buenos oficios de los diputados del PNV en

el Congreso. La tercera aportación llegó del Gobierno Vasco. Igor Campillo siguió muy de cerca el proceso.

–El programa Etortek fue clave para nanoGUNE. La estrategia de diversificación sectorial dentro de la política de innovación del Gobierno Vasco tenía un instrumento para su desarrollo, que era el programa Etortek; de hecho, era el programa con el que el Gobierno financiaba los CICs. En el nacimiento de nanoGUNE, una cosa era el compromiso que tenían los políticos: la iniciativa, la idea... pero luego eso había que instrumentalizarlo. Los programas que sirvieron para el inicio de nanoGUNE fueron Consolider y Etortek; otro elemento clave fueron las partidas nominativas que venían de las enmiendas a los presupuestos del Estado; a mí me tocó escribir las enmiendas.

NanoGUNE nació durante el mandato del lehendakari Juan José Ibarretxe, en el marco de las políticas que aquel Gobierno puso en marcha para impulsar la ciencia. Ibarretxe nos recibe en la sede de Agirre Lehendakaria Center, en el Campus de Leioa; acaba de volver de Nueva York, una vez finalizadas las clases que imparte en la Universidad de Columbia.

–Lehendakari, la génesis de nanoGUNE se produjo a lo largo de tu última legislatura (2005-2009). ¿Cómo recibiste la idea?

–La filosofía venía de mi amistad y cercanía con un hombre al que debemos tanto en este país, como es Pedro Miguel Etxenike; es él quien se acerca a los aledaños del Gobierno y a Joseba Jauregizar, nuestro director de Tecnología en aquel tiempo. Yo soy un enamorado de la ciencia y la conciencia, y ese ha sido siempre mi particular debate con Etxenike. Pero gran parte de lo que hoy somos, es decir, de haber elaborado un sistema de ciencia, tecnología e innovación, se debe a una fase no de Etxenike como científico, sino como ministro de Educación y Cultura de aquel primer Gobierno Vasco, del Gobierno de Garaikoetxea. Sin tener competencias en materia de I+D+i²⁷, y prácticamente muy poca cosa –en aquel momento había cuatro centros–, Etxenike, con el apoyo obviamente del lehendakari

²⁷ I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación.

Garaikoetxea, emprendió una tarea que entonces parecía gigantesca. A comienzos de los años 80 apenas teníamos una inversión del 0,069 % del PIB en I+D+i; como dijo un amigo mío, en aquel tiempo I+D+i nos parecía una fórmula química, no sabíamos ni lo que era. Afortunadamente, Etxenike tenía una visión extraordinaria, que a su vez fue soportada, impulsada políticamente, por parte del lehendakari Garaikoetxea. Y eso nos permitió que aquel 0,069 %, aquella cifra totalmente insuficiente –en España rondaba el 0,3 %–, en los siguientes treinta años se multiplicara por treinta. Eso nos ubicaría en una situación que parecía imposible, apenas un sueño, a comienzos de los años 80; esto se culminó durante la primera década del siglo XXI y nos permitió alcanzar la convergencia tecnológica, cuando por primera vez, en el año 2008, superamos la media europea en lo que es el índice sintético en materia de innovación. Fue la primera vez en la historia que eso ocurría.

–¿Eras consciente de lo que tenáis entre manos?

–Yo era consciente de que había unos elementos centrales que han definido a nuestro pueblo y su desarrollo; y es que cuando nos hemos basado en la Cultura con mayúsculas –la cultura no es sólo expresión artística, es narrativa, son valores, es apostar, en este caso, por la tensión intelectual–, hemos conocido nuestras mejores épocas. Cuando no hemos apostado por la Cultura con mayúsculas, por la formación y el cuidado de nuestras gentes, hemos sido políticamente dependientes y económicamente subdesarrollados. En aquel momento hicimos una apuesta por la Cultura con mayúsculas, en definitiva, por defender la forma en que entendemos la vida, los negocios, los estudios, la familia, los hijos, las parejas... todo eso era determinante, ¿verdad? Todo eso formaba parte de la respuesta que podíamos dar a unos desafíos globales desde una realidad local. Ya en el propio año 2001 nos dimos cuenta de que el gran reto era el reto de lo pequeño, que solo había una forma de entender la sociedad global, y era mediante la respuesta local. Y que quien no diera respuestas locales no iba a estar en la sociedad global. En el fondo era mirar al futuro sin olvidar las raíces; porque se compite con raíces, se innova con raíces, se investiga con raíces. Eso es exactamente lo que aquí ocurrió.

El discurso de Ibarretxe fluye sin tropiezos; habla mirando a los ojos, reteniendo –casi secuestrando– la atención de quien le escucha; transmite sus ideas –y convicciones– con una fuerza inusitada.

–Etxenike y Pitarke, los dos subrayan la implicación que tú y tu Gobierno tuvisteis en la creación de nanoGUNE.

–Pero ¿quién transmitía la idea al Gobierno? Un hombre como Pedro Miguel Etxenike, que primero había estado en el corazón de la fundación de todo lo que es el sistema de ciencia y tecnología, no solamente desde el DIPC y su ecosistema, sino desde buena parte de las mejores cosas que aquí tenemos; muchos de los grupos consolidados que tenemos nacen en esa época y, claro, no es lo mismo que las cosas las planteen unas personas u otras. A Pedro Miguel no le gustará que lo diga, pero es de las personas que han apostado por el país; es un hombre de ciencia y conciencia; un hombre comprometido con el país. A Txema lo conocí más tarde, pero mentiría si no dijera que desde el primer momento me pareció un hombre extraordinario; por cierto, también en términos de ciencia y de conciencia, las dos partes. Hay que tener en cuenta que esta es gente de primera línea a nivel mundial, pero que a su vez tienen un compromiso –desde su autonomía personal– con este pueblo, extraordinario. En la puesta en valor de Pedro Miguel hay que recordar también la extraordinaria elección que ha hecho de las personas que después pasaron a desempeñar importantísimas responsabilidades. Y sí, sí que hubo una implicación del Gobierno; habríamos sido tontos perdidos si no lo hubiésemos hecho. Yo estaba convencido de esta decisión, y la implicación del Gobierno fue, desde el primer momento, del cien por cien, porque sabíamos que en esta decisión nos jugábamos mucho y estábamos acompañados por los mejores.

CAPÍTULO TERCERO
**UN EDIFICIO
ESPECIAL(IZADO)**

LA SALA BLANCA

El edificio de nanoGUNE consta de siete cubos; el primero, a la entrada, en posición vertical; los otros seis, detrás, en sentido horizontal; entre los cubos hay dos terrazas que enlazan los diferentes espacios. Domina un color grisáceo, y sobre él destacan en azul el nombre y el logo: CIC nanoGUNE y, debajo, Nanoscience Cooperative Research Center²⁸. La sede de nanoGUNE se encuentra dentro del Campus que la UPV/EHU tiene en Ibaeta, en Donostia; yendo desde el centro de la ciudad, el primer edificio es el de la Escuela de Magisterio y el último nanoGUNE; se encuentra en la intersección de la Avenida de Tolosa con la calle Bernardo Estornés Lasa²⁹. En las inmediaciones se sitúan los otros centros que forman parte de lo que se suele denominar “el ecosistema Etxenike”, es decir, el DIPC y el Centro de Física de Materiales. Aunque desde fuera no se aprecia, la edificación cuenta, en su interior, con unas características específicas muy singulares; el proceso de construcción fue realmente complejo, pues había que asegurar unas condiciones muy exigentes. Dentro de la sede de nanoGUNE, el *sancta sanctorum* lo constituye la Sala Blanca. Nos la presenta Txema Pitarke.

–Se llama Sala Blanca –o Sala Limpia–, porque está especialmente diseñada para minimizar la contaminación, para que no haya partículas de polvo. Cuenta con unos filtros que no paran de trabajar para evitar la suciedad. Existe una clasificación y estandarización. Las salas blancas se clasifican según el nivel de limpieza que se pueda asegurar. Por ejemplo, si se garantiza que en un pie cúbico no haya más de

²⁸ Desde el otoño de 2020 el logotipo incluye esta inscripción: “Member of Basque Research and Technology Alliance”. Esta alianza (BRTA), constituida en 2019, reúne doce centros tecnológicos y cuatro centros de investigación cooperativa, entre ellos nanoGUNE.

²⁹ Bernardo Estornés Lasa, escritor y fundador de la editorial Auñamendi.

cien partículas con un diámetro superior a 0,5 micras, decimos que se trata de una sala blanca de clase 100. El pie –unidad de medida anglosajona– equivale a 30,48 centímetros; en un metro cúbico entran aproximadamente 35 pies cúbicos. Los nanodispositivos deben ser fabricados en una sala blanca. En un solo chip de cualquier dispositivo electrónico de los que manejamos hoy día tenemos miles de millones de transistores, cada uno de ellos de unos pocos nanómetros. Esos chips deben ser fabricados necesariamente en una sala blanca.

–Se trata de un laboratorio sofisticadísimo.

–Sí, claro. La construcción de una sala blanca, con sus filtros, es algo muy complejo. Además, el mantenimiento resulta muy costoso, ya que esos filtros deben estar trabajando continuamente. La factura que pagamos todos los años por el suministro eléctrico rondará los trescientos mil euros. Luego está el color de la luz; para la fotolitografía, por ejemplo, se necesita luz amarilla. Nuestra Sala Blanca está dividida en cuatro bahías, cada una con su clase; para hacer litografía, por ejemplo, utilizamos bahías de clase 100. Por otra parte, para no ensuciar la Sala Blanca y evitar que los filtros tengan que trabajar más de lo debido, cuando entramos tenemos que cubrirnos de arriba abajo. ¡Parecemos marcianos!

LA INSPIRACIÓN IRLANDESA

Presentada ya la Sala Blanca, Etxenike y Pitarke detallan las características del edificio de nanoGUNE.

Etxenike: El edificio tenía que ser singular, tanto en diseño como en características. Porque lo que no se puede hacer es invertir mucho y que luego el edificio falle, tanto a la hora de ampliar el equipamiento como en las condiciones de aislamiento electromagnético o aislamiento de vibraciones. La construcción del edificio la llevó Pitarke con una firmeza maravillosa, haciendo frente a grandes discusiones.

Pitarke: La investigación en nanociencia requiere unas condiciones muy especiales; hace falta un aislamiento extraordinario: aislamiento acústico, de vibraciones, electromagnético, etc. Para garantizar esos

requisitos teníamos que construir un edificio muy especial. Yo no sabía nada de eso, pero era consciente de que había que tener en cuenta todos esos extremos; necesitábamos un edificio de excelencia para poder llevar a cabo investigación de excelencia. Como yo no sabía nada de construcción, busqué expertos en esa materia.

-¿Dónde los encontraste?

-Te cuento. La primera quincena de diciembre de 2006 nos llegaron dos noticias: la primera, que en Madrid se nos había asignado una partida nominativa de quince millones de euros; la segunda –relacionada con la primera–, que el Gobierno Vasco aceptaba emplazar el nuevo edificio en el Campus de Ibaeta de la UPV/EHU. Esto nos lo hizo saber Joseba Jauregizar a Pedro y a mí el 13 de diciembre, en la inauguración de biomaGUNE. Acto seguido saqué un billete de avión para Dublín. John Pethica, que había sido director fundador de un nuevo centro de nanociencia que estaban construyendo allí, era miembro de nuestro Comité Asesor Internacional. Estuve en Dublín del 19 al 21 de diciembre, con el casco en la cabeza. Ese centro se conoce por el acrónimo CRANN: Centre for Research on Adaptative Nanostructures and Nanodevices. Se encuentra en el mismo centro de la ciudad, junto al Trinity College, del que forma parte. Les pregunté si les ayudaba alguien en el diseño del edificio y me dijeron que unos arquitectos americanos.

-¿Te pusiste en contacto con ellos?

-Sí. Estaban terminando un nuevo centro en Harvard, junto con el arquitecto navarro Rafael Moneo; este se encargaba de la parte artística y los americanos de la parte técnica; se trataba de la firma Wilson Architects, de Boston. Les llamé inmediatamente por teléfono y me hicieron una propuesta, primero para una visita preliminar y luego para diseñar el proyecto del nuevo edificio o formar parte del equipo que lo hiciera. En enero de 2007 negocié la cesión del solar con la UPV/EHU y el 9 de febrero firmamos el acuerdo. A continuación, publicamos la convocatoria para adjudicar el proyecto de construcción. Formamos un equipo muy potente: los arquitectos americanos; un experto en aislamiento de vibraciones –Michael Gendreau,

de California–; la experta en el diseño de salas blancas Abbie Greg –americana, también–; especialistas en radiación electromagnética; la empresa de ingeniería IDOM y el arquitecto Javier San José.

–Sería un proyecto atractivo para los arquitectos y los técnicos.

–¡Sí, claro! En aquella época se estaban creando centros de nanociencia en todas partes: en Estados Unidos, en Europa y también en el Estado español, en Madrid y en Barcelona. El primer proyecto de Barcelona lo hizo el arquitecto Javier San José, donostiarra afincado allí, en la capital catalana. Sin embargo, aquel proyecto –la construcción del edificio– se paró cuando en 2006 Pasqual Maragall renunció a la presidencia de la Generalitat. El centro siguió adelante, pero de la construcción se haría cargo el CSIC, dejando a un lado el proyecto de Javier San José.

–El arquitecto querría sacarse la espina.

–Javier San José, en cuanto se enteró –antes incluso de que se publicara nuestra convocatoria– de que íbamos a construir en Donostia un edificio dedicado a la nanociencia, se puso en contacto con Joseba Jauregizar y este le dijo que hablara conmigo. San José me llamó y me dijo: “Dado que tengo experiencia en este tipo de edificios, nanoGUNE lo quiero hacer yo”. Pero la ingeniería IDOM también estaba interesada en el proyecto; Mikel Guerra, director de la oficina de San Sebastián, se había puesto ya en contacto conmigo. Tanto unos como otros querían hacer todo el trabajo, es decir, la parte arquitectónica y la de ingeniería. Yo les sugerí que cuando se hiciera pública la convocatoria presentaran una propuesta conjunta, y así lo hicieron; formaron una UTE (Unión Temporal de Empresas), a la que se adjudicó el proyecto. Ellos no veían necesaria la participación de los arquitectos americanos, pero también pusimos eso sobre la mesa. A principios de marzo firmamos los contratos.

–¡Menuda velocidad!

–Yo tenía la presión de Jauregizar, tremenda. Ya me había dicho –en medio del debate sobre la ubicación del centro– que esto no lo podría dejar en mis manos porque yo no tenía experiencia en ello y

porque, además, mi tempo sería el de la Universidad; sobre todo al principio Jauregizar andaba detrás de mí todo el tiempo, diciéndome que iba lento, que en el Parque Tecnológico lo habrían hecho más rápido... Me tenía bajo presión, pero yo también quería hacer las cosas bien y rápido.

Se abre un paréntesis: imprescindible preguntar a Jauregizar por la presión que ejercía sobre Pitarke.

-Preocupado por el tempo de la Universidad, no dejabas de azucar a Pitarke.

-El tempo de la Universidad algunas veces suele ser lento, y yo sí metía presión en ese aspecto. El agujón hay que meterlo, según dónde estés. Pero, bueno, Pitarke me parece un buen director, un buen profesional, creo que con Pedro formaba un tándem sensacional.



Las obras de nanoGUNE en sus inicios (diciembre de 2007)..

CARRERA DE OBSTÁCULOS

El proyecto era complejo y coordinar todo aquel equipo de profesionales no debía ser tarea fácil. Pitarke lo admite:

–Hubo disputas y discusiones entre unos y otros. Los de aquí se quejaban de que yo hacía caso a los americanos. Desde marzo y hasta agosto-septiembre celebrábamos todos los meses un taller –*workshop*– de una semana, el equipo al completo examinando el proyecto y tomando decisiones sobre su desarrollo. Hacíamos *brainstorming*, lluvia de ideas, valiéndonos de esos pizarrones grandes de hojas de papel. Analizábamos y discutíamos todo hasta llegar al agotamiento: dónde emplazar qué, los problemas técnicos que aquello acarrearía, la estrategia... Igor Campillo también estuvo allí, a mi lado, durante todo el proceso; su aportación fue extraordinaria.

Igor Campillo relata aquel viaje inicial que los llevó a Estados Unidos:

–En Estados Unidos visitamos, entre otros, el centro LISE (Laboratory for Integrated Science and Engineering) de Harvard y estuvimos con los arquitectos Wilson en sus oficinas de Boston. El viaje lo hicimos con los técnicos de IDOM, que llevaban la parte de ingeniería del edificio. Con los arquitectos americanos habíamos mantenido una primera reunión en febrero de 2007. Txema tenía muy claro el tema de presupuestos y de plazos –también para eso es supermetódico– y quería que se hiciera todo rápido; el edificio debería estar terminado en quince meses, y los arquitectos se echaban las manos a la cabeza. El concurso de construcción lo ganó la empresa Amenabar. El pliego de condiciones marcaba unos plazos muy ajustados; creo que Txema tuvo varios conflictos con Amenabar por temas de replanteos, de plazos y demás; en el pliego había unas condiciones de penalización muy estrictas en caso de que no se cumplieran los plazos. Txema es un hombre muy duro en este sentido, y les apretó las tuercas.

Pitarke marcó con precisión el *timing* del proceso:

–La convocatoria para la realización del proyecto la hicimos en febrero de 2007, empezamos en marzo y acabamos en agosto. A la vez, íbamos publicando las convocatorias para la construcción; para



LISE (Laboratory for Integrated Science and Engineering) en Harvard. En el centro Pitarke y Campillo, flanqueados por los arquitectos de la firma Wilson Architects y los ingenieros de IDOM (abril de 2007).

poder acelerar el ritmo de la obra, dividimos el proyecto en fases, en lotes. Antes de que el proyecto estuviera terminado, lanzamos la primera fase; en junio de 2007 se inició la excavación y en noviembre de 2008 estrenamos el edificio: diecisiete meses en total. ¡Una buena marca! ¿Qué sucedió después? Que todos, sin excepción, me dijeron que habían hecho más de lo que habían incluido en la propuesta y que, por lo tanto, había que pagarles más.

-Cuando dices todos, ¿te refieres a todos los gremios?

-Absolutamente todos, empezando por los arquitectos de aquí y de allá, siguiendo con los técnicos de la Sala Blanca, la ingeniería, etc. Con la empresa constructora -Amenabar- tuvimos problemas por retrasos en la obra y porque continuamente pedían más dinero, los famosos contradictorios. Hacen una propuesta muy ajustada para conseguir la adjudicación del proyecto y luego quieren cobrar más. El mundo de la construcción es complicado.

-¿Conseguisteis no pagar más?

-No pagamos más a nadie. Solamente cuando habíamos pedido algo nuevo que no figuraba en el proyecto.

-¿Fuiste tú quien gestionó todo el proceso?

-Lo dirigía yo todo con la ayuda de Gorka Corchete, *project manager* de IDOM. Me ayudaban también nuestro director financiero, Miguel Odriozola, y el responsable de instalaciones, Gorka Arregui; y, sobre todo al principio, contaba con el asesoramiento de José Ángel Vázquez, de Labein-Tecnalia. Con IDOM teníamos dos contratos; uno, por medio de la UTE, para realizar el proyecto y la dirección de obra; el otro, para ayudarnos a implementar el proyecto en su conjunto. Gorka Corchete supervisaba todo; hablaba con el arquitecto Javier San José, con los ingenieros de IDOM, con el director de obra -que era también de IDOM- y, especialmente, con los responsables de Amenabar, la empresa constructora. Hubo momentos de mucha tensión, pero todo salió muy bien, lo hicimos rápido y bien. Dentro de nanoGUNE también tuve la suerte de contar con un gran equipo de trabajo.

En ese grupo de trabajo cada miembro aportaba desde su especialidad, por ejemplo, Andreas Berger, director de Investigación, controlaba el cumplimiento de las condiciones requeridas en los laboratorios.

-Hablaba con los arquitectos y asesores técnicos. Tenían experiencia en la construcción de edificios como este, con un diseño muy específico de espacios para equipamiento científico sensible. Aunque yo me encontraba todavía en Hitachi, estaba ya en contacto con los arquitectos; cuando vine aquí, los primeros temas a abordar fueron la formación del equipo humano y la construcción del edificio.

Miguel Odriozola, responsable de finanzas, tuvo a su cargo la administración de unos cuantos millones de euros a lo largo del proceso.

-Efectivamente, me tocó gestionar desde mi ámbito el coste de la construcción del edificio, unos millones de euros. Cuando vine aquí, el diseño ya estaba hecho y la construcción se había planteado en fases. La primera -la excavación- se adjudicó a los pocos días de mi incorporación. Mi contribución fue la coordinación de las licitaciones

para las diferentes fases constructivas: excavación y pilotaje –cimentación–; construcción de lo que es el armazón de hormigón; luego, las instalaciones técnicas y las eléctricas; después, los cerramientos; cinco lotes en total. Había que preparar los pliegos, publicitarlos, perfeccionar las ofertas, coordinar las diversas ofertas con IDOM, adjudicar los contratos, firmarlos, hacer un seguimiento de los mismos y pelear con cada uno de los gremios para que todo fuera en plazo; y eso fue complicado, nos vimos obligados a ejecutar un aval. Los avales sirven para ejecutar actuaciones que haya podido no cumplir el adjudicatario, para resolver cuestiones defectuosas, etc. Fueron momentos complicados, reuniones duras y... bueno, lo resolvimos todo.



Los siete cubos de nanoGUNE en proceso de construcción (julio de 2008).

–Las sumas de dinero no eran broma.

–Aquí tuvimos la suerte de recibir subvenciones nominativas, como consecuencia de las negociaciones del PNV para la aprobación de los presupuestos generales del Estado; en 2007 recibimos quince millones de euros y al siguiente año diez millones. Con esos veinticinco millones fuimos capaces de construir el edificio y de dotarlo con el mejor equipamiento posible; se invirtieron unos quince millones en el edificio y del orden de diez en equipamiento.

Hablando de financiación, Txema Pitarke saca un tema interesante. En 2015, seis años después de la apertura del centro, recibieron una reclamación del Gobierno español relativa a aquella ayuda Consolider de los inicios; la reclamación vino de la mano del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

–En 2006 se nos asignaron cuatro millones y medio de euros en el marco del programa Consolider. En 2015 nos hicieron una reclamación, alegando que no todos los gastos estaban debidamente justificados. Nosotros argumentamos que todo estaba bien; pero dos años más tarde, en 2017, tuvimos que devolver casi quinientos mil euros. Convencidos de que teníamos razón, interpusimos una demanda, y dos años más tarde, en 2019, la ganamos. Tuvieron que devolvernos aquel medio millón de euros, intereses incluidos.

EL CORRAL CUÁNTICO

El edificio avanzaba y el equipo humano iba tomando forma. Era el momento de que nanoGUNE empezara a presentarse en sociedad, y para ello había que desarrollar estrategias de comunicación. Igor Campillo fue el encargado de esa tarea. Aunque científico de formación, cultivaba también el campo de la comunicación; de hecho, había iniciado un máster sobre comunicación científica. Igor Campillo nos lleva hasta el corral cuántico.

–En las conversaciones previas que tuve con Txema Pitarke, le insistí mucho en que un centro como nanoGUNE tenía que cuidar la dimensión de la comunicación y proyección hacia el exterior; Txema lo vio. Además, le puse el ejemplo de los centros anglosajones, no solo de nanotecnología, sino de investigación en general, que cuidan mucho lo que llaman *public outreach*. Desde que entré en nanoGUNE tuve claro que quería desarrollar esa dimensión; lo que pasa es que al principio no había mucho que comunicar, estábamos más a poner en marcha el centro, el Comité Asesor Internacional, conseguir la financiación del Gobierno Vasco a través del programa Etorтек, reclutar a los investigadores, construir el edificio... Nunca me olvidé de la comunicación, pero no había mucho margen para desarrollarla.

Pero sí es verdad que Txema también tenía sensibilidad hacia este tema, y empezamos a mantener contacto con periodistas de distintos grupos de comunicación –Vocento, el grupo Noticias, Cadena Ser, EITB– para que fueran conociendo el proyecto y cuando hubiera hitos comunicativos tener un enlace con los medios. En aquel momento, nos apoyamos en una pequeña agencia de comunicación que había estado trabajando con el DIPC para dar cobertura mediática a los eventos que se organizaban. El DIPC ha sido muy activo en comunicación, Pedro siempre ha cuidado muchísimo eso. Paralelamente, yo iba trabajando distintos aspectos que tenían que ver con ese campo: la marca gráfica, por ejemplo.

–Muy expresiva, por cierto: nano en minúsculas, GUNE en mayúsculas.

–Había un requisito por parte del Gobierno Vasco y era que, como se estaban promocionando los CICs, en la marca tenía que haber dos elementos claros; uno, que tenía que aparecer CIC, y el otro elemento era GUNE, el cual tenía que escribirse en mayúsculas. Esto venía del Departamento de Industria, Comercio y Turismo. De alguna forma nos subrogábamos a la marca CIC del Gobierno Vasco. Y luego, había que buscar algo que estuviera relacionado con la nanociencia. Esto enlaza con Heini Rohrer y su microscopio de efecto túnel: con su microscopio uno es capaz no solo de ver átomos individuales, sino también de moverlos; la nanotecnología está muy vinculada a esa capacidad de manipular la materia en la nanoescala. Teníamos claro que queríamos algo relacionado con eso, y por eso el logo está inspirado en el corral cuántico.

–¿Los átomos se comportan como las ovejas?

–Por eso se llama corral cuántico. Las ovejas son los electrones que tenemos dentro del corral, los cuales se comportan siguiendo el patrón de la mecánica cuántica, y la valla la forman los átomos. El corral cuántico nos permite visualizar la mecánica cuántica. ¡No hay imagen más potente para nanoGUNE que la de un corral cuántico!

Txema Pitarke aporta más detalles sobre el corral cuántico:

–El microscopio de efecto túnel consiste en una punta –*the tip*–, un nanobastón que termina en unos pocos átomos. Al principio se utilizó para “ver” los átomos de una superficie y, pocos años después –en 1989–, con ese nanobastón se consiguió mover los átomos de un sitio a otro, uno por uno. Científicos de IBM colocaron treinta y cinco átomos de xenón sobre una superficie de níquel y, de esa forma, consiguieron reproducir las letras IBM. Aquella imagen dio la vuelta al mundo. Un par de años más tarde, los científicos de IBM fueron más allá: colocando átomos de hierro, uno por uno, sobre una superficie de cobre, construyeron una valla circular, ¡un corral atómico! Además, resulta que los electrones que se encuentran confinados dentro de esa valla se comportan como ondas, como las ondas estacionarias de un estanque de agua; se comportan tal como predice la Física Cuántica. Por eso, a ese corral atómico lo llamamos corral cuántico. Con nuestro logo ponemos de manifiesto el potencial de la manipulación atómica, que es el potencial de la nanotecnología.

EL GRAN RETO DE LO PEQUEÑO

Además del logo inspirado en el corral cuántico, nanoGUNE tiene un lema muy suyo: *The Big Challenge of the Small*, es decir, “El gran reto de lo pequeño”. A Etxenike le encanta:

–Es muy bonita frase. Ese tema de lo pequeño y lo grande siempre ha sido de actualidad. Joseph Schumpeter –el gran economista– lo cita. El sentido es doble; por un lado, la física se mueve en el mundo de los dos extremos: lo más grande –las galaxias– y lo más pequeño –el núcleo atómico–. En este campo lo pequeño es el átomo, cómo funciona el mundo a escala nanométrica. Sin embargo, el funcionamiento de los materiales a escala grande viene determinado por cómo se comportan los átomos y los electrones a escalas pequeñas. Y la frase se aplica también al País Vasco: un gran desafío para un Pueblo pequeño. Ese doble sentido hace atractiva y especialmente hermosa la frase.

–¿Quién la acuñó?

–Puede ser mía, pero no creo, yo creo que es de Txema; el lehen-dakari Ibarretxe la utiliza mucho en sus discursos. Tiene entronque,

también, con el pasado: cómo basarse en las tradiciones, cómo nos apoyamos en los anteriores. El euskera es lo que es gracias a Koldo Mitxelena³⁰ y a un montón de gente, y a nuestros abuelos que lucharon cuando no había ninguna esperanza. Otro tanto respecto al desarrollo tecnológico del País Vasco; se debe al primer Gobierno Vasco del posfranquismo, que con un 19 % de paro no dijo: “Hay que invertir en lo que da empleo ahora aquí” –habría sido un fracaso–, y tuvo la visión de invertir en formación profesional, en becas al extranjero, en ciencia. Aquel gobierno monocolor del PNV es el que acuña –como ha recordado Garaikoetxea en su libro³¹– lo de la I+D. El primer programa de aquel Gobierno Vasco dice ya en el año 80 que no hay desarrollo científico-tecnológico sin una base científica, no hay desarrollo en una sociedad moderna sin una base educativa científica y tecnológica; esa idea va también ligada a la de que lo pequeño del pasado nos hace hoy grandes en algunos temas, dentro de nuestra pequeñez. Y esa frase de Joxean Artze: “Iturri zaharretik edaten den ura, beti berri den ura...”, o “Izan zirelako gara”³²; y también esta de Xabier Lete: “Gu sortu ginen enbor beretik sortuko dira bestea”³³.

Etxenike es un coleccionista de frases poético-filosóficas que va insertando en su discurso al paso, con toda naturalidad, sin engolar la voz. El lema “El gran reto de lo pequeño”, sin embargo, no es suyo, sino de Pitarke, tal como sospechaba. Así lo ha reconocido el director de nanoGUNE:

–La idea la tuve yo, inspirado en mis conversaciones con Igor Camillo. El lema lo empezamos a utilizar en los primeros borradores del plan estratégico del centro que manejábamos Igor y yo. Tiene un doble sentido: nuestro proyecto –nanoGUNE– es el gran reto de lo pequeño, no solo porque la nanociencia es la ciencia de lo pequeño, sino también porque representa un gran reto para un pequeño país, el

³⁰ Koldo Mitxelena, lingüista, impulsor de la unificación del euskera.

³¹ Carlos Garaikoetxea, *Euskadi: la transición inacabada. Memorias políticas* (Planeta, Barcelona, 2002).

³² Joxean Artze: “El agua de la vieja fuente es siempre agua nueva”. “Porque fueron, somos”.

³³ Xabier Lete: “Del mismo tronco que nacimos nosotros nacerán los otros”.

País Vasco. Desde el principio le hemos dado ese doble sentido. Antes siempre lo sacaba en mis charlas y seminarios; ahora en nanoGUNE ya no lo suelo decir, por no repetir siempre lo mismo.

ESTRENO E INAUGURACIÓN

A pesar de las dificultades, llegó el día de trasladarse desde el Parque Tecnológico de Miramón al Campus de Ibaeta y estrenar el edificio de nanoGUNE. Miguel Odriozola es quien inicia el relato:

–Estábamos en Miramón muy bien instalados, teníamos unas oficinas fantásticas, pero el edificio de Ibaeta ya estaba construido y –como siempre en estas circunstancias– no se termina del todo, porque falta un gremio, falta el otro, no está finalizado no sé qué tema... Y entonces, decidimos lo siguiente: “El día que se dé de alta la luz, que haya corriente eléctrica, nos iremos al nuevo edificio; que se encienda la luz y que el ordenador funcione”. Y eso sucedió el 24 de noviembre de 2008, día en el que empaquetamos los diez ordenadores y las veinte carpetas que teníamos y nos vinimos aquí; la calefacción no funcionaba todavía, porque no había gas; yo recuerdo que me traje de casa un radiador eléctrico: hacía un frío terrible. El estar aquí presionó a todo el mundo para poner la calefacción en marcha cuanto antes; de otra manera, todo eso se alarga.

Pitarke no estaba dispuesto a ceder:

–“¡No podemos ir!”, decían algunos, y yo insistía en que sí, que habíamos fijado el día para trasladarnos al nuevo edificio y que íbamos a cumplirlo. Quise forzar un poco la máquina; con la construcción hay que mantener siempre la tensión: “¡Nos vamos, cueste lo que cueste!”. Luego Pedro decía: “Pitarke se los ha llevado sin calefacción, a pasar frío”. Lo decía en buen tono, ¡eh!

En el caso de María Rezola, la curiosidad venció al frío de noviembre:

–El primer recuerdo que guardo de cuando vinimos aquí es la sensación de intriga. El centro lo habían construido arquitectos americanos; Txema e Igor habían visitado laboratorios de Estados Unidos... si han ido hasta allí, por algo será. Un punto de misterio y mucha curiosidad por conocer el edificio. Y es que la nueva sede fue un hito:

bajabas a los laboratorios y te sorprendías ¿qué es esto? De repente pasamos de ser diez personas a ser veinticinco, porque había venido ya gente de fuera. Me acuerdo de eso y de los preparativos para la inauguración.

-La inauguración fue el 30 de enero de 2009. ¿Cómo la recuerdas?

-Con mucha gente y nosotros muy nerviosos. Se organizaron sesiones de puertas abiertas que despertaron la curiosidad de mucha gente: “¿Qué será eso?”. Notabas la cercanía del público. Vinieron también periodistas de muchos medios. Sentíamos un punto de orgullo: “Hemos sido capaces de abrir este centro, trabajamos aquí...”.

Miguel Odriozola confiesa que le queda bastante lejos aquel día de la inauguración, pero no se le ha borrado de la memoria:

-Recuerdo mucha gente aquí, recuerdo al lehendakari Ibarretxe que vino a inaugurar el centro; discursos de las autoridades y un cóctel para compartir con los invitados. Fue un día largo; un día en el que todo el mundo estaba muy contento, porque se había conseguido echar a andar el proyecto; porque el proyecto realmente empezó ese día. Teníamos el edificio y todas las instalaciones, y todo en un tiempo récord: la satisfacción de haberlo hecho en muy poco tiempo para lo que normalmente se considera en cuanto a levantar una construcción de esas características. En apenas año y medio teníamos el edificio; no estaba completamente terminado, estaban habilitadas solo las partes que necesitábamos usar en aquel momento. Recuerdo la satisfacción de ese hito cumplido, más que el evento social. Los investigadores que ya se habían incorporado estaban completando sus grupos, seleccionando el material técnico que iban a necesitar, etc. En ese momento estaríamos en nanoGUNE unas veinte-veinticinco personas.

El lehendakari Ibarretxe centra su memoria en un punto:

-Recuerdo el discurso inaugural de Txema Pitarke, que hizo en euskera y en inglés, ¡tan maravilloso! Yo estaba escuchándole enamorado de las cosas que estaba diciendo. Guardo el recuerdo de aquel día y de diez años después también. No puedo olvidar la reacción humana –emocionada– de Jauregizar ante lo que fueron unas tímidas, pero sentidas, referencias por parte de Etxenike y de Pitarke. Eso, en el caso

de Jauregizar, ¡era tan merecido! Joseba es un hombre que vivía con pasión –la vida es pasión, ¿verdad?–; pues Joseba vivía con pasión su responsabilidad en el Gobierno.

A Pitarke, ¿se le movió algo en las entrañas aquel día de la inauguración?

–Yo no soy de los que se emocionan fácilmente, ja, ja, ja. Tengo que confesar que cuando estaba haciendo la presentación me emocioné un poquito, pero no fue para tanto. Aquel día Euskal Telebista estuvo aquí y salimos en directo. La presentadora del acto fue Pili Kaltzada; yo la conocía de Elhuyar y en aquel momento era la directora de Comunicación de Innobasque. Fuera del edificio se bailó un auresku³⁴; los discursos y el lunch fueron en el interior. ¿Quiénes estuvieron? Por la parte institucional el lehendakari Ibarretxe; el diputado general de Gipuzkoa Markel Olano; en representación del Gobierno de Madrid Carlos Martínez –Secretario de Estado de Investigación–; por parte del Gobierno Vasco, además del lehendakari, vinieron Ana Agirre, consejera de Industria, Comercio y Turismo, y Tontxu Campos, consejero de Educación, Universidades e Investigación.

En el discurso evocado por el lehendakari Ibarretxe, el director de nanoGUNE expuso las líneas maestras que guiarían el nuevo centro:

“Hoy en día se da por hecho que la nanotecnología será uno de los motores de crecimiento económico del siglo XXI, así como una de las claves de la sostenibilidad que debe marcar el desarrollo futuro de la humanidad. El camino que tenemos por delante es largo y difícil: tenemos que estudiar los fenómenos y la manipulación de la materia a escala atómica; es más, tenemos que ser capaces de diseñar y crear materiales, dispositivos y sistemas a través del control de la materia en dicha escala (...). Al hacerlo, estaremos contribuyendo desde lo pequeño a crear las condiciones para que la humanidad se beneficie del amplio abanico de las nanotecnologías”.

Txema Pitarke no está seguro del todo, pero tiene el vago recuerdo de que finalizada la inauguración de nanoGUNE, por la tarde, se quedó a trabajar.

³⁴ Danza de honor.

CAPÍTULO CUARTO
**LOS GRUPOS DE
INVESTIGACIÓN**

DE CINCO A DIEZ

Cuando se inauguró el edificio de Ibaeta, el 30 de enero de 2009, nanoGUNE contaba con cinco grupos de investigación; cinco grupos y unos veinticinco investigadores procedentes de países como Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia y Reino Unido, entre otros. Diez años más tarde, en el centro había ya diez grupos y unos cien investigadores procedentes de veinticinco países.

El despacho del director de nanoGUNE es amplio. Llamen la atención dos cosas: por un lado, una pizarra enorme repleta de fórmulas y operaciones escritas con tiza. Y, al fondo, en paralelo al ventanal, una larga mesa convertida en muro; los ladrillos que forman ese muro son decenas de carpetas repletas de publicaciones, informes y todo tipo de documentos; las carpetas se amontonan unas en un sentido, otras cruzadas, organizadas en filas. Parece un milagro que la ley del equilibrio no falle. Pues resulta que –según Etxenike– Pitarke se maneja a la perfección dentro de ese maremágnum, y es capaz de localizar exactamente aquello que busca, sin fallar.

En la conversación sucede otro tanto con Pitarke. Las carpetas de la memoria tampoco le fallan, incluso a la hora de recordar el dato más preciso. Hoy toca hablar sobre el corazón de nanoGUNE: la creación de los grupos de investigación, la elección de los jefes de grupo y el sistema de rotación de los científicos que pasan por el centro. Todo ello ayuda a desvelar, asimismo, algunas claves sobre el funcionamiento del mundo de la ciencia y la investigación.

–Para empezar, ¿cómo ha conseguido nanoGUNE atraer talento de fuera?

–Cuando abordamos el proyecto de nanoGUNE, teníamos una referencia para atraer gente de fuera: el DIPC. Luego pasamos a contar con dos referencias: el DIPC y el Comité Asesor Internacional. Y una vez que Andreas Berger aceptó nuestra oferta, conseguimos una

tercera referencia para atraer a quienes liderarían los grupos de investigación: el director de Investigación, Andreas, que venía de Hitachi, en California. La suma de todo eso fue clave para formar los grupos. En aquel momento, no era fácil atraer personal investigador de Estados Unidos o de cualquier otra parte del mundo. Quien desarrolla investigación de excelencia busca un proyecto sólido, credibilidad y las condiciones necesarias para poder llevar a cabo investigación puntera, es decir, disponer de equipamiento de primera línea, etc. Hoy en día tenemos diez grupos con doce investigadores principales.

El primer grupo que se formó fue el de Nanomagnetismo, liderado por Andreas Berger, director de Investigación del centro; este grupo cuenta con un colíder, Paolo Vavassori. El segundo grupo –dirigido por Rainer Hillenbrand– se dedica a la Nanoóptica.

–Hoy en día se está trabajando mucho en todo el mundo con el objetivo de desarrollar nanodispositivos ópticos. Para eso necesitamos aprender a manipular la luz en la nanoescala, y eso es lo que hacemos en este grupo. Para el tercer grupo buscábamos un químico, pues teníamos ya tres físicos –Andreas, Paolo y Rainer– y queríamos construir un centro interdisciplinar; trajimos a Alex Bittner, quien lideraría el grupo de Autoensamblado.

Ha aparecido un concepto que no se puede pasar por alto: la interdisciplinariedad. Etxenike lo subraya con trazo grueso, remontándose a aquella época en la que se estaban creando los grupos:

–Txema, asesorado por el Comité Asesor Internacional y con el respaldo de la junta de socios, vio claro que tenía que haber gente, primero, que confiase en nosotros; segundo, que nosotros confiásemos en ellos; y, tercero, que fueran de campos diferentes, porque la nanotecnología es algo interdisciplinar, transversal. Quiero decir que en el mundo nano, donde convergen los átomos, la química, la física y la biología, todo es lo mismo; esta idea es muy importante. En consecuencia, tenía que haber físicos, químicos y, con el tiempo, gente de biología.

Cerrado el paréntesis, Pitarke continúa con el relato de la creación de los distintos grupos:

–El cuarto es el de Nanobiotecnología; al principio vino un biofísico lituano; pero tuvimos problemas, porque seguía trabajando en el lugar de origen, y a los dos años tuvimos que despedirlo, fue un despido procedente; hoy el líder de este grupo es Raúl Pérez-Jiménez. El quinto grupo –el de Nanodispositivos– lo dirige Luis Hueso junto a Fèlix Casanova, que se incorporó más tarde. Cuando se inauguró el centro contábamos con cinco líderes de grupo y un colíder –Vavassori–, en total seis investigadores principales.



La Sala Blanca (2015).

El sexto grupo surgió de una necesidad perentoria.

–Constituidos los primeros cinco grupos, todos queríamos –y necesitábamos– un microscopio electrónico, y pensamos que, en vez de limitarnos a traer el microscopio y personal técnico que lo operara, deberíamos hacer una apuesta por fichar a un investigador experto; trajimos a un ruso que se encontraba en una universidad alemana –Andrey Chuvilin–, y con él después se formaría el grupo de Microscopía Electrónica; Andrey es un microscopista excelente. Luego apostamos por la creación de nuevos grupos, pensando sobre todo en la investigación más aplicada, ya que queríamos poner el foco en investigación que tuviera impacto en la industria. El séptimo grupo, sin embargo, fue una excepción; fichamos a Emilio Artacho, físico teórico, que estaba en Cambridge. Emilio dirige el grupo de Teoría. Para el octavo grupo trajimos a Mato Knez, químico croata formado en Alemania; Mato dirige el grupo de Nanomateriales. La investigación de Mato tiene un gran potencial industrial; de hecho, una de las empresas que hemos fundado en nanoGUNE ha nacido de este grupo.

El grupo de Nanoimagen, que ocupa el noveno lugar, tuvo su historia.

–Yo estaba convencido de que, en un centro como el nuestro dedicado a la nanotecnología, deberíamos contar con microscopía de efecto túnel. Abrimos el puesto en 2008. Se presentó el madrileño Nacho Pascual que, en aquella época, se encontraba en Berlín. Le hicimos una oferta; pero no la aceptó, ya que en Berlín le habían hecho otra oferta muy buena. Habíamos entrevistado a otros dos candidatos. Los dos eran buenos y, además, habían sido seleccionados por Ikerbasque para venir a nanoGUNE; pero, al final, decidimos no abrir ese grupo, dejarlo vacante. Un par de años más tarde, invitamos a Nacho a que diera una charla en el congreso DIPC10³⁵ en Donostia; aproveché para enseñarle nanoGUNE, le gustó y mostró interés por venir. Volvimos a abrir aquel puesto que habíamos dejado vacante, Nacho se volvió a presentar, le hicimos una oferta y, esta vez, aceptó. Nacho es el líder del noveno grupo.

³⁵ Congreso organizado por el DIPC con motivo de su décimo aniversario.

-Nos faltan el décimo grupo y su líder.

-La creación del décimo grupo se gestó de otra forma. En 2013, cuando Arantxa Tapia asumió el cargo de consejera del entonces llamado Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco, se nos pusieron algunas condiciones para poder seguir siendo miembros de la RVCTI³⁶. Una de esas condiciones era la siguiente: para el año 2020, al menos el 30 % de los ingresos de explotación de nuestra actividad de I+D deberían proceder de fuentes privadas. Esto luego se relajó, no como objetivo, pero sí como requisito. El objetivo sigue siendo el 30 %, pero el requisito es que en 2020 al menos el 10 % de nuestros ingresos de explotación de I+D provengan de fuentes privadas.

-¿Dices que es una condición imprescindible?

-Es una condición imprescindible para “estar acreditados como miembros de la RVCTI”. Por otra parte, la acreditación es necesaria para poder acceder a la financiación del Gobierno Vasco, al menos a la financiación estructural; sin la financiación que recibimos del Gobierno Vasco, nanoGUNE no podría abrir las puertas. Empezamos, pues, en 2014 con este tema; entonces, decidimos abrir un nuevo grupo de investigación –el décimo– que trabajara directamente con la industria, y ese es el grupo de Nanoingeniería que dirige Andreas Seifert. Otro alemán y varón.

LA LARGA SOMBRA ALEMANA

“Alemán y varón”, una expresión habitual en nanoGUNE, que retrata el perfil mayoritario entre los líderes de grupo. La frase se la deben a Etxenike:

-En nanoGUNE todos los jefes de grupo son hombres y, al principio, los miembros del Comité Asesor Internacional también. Txema quería elegir lo mejor y yo pensaba: están saliendo todo hombres y

³⁶ RVCTI: Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.

alemanes; cada uno de ellos es el mejor, pero la agregación quizá no sea la mejor.

Txema Pitarke abunda en el tema:

–Es un tema delicado.

–¿Por lo de alemán o por lo de masculino?

–Por lo de alemán es normal. Los tres primeros jefes de grupo –Berger, Hillenbrand y Bittner– eran alemanes. Lo que ocurre es que Alemania será seguramente el país europeo más puntero en investigación, al menos en nanociencia y nanotecnología. Inglaterra también, con toda su tradición; en Inglaterra hay universidades de referencia: Cambridge, Oxford y otras; pero ahora yo creo que en nanotecnología Alemania está en primera línea. Alemania es, sin duda, uno de los países líderes en este campo.

–¿La Alemania que antes de la reunificación fue del Oeste o la del Este?

–Toda Alemania. Antes en tecnología la Alemania occidental, pero en la Europa del Este –Rusia, en particular– en el campo de la ciencia, en cuanto a formación, siempre han sido excelentes. Cuando creamos haber hecho algo nuevo, uno a veces descubre que ya lo había publicado alguien de lo que fue la Unión Soviética en alguna de sus revistas de investigación. En su momento quizá poca gente lo leyera, pero ahí está y ahora lo podemos encontrar.

–El Telón de Acero funcionaba también en la ciencia.

–Los rusos publicaban en unas revistas y los americanos en otras. Aquí todos hemos conocido los trabajos de los americanos, pero no tanto los de los rusos; muchos de ellos nos han pasado desapercibidos. Cuando Alemania se reunificó, se produjo un salto. Ahí está, por ejemplo, la Universidad Humboldt, ubicada en lo que fue Berlín del Este.

En este punto, resulta imprescindible conocer la opinión de un alemán, Andreas Berger, director de Investigación de nanoGUNE.

–El nivel de las universidades está más equilibrado en Alemania que en el Reino Unido o Estados Unidos; las universidades alemanas

no son tan selectivas. Especialmente en la investigación en magnetismo, no sé por qué los investigadores de Inglaterra son aquí más famosos que los alemanes, a pesar de que los trabajos más difíciles, los experimentos más avanzados, se hacen en Alemania y no en el Reino Unido. Quizá sea una expresión de la rivalidad con Inglaterra, no lo sé. Pero aquí la gente mira mucho a Inglaterra, y yo no entiendo por qué. Además, no es solo Alemania, es Suiza, Holanda, que tienen muy buenas universidades con muy buenos centros y excelentes investigadores; pero la gente, aquí, mira más al Reino Unido.

FICHAJES DE PRIMERA

El mapa científico de Europa ha quedado esbozado a grandes rasgos. Pitarke ha manifestado que buscaban a los mejores investigadores, pero ¿cuáles eran –y son– los criterios para la selección?

–Elegimos a los mejores, pero no necesariamente a quienes en modo absoluto cuenten con los mejores indicadores; siempre nos hemos fijado en quien –en nuestra opinión– pudiera aportar más, quien en un campo determinado pudiera tener la mayor proyección, el mayor potencial. Dicho de otra manera, miramos siempre al futuro del centro y elegimos a la persona que creemos podrá aportar más para que el futuro del centro sea lo más fructífero posible. Así se hace en las universidades y centros de investigación punteros de Estados Unidos, por ejemplo. En las universidades de aquí a veces se opta por traer a quien ya trabaja contigo, a aquella persona que no nos vaya a hacer sombra. Nuestra vía es la americana; miramos los méritos, por supuesto, pero eso no es suficiente; lo nuestro no son oposiciones ni concurso de méritos.

–Sobre esa base, ¿cuáles son los indicadores que tomáis en cuenta?

–Las publicaciones; las revistas en las que se publica; también la contribución de cada autor a un artículo determinado. A veces hay un único autor, pero la mayoría de las veces se trata de obras colectivas; en tal caso, se mira el orden de las firmas. Y, muy importante, miramos el impacto que cada artículo ha tenido en la comunidad científica internacional. Otro indicador suele venir dado por las charlas invitadas

en congresos internacionales, lo cual refleja el interés que despierta lo que uno hace en la comunidad científica internacional. También nos solemos fijar en la capacidad que la persona candidata haya podido tener de atraer financiación competitiva. En cualquier caso, lo más importante para mí es el potencial a futuro, lo que esa persona vaya a hacer. Buscamos a quien más vaya a aportar a la buena marcha del centro. ¡Y ahí es donde hay que acertar!



Bahía de fotolitografía de la Sala Blanca.

–Aclarado lo referente a los criterios, ¿cómo se desarrolla el proceso de selección?

–Tras una buena criba, nos quedamos con una lista corta de solicitantes, y de ahí invitamos a no más de dos o tres por puesto. Digo invitar, porque en los procesos de selección de líderes de grupo corremos con todos los gastos asociados al viaje. Con cada persona invitada comenzamos la visita a las nueve de la mañana. Nada más llegar le explico qué es nanoGUNE, no necesariamente en formato de presentación PowerPoint, muchas veces se trata de una simple conversación en mi despacho: quiénes somos, qué hacemos y hacia

dónde queremos ir. Examinamos al candidato, pero el candidato también nos examina, de alguna manera, a nosotros. Como suele decir Pedro: “The top talent is not chosen; the top talent chooses you”³⁷.

–Es decir, que se trata de un examen mutuo.

–Exactamente. Tras la primera reunión, solemos aprovechar para visitar los laboratorios. Luego, a las once de la mañana, la persona candidata imparte una charla en nuestra sala de seminarios. Suele ser una charla abierta, dirigida al personal investigador del centro y a la que puede también acudir gente de fuera; solemos anunciar el seminario en toda la UPV/EHU y, en particular, en centros vecinos como el DIPC y el Centro de Física de Materiales. Cuarenta y cinco minutos de charla y quince de preguntas y respuestas. A continuación viene la entrevista; se la hacemos el director de Investigación –Andreas Berger– y yo, durante hora y media más o menos: quién eres, qué eres, de dónde vienes, qué te gustaría hacer aquí, “your weaknesses, your strengths”, es decir, tus puntos débiles y fuertes... Una entrevista al uso en estos casos. Después nos vamos a comer los tres. Luego, la persona candidata nos tiene que dar una segunda charla, pero en este caso solamente a Andreas Berger y a mí; en esa charla nos presenta su proyecto de investigación: qué quiere hacer, qué necesidades tiene de infraestructura –laboratorio y equipamiento científico– y el correspondiente presupuesto. Tras un pequeño debate, la persona candidata habla con los jefes de grupo, uno por uno, no necesariamente con todos, normalmente con quienes se encuentran más próximos a su área de investigación. Para finalizar, la persona invitada vuelve a mi despacho; charlamos sobre lo que ha visto y, en general, sobre lo que haga falta hasta aclarar todas las dudas que hayan podido surgir. Solemos acabar sobre las seis o siete de la tarde.

–Una prueba de selección que es también una prueba de resistencia.

–Este ha sido el procedimiento que hemos utilizado siempre para seleccionar a quienes liderarían nuestros diez grupos de investigación. Con los demás investigadores el proceso suele ser más sencillo.

³⁷ “El talento más puntero no se elige; el talento más puntero te elige”.

-¿Alguna vez ha quedado vacante el puesto de líder de grupo?

-Solamente en el caso del investigador que tuvimos que despedir. NanoGUNE está siendo un centro muy estable. Queremos que nuestros doce investigadores principales se queden aquí para siempre, pero el resto –*fellows*, postdocs y predocs– tienen un contrato temporal; cuando se les acaba el contrato deben irse; el equipo investigador se encuentra en constante rotación. De los investigadores principales, hasta ahora, no se ha marchado ninguno. Y podría ocurrir; entraría dentro de lo normal en un centro como el nuestro. Quien tiene reconocimiento internacional sería bien recibido en cualquier parte del mundo; si no hubiera riesgo de que los miembros de nuestra plantilla se fueran, estaríamos haciendo algo mal. Ese riesgo siempre estará ahí.

-¿Qué implica eso, subir el caché?

-No es tanto el caché, no es solo eso; nuestro personal investigador no está aquí por el salario. Se les han ofrecido salarios competitivos, claro, pero no mayores que en otros lugares; a veces, incluso algo menores. Nuestros investigadores principales han recibido ofertas de universidades y centros de investigación de todo el mundo –de Alemania, por ejemplo, para ser allí catedráticos–; pero por ahora todos se han quedado aquí.

-NanoGUNE tiene en total doce investigadores principales, y todos, salvo el director de Investigación, son investigadores Ikerbasque: Ikerbasque Research Professors.

-Ikerbasque es una fundación creada por el Gobierno Vasco en 2007 con el objetivo de atraer excelencia investigadora de todas las partes del mundo. Esas personas investigadoras se ubican en universidades y centros de investigación vascos, entre ellos nanoGUNE. Dado que Ikerbasque selecciona al personal investigador en base a una evaluación muy estricta con parámetros internacionales de excelencia, para nosotros la etiqueta Ikerbasque representa una garantía. No obstante, para integrarse en nuestro centro los candidatos deben superar, además, nuestro propio proceso de selección, el cual se ajusta a nuestras necesidades. En este momento habrá unos trescientos investigadores Ikerbasque, la mayoría en la categoría de *Research Professor*

y otros en las categorías de *Research Associate* y *Research Fellow*. En nanoGUNE, además de los once *Professors*, también contamos con algunos *Fellows* en rotación.

LA CONSTITUCIÓN DE LOS GRUPOS

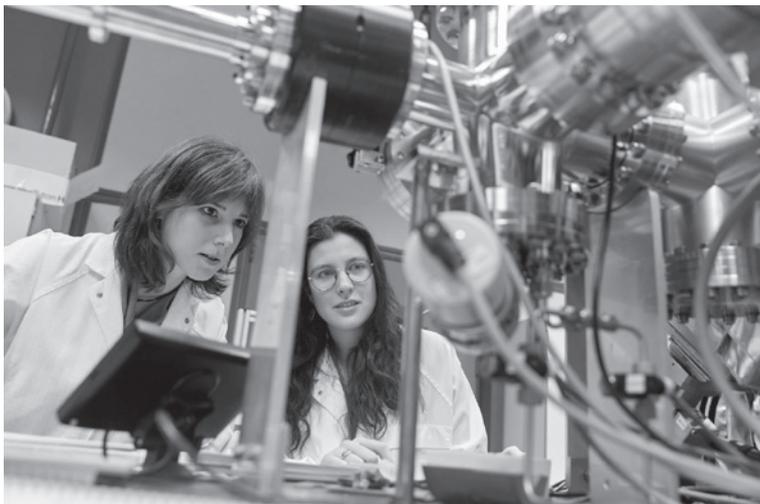
–Cada grupo tiene su área, su líder, pero se necesita formar el equipo. ¿Cómo se hace eso?

–Una vez cubierto el puesto de líder de grupo, quien lo ocupa cuenta con toda nuestra confianza; nuestra política se basa en la confianza hacia las personas. Quien lidera un grupo de investigación goza de cierta libertad, esa libertad que es tan importante para favorecer la creatividad. Cada líder organiza su grupo de la forma que considera más apropiada y, en particular, selecciona al personal investigador como quiere y cuando quiere, utilizando para ello los fondos que haya atraído al centro en el marco de convocatorias competitivas. Con la apertura de un nuevo grupo solemos ofrecer dos contratos predoctorales por un periodo de tres o cuatro años cada uno, y un contrato postdoctoral por un periodo de dos o tres años. Cuando esto se acaba, todo depende de la capacidad que tenga el grupo de atraer financiación competitiva externa: quien lidera el grupo tiene que conseguir los fondos. El grupo podrá ser más o menos grande, dependiendo de la capacidad de atraer fondos y, también, dependiendo del tamaño de grupo que se quiera tener. Hay quien no quiere un grupo grande. Yo tampoco; los grupos muy grandes no suelen ser los más eficientes. La investigación verdaderamente disruptiva la suelen hacer los grupos más pequeños. Ahí suele haber un punto óptimo, en función del tipo de investigación que se haga; la eficiencia no aumenta necesariamente con el tamaño del grupo.

–¿Dónde se sitúa el punto óptimo?

–Eso depende del tipo de investigación. En nanoGUNE, de promedio, tenemos grupos de no más de diez personas; estamos bien. Mi modelo en esto –como en la mayoría de las cuestiones relacionadas con la ciencia, no en otros ámbitos– es el americano: un investigador

principal y, a su alrededor, un equipo de investigación no demasiado numeroso, en rotación. El modelo alemán suele ser otro, y como muchos de nuestros líderes son alemanes, a veces discrepamos. El modelo alemán, en general, suele girar en torno a una persona con mucho poder –*a big professor*–, la cual normalmente aglutina grupos de investigación grandes con personal tanto fijo como en rotación.



Laboratorio de deposición.

–Grupos grandes ¿de cuántos miembros?

–En los institutos Max Planck, por ejemplo, habrá grupos de treinta o cuarenta miembros, incluso de cincuenta o más. Grupos grandes. En la mayoría de los casos, no siempre, quien ostenta el puesto de catedrático firma todos los artículos, todo lo que producen los miembros del grupo. Eso, a veces, va *contra natura*; claro, estupendo para el catedrático en cuanto a fama y tal, pero en la mayoría de los casos es imposible controlar todo lo que sale de un grupo de veinte personas, y mucho menos lo que sale de grupos con cuarenta o cincuenta miembros. En esos grupos, a veces, algunas personas suelen ser fijas; eso resulta muy cómodo para el catedrático, naturalmente, pero para la investigación y para el centro quizá no sea lo más eficiente.

SINERGIAS

Andreas Berger, director de Investigación de nanoGUNE, ha jugado un papel fundamental en la creación de los diez grupos de investigación y lo sigue haciendo en su gestión. Al mismo tiempo, es líder de uno de esos grupos, el de Nanomagnetismo.

–No somos diez grupos independientes –de ninguna manera–; necesitamos trabajar juntos, porque un centro como este solo tiene sentido si se establecen buenas colaboraciones entre los grupos; ese es el plus que ofrece un centro de este tipo: diferentes expertos trabajan juntos en un nuevo problema, y avanzan más que un grupo solo.

–Las sinergias entre los diferentes equipos.

–Si no hay sinergia entre los grupos, solo el hecho de estar en un mismo edificio no es suficiente. Necesitamos un equipo que trabaje conjuntamente, y esto ha funcionado muy bien hasta ahora, no hemos tenido problemas entre los investigadores; a una persona puede no gustarle una determinada parte de otro proyecto, pero eso es normal. Nosotros trabajamos juntos perfectamente y eso muchas veces no funciona bien en las universidades.

–Una vez constituido el centro y formado el equipo, ¿qué funciones ostenta el director de Investigación?

–Al comienzo, después de formar el equipo humano y comprar el equipamiento, había que definir la estrategia de colaboración. Y ahora, ya, se trata más de mantener la filosofía de trabajar juntos y la eficiencia de los procesos, porque ahora no somos veinticinco personas, somos cien, y necesitamos organizar mejor quién tiene acceso a ese equipamiento, durante cuánto tiempo lo podrá usar ese estudiante, etc.; se trata más de una organización de los procesos para garantizar el funcionamiento de todo el equipamiento. Es una de las cosas que requiere más tiempo hoy, las prioridades; yo soy quien decide cuál es la primera reparación; tenemos un presupuesto al año para reparaciones y mi obligación es, junto con los investigadores, definir cuáles son las prioridades, organizar la estrategia de dónde somos buenos, dónde estamos fuertes, dónde necesitamos conocimiento, qué áreas

reforzar... Eso representa también parte de mi trabajo. Existe, asimismo, un ámbito de operaciones orientado a mantener la eficiencia de la investigación. Esas son las dos funciones.

-Labor de gestión, en gran medida.

-Sí, pero mi misión es dirigir la investigación. Necesitamos reforzar nuestra investigación aplicada; esa también es mi tarea, junto con Ainara García, que es la responsable de Transferencia de Tecnología del centro: buscar dónde hay oportunidades que funcionen en los dos mundos, la investigación fundamental y la industria.

-Eres líder de uno de los grupos, el de Nanomagnetismo. ¿Cómo se compagina eso con ser director de Investigación? Supongo que los otros jefes de grupo pueden sentirse celosos.

-No, eso funciona bien. Hay dos cuestiones. Por un lado, hay un colíder en mi grupo, Paolo Vavassori; yo soy director de Investigación del centro, pero también quiero involucrarme directamente en la investigación, como líder de grupo, y para eso ayuda tener un colíder. Paolo me facilita las cosas; nos conocemos desde hace muchos años, trabajamos juntos y también separados en diferentes áreas y temas; esto funciona y tenemos muy buena relación entre nosotros. Como director de Investigación tengo también responsabilidad en otras cosas. Soy consciente de que podría haber posibles conflictos; pero hasta ahora no han surgido grandes problemas, porque trabajamos de forma muy transparente: "Esto es para ti, esto otro para ti, esto para mí". No tenemos problemas por el hecho de que yo compagine los dos puestos. En mis funciones como director de Investigación entran muchos temas administrativos que a nadie le gusta hacer y, por tanto, están encantados de que yo me encargue de eso. Creo que no envidian mi trabajo.

-Los líderes de grupo son quienes tienen que buscar financiación para desarrollar sus proyectos. Es una práctica universal, pero esto exige un trabajo de gestión a los científicos. ¿No hay otra manera de hacerlo?

–En los centros privados sí, pero en los públicos no. En los centros de las grandes compañías –como Hitachi– todo está pagado por la compañía, no hay fondos públicos; pero en centros como el nuestro o similares, en todo el mundo, los científicos necesitan solicitar fondos a fundaciones, a los gobiernos y a empresas; eso es lo normal. Supone mucho trabajo, pero así es como funciona el sistema, porque el gobierno solo tiene fondos para las investigaciones más importantes; entonces, uno necesita solicitar fondos a la Unión Europea, por ejemplo; resulta un poco difícil, ya que la proporción de las solicitudes aceptadas puede ser, dependiendo de la convocatoria, del 2-3-4 % solamente. Mis últimas solicitudes a la Unión Europea no prosperaron; habré hecho diez solicitudes en siete años. Los investigadores sénior preparan normalmente entre tres y seis propuestas al año. Una vez obtenidos los fondos, uno necesita escribir los informes anuales... es mucho trabajo. A veces los investigadores –especialmente los líderes de grupo– en una semana entera no hacen otra cosa que escribir propuestas; otras semanas pueden disponer de tiempo para la ciencia. Si trabajamos diez horas, nueve no van a ser para generar nuevas ideas científicas, no, eso lo hacen los investigadores más jóvenes; la gente sénior se dedica sobre todo a la gestión de proyectos y a organizar cosas, y tiene menos tiempo para producir ideas. Eso es así en todo el mundo.

CATEGORÍAS Y ROTACIÓN

Llegados a este punto, resulta pertinente aclarar algunas denominaciones y conceptos que se utilizan en el mundo científico para categorizar a los investigadores y definir su estatus: *fellow, tenure track...* Pitarke se dispone a explicarlo.

–Una cuestión previa: en nanoGUNE los jefes de grupo son fijos, pero el resto del personal investigador funciona en rotación.

–Aquí la gente viene y va todo el tiempo. Los predoctorales y los postdoctorales cambian continuamente; también los *fellows*; estos suelen quedarse aquí por tres o cinco años, dependiendo del contrato.

Una vez finalizado el contrato, se van y vienen otros, siempre dependiendo de la financiación con la que contemos en cada momento.

–¿Qué son exactamente los fellows?

–Esta denominación es habitual en el mundo de la ciencia. Yo, en Cambridge, soy *Visiting By-Fellow*³⁸; también se suele utilizar *Overseas Fellow*³⁹. Aquí, sin embargo, la denominación *Fellow* la utilizamos en otro sentido. En Ikerbasque, al principio se utilizaba el nombre *Ikerbasque Senior Researcher*; luego se cambió a *Ikerbasque Research Professor*. Esta denominación, *Professor*, en algunos países tiene una connotación incluso social. En el caso de los *Ikerbasque Research Professor*, el contrato es indefinido. Más recientemente, Ikerbasque empezó a utilizar la denominación *Fellow* para referirse a una nueva categoría con contrato temporal, contrato de cinco años; esos contratos temporales se ofrecen a modo *Tenure Track*.

–*Tenure Track*, ¿qué es eso?

–Te explico primero qué es *Tenure*: es una clase de blindaje que suele tener el profesorado universitario, sobre todo en el mundo anglosajón, en su contrato. Es un concepto que se creó para que el profesorado universitario gozara de libertad de cátedra, con la idea de que esa libertad favoreciera la creatividad de la persona investigadora y de que esa creatividad no se viera coartada por el criterio de sus directores y/o empleadores. En las universidades americanas es muy habitual ofrecer contratos temporales que después de unos cinco años, tras una evaluación, se puedan convertir en *Tenure*; a ese tipo de contrato se le llama *Tenure Track*.

–¿Volviendo al sistema de rotación, en qué plazos se concreta?

–Los contratos tipo *Fellow* que ofrece Ikerbasque tienen una duración de cinco años. En nanoGUNE hemos venido incorporando a un

³⁸ *Visiting By-Fellow*: reconocimiento que pueden recibir investigadores extranjeros que realicen estancias inferiores a un año.

³⁹ *Overseas Fellow*: reconocimiento que pueden recibir investigadores extranjeros que realicen estancias de al menos un año.

buen número de *Ikerbasque Research Fellows*; pero para nosotros no son *Tenure Track*, ya que en nanoGUNE, en general, esos contratos no se consolidarán pasados cinco años. Tras ese periodo, esa persona tendrá que dejar el centro, incluso en el caso de que la evaluación Ikerbasque para la consolidación del contrato sea positiva; si la evaluación es positiva, lo ideal para nosotros es que esa persona se incorpore a otro centro o universidad del País Vasco, pero fuera de nanoGUNE. De las siete personas investigadoras de este tipo que han pasado por nanoGUNE, cuatro se han estabilizado en otros centros vascos y las demás disfrutaban de posiciones académicas consolidadas en otras partes del mundo, algunas en su país de origen. De los cuatro que se han quedado aquí, ninguno nació ni se formó en el País Vasco, los cuatro llegaron a nanoGUNE de otras partes del planeta. En nanoGUNE también hemos tenido *Fellows Gipuzkoa* por un periodo de tres años cada uno. Dos han terminado ya su contrato en nanoGUNE; una de ellas se encuentra ahora en la UPV/EHU y la otra se ha incorporado a nuestra *spin-off* Ctech-nano. Hemos contado con investigadoras e investigadores excelentes. Esas personas han tenido que dejar nuestro centro, pero vendrán otras. En eso consiste la rotación.

–¿Ese procedimiento es habitual en los centros de investigación?

–En Estados Unidos, por ejemplo, sí. En las mejores universidades siempre dirán: “Se marcha gente buena, pero seguirá viniendo gente tan buena o mejor”. Por otra parte, quien haya pasado por nanoGUNE y se encuentre ahora en otros lugares del mundo contribuirá a dar a conocer nuestro centro y a colocarlo en el mapamundi de la investigación.

–¿Qué horquilla de edad ocupa la gente que está en vuestros grupos de investigación?

–La regla es tener siempre gente joven. Lo que queremos no son necesariamente personas destacadas con una carrera investigadora ya consolidada; lo que queremos es atraer gente joven con gran potencial. Bueno, en el mundo de la investigación quien tenga cuarenta años se considera aún joven. Lo que perseguimos es que esas personas ganen reconocimiento mientras se encuentran aquí con nosotros. Nuestros

investigadores principales, los investigadores sénior, se encuentran todos por encima de los cuarenta; a nivel *fellow*, entre 35 y 45; a nivel postdoctoral, entre 26 y 40; y a nivel predoctoral, normalmente, desde los 23 hasta los 30. La tesis doctoral se termina, por lo general, cuando uno tiene entre 26 y 30 años. Por otra parte, también contamos con personal invitado, los *guests*. En este momento tendremos unos veinticinco. Hay quien viene para una semana, hay quien viene para un mes, para tres meses... o para un año.

–Entonces, la rotación no va por cursos.

–No. Yo estoy todo el tiempo firmando contratos, a lo largo de todo el año. Miguel Odriozola, nuestro director financiero, me trae todas las semanas contratos nuevos para firmar.

–¿Se hace alguna convocatoria?

–Seguimos con todos los puestos un procedimiento bien definido: la convocatoria tiene que ser pública y hay que anunciarla de modo que cualquiera pueda tener acceso a ella. Al final será el investigador principal quien elija a la persona que más se ajuste al perfil buscado. Tendrá que justificar su elección, pero será él o ella quien elija.

–¿Cuántos investigadores han pasado por nanoGUNE?

–Hasta finales de 2019 pasaron 644, de los cuales 253 fueron personas investigadoras invitadas; 140 estudiantes de grado y máster, y 251 de plantilla; de los 251 de plantilla, cuarenta y tres salieron con la tesis doctoral finalizada. ¿A dónde han ido? Veintiocho a continuar su carrera investigadora en universidades y centros de investigación de todo el mundo; trece a empresas –algunas del País Vasco– y dos a la enseñanza en institutos o escuelas de Formación Profesional.

El director financiero Miguel Odriozola completa los datos:

–En torno al 35 % del personal es fijo y el resto –el 65%– se encuentra en rotación. En 2019 se firmaron unos cincuenta contratos, una media de cuatro al mes.

–Por cierto, ¿cuáles son las líneas maestras de la estructura económica que sostiene al centro?

–El funcionamiento es el siguiente: desde 2008, el Gobierno Vasco nos ha aportado cada año una cantidad importante a través de una ayuda no competitiva. Una cantidad anual que financia nuestra actividad no económica, mediante la cual cubrimos los gastos estructurales del centro; eso es lo que nos permite abrir todos los días y dotar al centro de una estructura mínima. Después, tenemos diez grupos de investigación que funcionan gracias a esta aportación estructural, pero ellos son los responsables de conseguir sus propios proyectos; entonces, por medio de los proyectos que consigan se obtiene nueva financiación, contratan investigadores, etc. En la medida en la que ellos consigan más financiación pública, tendremos que buscar más financiación privada para llegar a esa ratio mínima del 10 % que nos exige el Gobierno Vasco. No tenemos como requisito una cifra absoluta, sino un porcentaje; por lo tanto, debemos conseguir un equilibrio, porque obtener una ayuda muy gorda de financiación pública nos penaliza la ratio de financiación privada.

DESARROLLO SOSTENIBLE

La necesidad de buscar proyectos de investigación entraña el peligro de convertirse en trampa para el centro, si es que no se frena. Etxenike alerta sobre ello:

–Pitarke tiene claro que nanoGUNE tiene que ser un centro que no crezca indefinidamente, como hacen las universidades que –por haber vivido demasiadas veces en la precariedad– son como el perro, que cuando tiene un hueso o tiene comida, la coge, se harta y la almacena, porque no sabe si va a haber comida después; pero aquí nanoGUNE ha tenido claro desde el principio que no quiere crecer demasiado. De alguna manera, eso nos pasó con los centros tecnológicos. Ello conlleva luego estar toda la vida buscando proyectos para mantener lo que has creado, en vez de estar haciendo lo que debes hacer. Si uno crea una estructura demasiado grande y luego tiene que andar buscando constantemente proyectos para financiar esa estructura, lo que se ha hecho es transformar los proyectos –que son un medio– en un fin en sí mismo. NanoGUNE siempre ha sabido claramente el tamaño

y la dimensión que quiere tener para ser un centro de excelencia, sin crecer y crecer. En eso también ha acertado Txema.

Pitarke lo tiene bajo control.

-¿Tú no quieres pasar de los diez grupos?

-En principio no, creo que ahora no es necesario, aunque tampoco quiero cerrar la puerta.

-Si se creara algún nuevo grupo, ¿de qué especialidad podría ser?

-En mi opinión, bio. No creo que ahora tengamos necesidad de abrir nuevos grupos, pero se nos han presentado recientemente dos o tres buenas oportunidades.

-Eso quiere decir que recibís propuestas.

-Sin parar, todo el tiempo, y casi siempre tenemos que decir que no.

-Por cierto, con los líderes de grupo mantienes también relaciones más informales, fuera de la rigurosidad del trabajo.

-Una vez al año hacemos un retiro todos los investigadores principales y yo, trece en total. Al último retiro, en 2019, vino también Ainara García. Estuvimos en Angelu, en el histórico hotel Xiberta⁴⁰. El primer retiro lo celebramos en enero de 2010, en el Palacio Iriarte de Bidania; el segundo, en octubre de 2011, en el hotel Jaizkibel de Hondarribia, y a partir de ahí nos hemos venido reuniendo todos los años a principios de octubre.

El mapa de los retiros cruza el País Vasco de lado a lado; después de Bidania y Hondarribia han estado en Arantzazu, Getaria, Legutio, Larraine, otra vez en Hondarribia, Mungia e Igantzi. ¿Cuál es el plan?

-*Brainstorming*, lluvia de ideas. Además, el segundo día, por la mañana, solemos organizar una excursión. Aquí algunos son muy montañeros, pero hay algún insumiso al que no le gusta ir al monte, por lo que en Igantzi, por ejemplo, hicimos arborismo en IrriSarriland.

⁴⁰ En este hotel se celebraron, en 1977, encuentros históricos entre los partidos nacionalistas vascos, impulsados por Telesforo Monzón.

Lo de los retiros suena a estilo Etxenike, ese *savoir faire* que el fundador del DIPC aplica dentro de su ecosistema. Lo resume de esta manera:

–Los cinco en línea de sucesión que dirigen los centros de lo que se ha llamado “ecosistema Etxenike” son Andrés Arnau, Javier Aizpurua, Daniel Sánchez-Portal, Ricardo Díez-Muiño y Pitarke. Solo les he dado un consejo, y lo siguen a rajatabla: que se reúnan a comer una vez al mes para hablar de todo. Y si hay un *misunderstanding*⁴¹, que no lo intenten solucionar por e-mail ni a distancia: que queden para comer y hablar. Y les va muy bien. Mi gran preocupación era que mi gente se fuese enemistando. Estas son cosas elementales que uno aprende con los años.

⁴¹ Malentendido.

CAPÍTULO QUINTO
LA NANOGENTE

EL ROL DE LA MÁQUINA DE CAFÉ

En la amplia entrada de nanoGUNE, a la izquierda, hay un rincón que sirve de cafetería, con sus mesas y banquetas altas. El DIPC también tiene su espacio de encuentro. María Rezola lo explica:

–Por lo visto, en Estados Unidos, Cambridge y esos sitios es habitual que la gente se reúna en torno al café, para compartir ideas y favorecer la sensación de grupo; para eso están esas mesas. El nombre lo dice: *Interaction area*, zona de interacción.

A veces en mayor número, otras veces menos, pero siempre hay gente reunida al olor del café. Por cierto, la sede de nanoGUNE funciona 7x24, es decir, cualquier día de la semana y a cualquier hora del día puede haber alguien trabajando en algún laboratorio. Los científicos no son en absoluto tacaños con el tiempo: gastan todo el que les exija su trabajo de investigación, aunque a veces pueda parecer que lo han hecho en vano. En nanoGUNE se cruza gente de muchas nacionalidades; a finales de 2019 había investigadores de veintiséis países. La *lingua franca*, lo que más suena en el centro, es el inglés. La gobernanza de esa comunidad diversa exige mover muchos hilos, pero nanoGUNE no es un ente dominado por la burocracia; el funcionamiento del centro es rápido y ágil.



Zona de interacción –Interaction Area– en la entrada de nanoGUNE.

Entre la nanogente hay quienes trabajan en administración y servicios, están también los técnicos, pero el segmento más numeroso es el de los científicos. ¿Cómo son los científicos, qué características tienen, qué tipo de vida hacen? Hemos pedido las primeras pistas a Andreas Berger, ya que, en su condición de director de Investigación, está totalmente inmerso en ese medio; además, él mismo cuenta con una carrera larga y fructífera en el mundo de la ciencia.

Berger procede del noroeste de Alemania, del corazón industrial de aquel país, que tiene por eje la cuenca del Ruhr. Nacido en Duisburg en 1964, estudió Física en su ciudad natal y se doctoró en la Universidad de Aachen. Luego, desarrolló su carrera científica en Estados Unidos; al principio en la Universidad de California, después en el Laboratorio Federal Norteamericano de Argonne en Chicago, y más tarde en las empresas IBM e Hitachi, hasta que se incorporó a nanoGUNE.

–¿Sentías vocación por la física?

–Después del colegio pasé un año en el ejército, cumpliendo el servicio militar, y estuve pensando qué hacer; porque yo era bueno en física, química y matemáticas, me gustaban también la historia y la lengua, pero al final me decidí por la física.

–¿Y cuándo te diste cuenta de que podías ser investigador?

–Probablemente al cuarto año, porque los estudios eran de cinco años; en cuarto y quinto tenía que hacer mi trabajo de fin de grado; tuve un proyecto de investigación de un año y me gustó; fui a mirar el doctorado. Y en esa época –1989– la cosa no estaba muy fácil, porque había mucha gente con estudios de física, no existían muchos puestos para el doctorado; pero encontré una buena oportunidad en Aachen, en un centro de investigación muy grande; trabajé allí durante tres años y obtuve el doctorado.

–A continuación, fuiste a Estados Unidos. ¿Por qué?

–Mi idea era trabajar durante dos años en Estados Unidos, porque para la carrera de investigador en Alemania es muy importante haber estado unos años allá.

–Aquí la investigación es bastante reciente.

–Hay países con mucha más tradición. En Alemania tenemos esa tradición, en Inglaterra también. Pero en Alemania tampoco se conoce a los científicos, en todo caso a Einstein y poco más. Eso sucede porque el mundo de los científicos va muy lento; como el mundo de los escritores. No se trata de reaccionar en seis segundos al tuit de otra persona; ese no es nuestro mundo; creo que ser escritor o ser científico es parecido en este sentido. No somos buenos en reaccionar inmediatamente a rumores y cosas parecidas. La mayoría de la gente no tiene tiempo para los escritores o los científicos; algunos sí, pero una gran parte de la sociedad vive en otro mundo, ¿no?

–¿Crees que estáis aislados?

–No es eso. Hay veces que la gente cae en especulaciones, cree que se va a inventar algo completamente nuevo en computadoras, etc.; pero el mundo científico es otra cosa; se han hecho miles de esfuerzos individuales hasta llegar aquí, porque no estamos en la época de Einstein. A veces se producen grandes descubrimientos, pero la mayoría del trabajo científico de excelencia va paso a paso. Muchas veces la gente dice: “Ese es un gran avance”; pero no, es limitado. No me gusta esa manera de hablar sobre la ciencia, porque la realidad no es así. La ciencia se desarrolla como suma de muchos pequeños avances, e invirtiendo mucho tiempo en cada uno de ellos. Ese ritmo no es el adecuado para un mundo tan rápido como el actual.

–Es decir, que la ciencia requiere una paciencia tremenda y constancia.

–Paciencia, constancia, y uno necesita reflexionar mucho. Yo hago un experimento para estar seguro y muchas veces el nuevo experimento dice: no, eso no es así. Por esa razón es lento nuestro trabajo, porque hay multitud de explicaciones para todas las cosas; necesitas repetir, cambiar, para ver si es segura la explicación; necesitas hacer predicciones y luego experimentos para comprobar si esas predicciones son correctas. Muchas veces no lo son. Y entonces, hay que repetir. Es interesante, pero no vale para cualquiera. Yo lo veo muchas veces con los estudiantes de grado; la idea es para ellos ver cómo trabajamos,

qué interesante es y... acaban descubriendo qué frustraciones sufrimos. Muchas veces algunos buenos estudiantes no reaccionan bien ante la frustración. Y yo les digo: “Si quieres trabajar en el mundo de la investigación, necesitas ser capaz de vivir con la frustración”.



Nanogente (2012).

–Por tanto, paciencia, constancia y resistencia ante la frustración. Suena duro.

–Pero eso sucede no solo en el campo de la ciencia; en muchos quehaceres la gente tiene que vivir con la frustración. A veces, porque una revista no quiere publicar nuestro artículo el estudiante se frustra: “Llevamos casi un año trabajando en esto, y no lo quieren publicar”. Y yo les digo: “No pasa nada. Hoy es viernes, el lunes tú tienes asegurado tu trabajo y yo el mío; cuando trabajas en ventas, si el cliente no compra tú no tienes trabajo al mes siguiente. Entonces, lo nuestro puede ir mal, pero no tan mal como para otro tipo de trabajadores”. En la ciencia hay que convivir con la frustración.

–Antes has marcado un paralelismo entre el científico y el literato. ¿Dónde está la conexión?

–En los dos casos se trata de un proceso creativo. Uno está creando nuevo conocimiento, nuevas formas de expresión, y los dos procesos son complicados, necesitan tiempo. En ciencia uno necesita confirmar

los experimentos, confirmar las ideas al escribir, y es muy similar. En este mundo que va tan rápido, con una nueva historia cada minuto, estas dos disciplinas no resultan muy atractivas, especialmente para la gente joven que necesita algo nuevo cada minuto. Es muy difícil convencer a mi hija de que lea un libro. Leer una historia compleja, con muchos caracteres diferentes, con muchas tramas, ideas variadas... ahí hay lugar para reflexionar sobre tu vida, sobre el mundo entero, y la gente no dedica tiempo a eso, porque tiene otras cosas en su cabeza y –especialmente la gente joven– es bastante adicta a recibir una nueva historia, una nueva foto cada minuto. Sin embargo, existen esos hábitos éticos, asuntos que son más profundos y que requieren más tiempo para comprender, para explorar... y la pena es que no les queda espacio. Creo que esto sirve para la literatura y para el mundo científico.

–Parece que te gusta la literatura.

–Sí.

–¿Qué lees?

–De todo. Leo en inglés –60 %– y el resto en alemán. Ahora estoy leyendo una nueva biografía de Winston Churchill.

EL CONTRAPLANO

Itziar Otegui (Donostia, 1984) ocupa en nanoGUNE el puesto de *Outreach Manager* –responsable de Comunicación– desde septiembre de 2012. Su misión es dar a conocer a la sociedad la marcha del centro, la gente que lo puebla y la labor de los investigadores. Lógicamente, eso exige un estrecho contacto con la comunidad científica.

–¿Cómo ves tú a los científicos?

–La mayoría son gente normal, como tú y como yo, cuando se despiertan por la mañana les cuesta ir a trabajar... pero luego lo hacen con una pasión tremenda; pienso que sin pasión debe ser muy difícil avanzar en el camino de la ciencia. Haces algo, y si lo de ayer no ha funcionado, tienes que volver a planteártelo o probar otra vez; luego,

comprobar el resultado, volver a frustrarte y a empezar de nuevo. Y así una y otra vez, hasta que salga bien. Si no tuvieran pasión, se caerían por tierra. Como son personas normales, algunos días sentirán muy fuerte esa pasión y otros días se sentirán derrotados. Es gente inteligente, de eso no hay ninguna duda; algunos, ¡muy inteligentes! Sienten curiosidad por muchas cosas: política, cultura, economía, el cambio climático, la contaminación, la sociedad del bienestar... todas las cuestiones referentes a la humanidad. He conocido gente con muchas ganas de saber, gente formada, informada y que es capaz de mantener un criterio propio y crítico. Necesitan entenderlo todo, siempre colgados del signo de interrogación... y muestran también un punto de escepticismo; no todos, ¡eh!

–En cuanto a la parte psicológica, parece que tendrán que ser fuertes para poder remontar los fracasos una y otra vez.

–Pues sí, y tendrán –tienen– sus momentos bajos. Pero a levantarse otra vez y a seguir...

María Rezola ha mantenido contacto directo con los científicos, principalmente en el inicio de nanoGUNE, durante el proceso de formación del centro. Tiene un observatorio de primera en la máquina de café:

–Alrededor de la máquina de café se forman grupos; la gente toma café y, mientras, hablan de sus cosas largo y tendido. Ves que están todos serios y pensativos. Yo creo que no separan realmente la vida personal y la profesional. Nosotros trabajamos las ocho horas, terminas, vas a casa y tienes tu mundo. Yo creo que ellos se llevan este mundo a casa; y eso después de haber metido muchas horas en el centro.

–¿Cuántas horas pueden ser?

–No sé decirte, pero tú te vas a casa y aquí queda gente todavía. Si están haciendo algo en el laboratorio, algún análisis o alguna prueba, eso exige su tiempo; bajan al laboratorio a mirar cómo está la muestra y, a las dos horas, otra vez lo mismo; están atados. Cuando escriben los *papers*, lo hacen en equipo; puedes verles un viernes por la tarde reunidos, hablando muy seriamente. O pasas por aquí al lado el fin de semana y ves la luz encendida: señal de que la gente está trabajando. Es una cuestión de mentalidad...



Laboratorio de nanomateriales.

-¿Según la procedencia?

-Como hay muchos rusos y chinos, tienen otra forma de trabajar, ¿no?; quizá el que sea de aquí, una vez terminada la jornada, el fin de semana no venga. Pero, como decía antes, hay quienes vienen el sábado y el domingo, y piensas: ¿esta gente no desconecta? ¿O es que es esto lo que les da vida? Para empezar, cambian de país por el trabajo. Por ejemplo, Andreas Berger vino de Estados Unidos con la familia. Y hay muchos en esa situación: han venido con la familia, con los hijos, a un país distinto, otro idioma... El trabajo es muy importante para ellos, y determina su vida personal. Tengo la impresión de que el trabajo de investigador condiciona mucho la vida personal.

-El tópico del científico -despistado y tal- ¿se cumple?

-Yo creo que sí. No en todos los casos; no todos son tipo Einstein, pero hemos tenido algunos de ese perfil. Ves cómo van por el pasillo, concentrados en su mundo. A veces te sorprende cómo, siendo tan inteligentes, se pierden en los trámites administrativos; cosas que

para ti son sencillas no las entienden. Viven en su mundo de átomos, partículas y energías.

-¿Quizá problematizan lo sencillo?

-Están acostumbrados a cuestionarlo todo: por qué esto, por qué aquello... Muchas veces te da la impresión de que no te entienden ni el chiste. Además, se perciben las diferencias culturales. Los rusos, por ejemplo, son más cerrados, más fríos.

-¿Y los chinos?

-Los de algunas nacionalidades forman sus propios grupos; pueden mezclarse con los demás, pero los chinos, por ejemplo, ves que a las doce y media se reúnen todos para ir a comer, y los rusos también, todos juntos. Ahora tenemos bastantes de Latinoamérica, y esos también forman grupo. A fin de cuentas, se trata de la diversidad de idiomas, de costumbres, de tus cosas, y buscas el apoyo de la comunidad.

-¿Los alemanes también conforman su comunidad?

-En ese caso diría que sí y que no. Yo creo que están acostumbrados a viajar, a trabajar en diferentes países; ves a los alemanes juntos, pero quizá no necesitan la comunidad, son más individuales. Sus costumbres tampoco difieren tanto de las de aquí, comparando con las de los chinos, rusos o indios.

-¿Qué me dices de los indios?

-Los indios, por una parte, son muy modernos; andan por todo el mundo y trabajan en cualquier parte; pero, a la vez, mantienen sus costumbres.

-¿Cómo se compactan estas “naciones unidas”?

-Los más jóvenes van de pincho-pote, o a cenar, o a las sidrerías. En muchos casos no tienen a nadie aquí y los colegas de nanoGUNE son su familia. En el centro, cada año se organiza el *International Lunch*, el nanolunch internacional; cada cual trae alguna comida o bebida típica de su país, explica de qué se trata; es otra forma de conocerse y unirse.

–¿Qué saben acerca del País Vasco?

–Los que vienen de muy lejos no saben mucho, los alemanes sí. Se les ofrecen clases gratuitas de euskera y castellano; la mayoría eligen el español, pero hay quienes van a euskera. Yo creo que, en general, viven a gusto aquí. Dicen que se sienten acogidos; los que se van luego a países del norte notan la diferencia: “¡Qué bien estuvimos en Donostia!”.

SIETE POR VEINTICUATRO

Miguel Odriozola, director financiero de nanoGUNE, es quien gestiona los contratos de personal, las nóminas y todo tipo de trabajo administrativo relacionado con los recursos humanos, es decir, es el responsable del proceso de gestión de personas; en esa área ocupa un lugar prominente el sistema de acogida a los extranjeros:

–A alguna gente hay que enseñarle todo; no saben ni cómo funciona, por ejemplo, la cuestión sanitaria; por lo tanto, es necesario sentarse con esa persona, explicarle cómo está organizada la asistencia sanitaria, el sistema impositivo y el papeleo administrativo a implementar: tienen que ir a la policía a sacarse el NIE⁴², tienen que empadronarse, tiene que haber una cuenta corriente, etc. Contamos con un plan de acogida –*Welcome Plan*–, donde se les dice lo que tienen que hacer y se les facilita cierta información para que su aterrizaje sea lo más suave posible. Nuestra secretaria, Uxue Agirrezabala, se encarga de transmitir todo esto de primera mano a los recién llegados.

–En cuanto a la vivienda, ¿cómo se arreglan?

–Nosotros activamente no facilitamos vivienda, pero los investigadores que vienen aquí, a Donostia, tienen la posibilidad de ir al Talent House⁴³ durante una temporada. El Talent House es un edificio de la calle Duque de Baena, donde estaba el palacio Rozanés, un

⁴² NIE: Número de Identidad de Extranjero/a.

⁴³ Talent House: fue idea de Etxenike; el Ayuntamiento, gobernado por el socialista Odón Elorza, la hizo suya y se abrió en 2011; en el interior del edificio, en una pared, hay un escrito de Etxenike sobre los valores culturales, económicos y estéticos de la ciencia.

sitio espectacular, y ahí hay una serie de apartamentos; lo gestiona el Ayuntamiento; los investigadores que vienen aquí pueden estar hasta un máximo de un año alojados en el Talent House. Es como un apartotel; son apartamentos pequeños –también hay familiares– y es una buena opción para instalarse en Donostia. En principio, está pensado para investigadores de alto nivel, más bien postdoctorales que predoctorales, pero en la medida en la que haya disponibilidad también acogen a los más jóvenes. Suele estar bastante completo, sobre todo en verano. Creo que es un buen servicio del Ayuntamiento.

–Comparado con las otras empresas en las que has trabajado ¿qué diferencias destacarías en nanoGUNE?

–Hay una cuestión que es fundamental para mí, y es que el mundo de la investigación normalmente no se rige por los parámetros de una empresa privada; parámetros en cuanto al uso de los recursos. Por ejemplo, el tiempo de cada uno. Vienes un sábado o un día por la noche o en algún momento en el que uno normalmente está haciendo otras cosas, pues aquí habrá gente trabajando; habrá investigadores que estén haciendo experimentos, escribiendo un artículo o lo que sea. A mí siempre me lo han explicado así, que la investigación es un trabajo, en el fondo, para uno mismo; cuando uno es doctorando y está haciendo su tesis está construyendo su carrera investigadora, y cuando es investigador postdoctoral, pues también está haciendo su carrera, porque aquí pasará un tiempo y cuando se le acabe nuestro contrato tendrá que ir a otro sitio. Entonces, en ese esquema de vida el tiempo dedicado al trabajo no se valora como en una empresa privada.

–Aquí no se ficha.

–Bueno, sabes que fichar es una obligación legal para todas las empresas, salvo para los cooperativistas y algún otro colectivo. En un centro como el nuestro esto es complicado, porque tienes que fichar incluso cuando vas de viaje; cuando uno va de viaje ¿cuántas horas ficha? ¿Cuándo empieza a trabajar y cuándo termina? Tendremos que poner algo en marcha, pero no es fácil; en el mundo de la investigación no se entiende lo de fichar, porque aquí estamos persiguiendo justamente todo lo contrario: libertad absoluta. Cerramos la puerta

porque de lo contrario correríamos el riesgo de que nos vengán a robar; pero, si no, la puerta estaría abierta las 24 horas del día.

-¿Cada cual tiene su llave para entrar?

-Sí. La recepción está abierta de 8:00 a 13:00 por la mañana, y de 14:00 a 17:00 por la tarde; fuera de ese horario la puerta está cerrada. No obstante, con la llave la puerta gira y entramos en cualquier momento.

-Eso quiere decir que el edificio está vivo todo el tiempo.

-El edificio está preparado para que se pueda entrar las veinticuatro horas del día. Tenemos mecanismos de seguridad establecidos en los laboratorios, porque hay laboratorios donde puede existir cierto riesgo si uno trabaja solo; por lo tanto, disponemos de sistemas de aviso de persona muerta, cámaras que permiten paliar ese riesgo. Pero el edificio está pensado para que esté operativo y funcionando las veinticuatro horas del día todos los días del año. Luego, yo observo una particularidad: como hay tanta gente que es de fuera y que normalmente no tiene aquí la familia, y son jóvenes, gozan de mayor disponibilidad para el trabajo. Y, por lo tanto, permanecen aquí mucho tiempo. La particularidad que diferencia a los investigadores respecto a otros profesionales reside en el uso del tiempo. En una empresa, cuando se hace un proyecto, uno ficha, se lleva el control de horas, cuánto ha costado este proyecto, es deficitario, hay que compensar, no puedes dedicarle tanto tiempo... Esa medida aquí es muy complicada, porque las horas son... son más de ocho, las que hacen falta, porque todo el mundo está acostumbrado a trabajar de otra manera, a dedicar todo el tiempo que sea necesario.

El director de investigación Andreas Berger vive con cierta preocupación el hecho de que los laboratorios estén abiertos todo el tiempo.

-En ciertas ocasiones es algo peligroso. A veces hablo con los investigadores, no los señores -ellos no trabajan tanto en los laboratorios-, sino los más jóvenes: les digo que no deberían trabajar solos el fin de semana, es peligroso. Si quieres escribir un artículo o leer, bien; si vas al laboratorio el fin de semana no deberías estar solo, debería haber, por lo menos, dos personas. Hasta ahora,

afortunadamente, solo ha sucedido una pequeña incidencia; alguien que no llevaba zapatos, sino sandalias, tuvo un problema en los pies, en la piel; en los laboratorios no se debe andar con sandalias, pero a veces la gente no presta atención a su propia seguridad.

Las razones por las que los investigadores invierten tantas horas en el trabajo las desvela Txema Pitarke:

–Quien investiga no trabaja, generalmente, pensando en lo que le pide el centro o porque se lo pide el centro. El personal investigador trabaja por curiosidad, por ansia de saber y porque uno quiere ser el primero en cruzar la frontera del conocimiento; también busca el reconocimiento de la comunidad científica internacional. En una empresa, el jefe le dice a uno lo que debe hacer; aquí, en nanoGUNE, incluso quien esté haciendo el doctorado tiene, en general, libertad de tomar sus propias iniciativas, siempre bajo la supervisión de quien le dirige la tesis; y el jefe de grupo, el investigador principal, goza de total libertad, teniendo en cuenta, claro está, cuál es la estrategia del centro. El personal investigador no trabaja necesariamente porque desea que nanoGUNE sea un centro de excelencia –también por eso, claro, pero quizá esa no sea la razón principal–; el investigador trabaja para uno mismo, como el pianista, el pintor, el escritor o cualquier artista. Hay detrás una comunidad científica internacional, y los investigadores, además de satisfacer nuestra curiosidad y querer estar en la frontera del conocimiento, queremos ganar prestigio y reconocimiento en esa comunidad. Queremos estar en la cresta de la ola, y para eso es imprescindible trabajar mucho, a veces incluso diez o doce horas al día.

–¿Será por eso que tienes confianza en los investigadores?

–Exactamente. Con la tesis doctoral ocurre lo mismo; la tesis doctoral es para quien la hace; también para la institución, claro, pero principalmente para quien se pelea con ella. Quizá exagere un poco, ¡eh! Pero esto responde a la imagen idealizada que uno tiene de lo que es la investigación: uno trabaja para sí mismo, siempre con el objetivo de atravesar nuevas fronteras. Por la mañana, al levantarse de la cama, hay veces que uno no piensa en otra cosa: ¿Cómo ataco este problema? ¿Cómo hago ese experimento? ¿Cómo resuelvo ese dilema? Para descifrar este o aquel problema, después de cenar iré al

laboratorio, porque no puedo ir a dormir sin haber visto antes el resultado del experimento o el resultado de aquel cálculo, simplemente porque no puedo esperar. Así somos los investigadores. No será así todos los días, claro; eso depende de cada persona y del problema que uno tenga entre manos. Niels Bohr, por ejemplo, cuando investigaba la estructura del átomo, decía que trabajaba día y noche. Bohr no buscaba la estructura del átomo porque se lo pedía la Universidad; ni siquiera, seguramente, porque se lo pedía su supervisor; trabajaba día y noche porque quería llegar a entender algo que ni él ni nadie entendía en aquel momento. ¡No pensaba en otra cosa! Unos años más tarde, cuando el joven físico Carl Friedrich von Weizsäcker tuvo la oportunidad de visitar a Bohr quedó tan impactado por la visita que escribió en su diario, en alemán: “Er leidet am Denken” –¡Sufre de pensar!–⁴⁴.

–¿Se puede mantener esa tensión indefinidamente?

–Por eso necesitamos investigadores jóvenes. Y otra cosa: para hacer investigación de excelencia es imprescindible... la creatividad. Si todo está completamente encauzado, nuestros resultados no se traducirán en avances reales; si el proceso está excesivamente determinado, dejaremos muchas oportunidades por el camino. Eso es lo que la historia de la investigación nos ha enseñado una y otra vez. Los avances científicos y tecnológicos más importantes han venido siempre de la mano de la investigación fundamental no orientada a aplicaciones concretas. Por supuesto que hay que hacer también investigación aplicada, pero sin dejar de lado la investigación básica.

–Intuyo similitudes entre la investigación y la literatura.

–Puede ser. En investigación, una y otra vez, nos topamos con lo que no buscábamos, y esos suelen ser a menudo los hallazgos más importantes, los más disruptivos. Como en literatura, la creatividad y la libertad creativa son fundamentales para estar en la frontera del conocimiento y poder superarla.

⁴⁴ Carl Friedrich von Weizsäcker: *Wahrnehmung der Neuzeit - Percepción de la Edad Moderna* (1985).

LA GOBERNANZA

–¿Nos explicas la estructura y el funcionamiento de nanoGUNE?

–En cuanto a la estructura, nuestras relaciones internas son algo caóticas. NanoGUNE no es una empresa al uso; en una empresa convencional todo está muy estructurado: hay un director, un comité de dirección... y se les va el día de reunión en reunión. Yo huyo de reuniones a veces innecesarias. Cada semana celebro una reunión con los investigadores principales, durante un máximo de una hora; esa reunión la organiza Andreas; si él no está, a veces la convoco yo. Nuestra gente suele andar de un lado para otro: congresos, colaboraciones con universidades y centros de investigación de otras partes del mundo y, por lo tanto, pocas veces coincidimos todos. En el retiro anual, sin embargo, debemos estar todos. La reunión semanal está bien para que salgan cosas nuevas, para compartir la investigación de los grupos; de ahí y del retiro anual deberían surgir reflexiones estratégicas. Por otra parte, no hay comité de dirección. Ahora tenemos otra cosa, a petición del Gobierno Vasco: para poder estar acreditados en la RVCTI y, por lo tanto, poder recibir subvenciones del Gobierno Vasco, debemos cumplir ciertos requisitos, y uno de ellos era contar para el año 2020 con un sistema certificado de gestión de la I+D+i acorde a una norma UNE⁴⁵.

–¿Quién lo certifica?

–AENOR⁴⁶, por ejemplo, o alguna otra oficina similar; certificadores certificados. Nuestro sistema de gestión lo certificó la empresa SGS a finales de 2017. Este sistema nos ha resultado útil para algunas cosas. Por ejemplo, dentro de este sistema de gestión creamos una nueva estructura, la UGIDi: Unidad de Gestión de la I+D+i. Yo tengo mi propia forma de hacer las cosas; como hablo con todo el mundo, suelo estar al tanto de todo; pero debo admitir que quizá antes había cierta falta de coordinación; a la gente le gusta saber en qué andan

⁴⁵ UNE: Una Norma Española.

⁴⁶ AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación.

los demás. Con la UGIDi hemos resuelto, de alguna manera, esa falta de coordinación.

-¿Se trata de saber lo que hacen los demás?

-Saber cómo van las cosas. Algunas personas lo agradecen. En la UGIDi estamos Miguel Odriozola, director financiero; Andreas Berger, director de Investigación; y yo mismo; y también los responsables de las diferentes áreas: Ainar García, de Transferencia de Tecnología; Gorka Arregui, de Instalaciones; Itziar Otegui, de Comunicación; Yurdana Castelruiz, de Proyectos; y Gorka Pazos, de Servicios Externos. Nos reunimos tres o cuatro veces al año. Esa es la herramienta que hemos puesto en marcha dentro del nuevo sistema de gestión de la I+D+i; ha resultado ser valiosa para algunos temas. Nuestro funcionamiento es un tanto especial.

-¿En qué sentido?

-Siempre buscamos el consenso; pero si no hay unanimidad, no se vota. En Cambridge o en Harvard se hace igual. En el mundo de la investigación, en general, se funciona así. La orientación que se debe dar a un centro de investigación no se vota, tampoco se vota cuál será el siguiente tema de investigación de un grupo determinado; eso, en principio, lo decide quien lidera el grupo. Siempre buscamos el consenso; pero la estrategia hay que dejarla...

-¿En manos de quién?

-En manos del director. El director debe escuchar, y si no cumple con su cometido se nombra a otro. Y eso, el nombramiento del director, está en manos de los socios del centro, es decir, de los dueños del centro. Si no, a veces se cruzan los intereses y las cosas se complican.

-Los intereses ¿de quiénes?

-De las personas.

-¿Se trata, entonces, del choque entre los intereses de diferentes investigadores?

–Puede ocurrir. Por eso, entre otras cosas, la estrategia no debe ser objeto de votación. Así funcionan las universidades y centros de investigación de referencia.

–Cuando te refieres al cruce de intereses, ¿se produce más por la colisión entre las diferentes especialidades o en el ámbito personal?

–En investigación cada uno tiene sus intereses, es normal, pero la estrategia debe estar por encima de todo. La estrategia debe marcar las líneas maestras. Por supuesto que hay que atender a lo que dice y piensa la gente. Debemos tener en cuenta todos los puntos de vista, hay que posibilitar y fomentar el debate, de ahí viene la riqueza; pero la decisión final debe estar en manos del director. ¿Acaso vamos a votar si comprar un microscopio electrónico o un evaporador? Pues no. Debate sí, claro.

–No ves factible el sistema de votación.

–Dime qué necesitas, haremos una lista de necesidades y la debatiremos. Todos los años confeccionamos una lista, *the wish list*, con los equipos que consideramos deberíamos incorporar al centro. Sobre esa lista debatimos y decidimos. ¿Quiénes decidimos? Andreas Berger y yo. Después de haber hablado con todos los investigadores principales, Andreas me hace una propuesta de prioridades y la decisión final queda en mis manos, sujeta lógicamente a la disponibilidad presupuestaria. Normalmente sigo la recomendación de Andreas, ya que él es quien mejor conoce el tema.

–Y tú, ¿a quién le rindes cuentas?

–NanoGUNE es una “asociación sin ánimo de lucro”. Aquí no hay patronato, aquí tenemos socios. ¿Quiénes son los socios? El DIPIC, la UPV/EHU, la Diputación Foral de Gipuzkoa y tres empresas: CAF, Petronor e Ikor. Tenemos una Junta Directiva, en la que están representados todos los socios. En nuestro caso, la Asamblea de Socios y la Junta Directiva coinciden. La asamblea de socios tiene que aprobar las cuentas y el presupuesto. Celebramos dos reuniones al año; una antes de que finalice el año, para aprobar los presupuestos del ejercicio

siguiente, y la otra en junio, para aprobar las cuentas del anterior. Yo doy cuenta de todo en esas dos reuniones.

-¿Quieres decir que das cuenta no solo de las cuestiones económicas?

-De todo: la parte económica y la marcha del centro. El presidente es uno de los socios; los socios son instituciones y empresas; hasta hace poco la presidencia ha estado en manos del DIPC y, como su representante era Pedro Etxenike, el presidente de nanoGUNE ha sido él. En febrero de 2019 nombramos un nuevo presidente. Ahora la presidencia la tiene CAF; nuestro nuevo presidente es, por lo tanto, el representante de CAF: Javier Martínez Ojinaga, bermeano. Un presidente excelente.

-Se deduce que no existen quejas.

-Hasta ahora no ha habido quejas. Por mi parte tampoco. Tenemos una estructura bastante especial, ya que el verdadero impulsor y dueño del centro, el Gobierno Vasco, formalmente no es socio.

-En realidad, los socios ¿no son accionistas?

-No. Cada socio tuvo que aportar seiscientos euros al principio y, después, seis mil euros al año. Luego esas cuotas bajaron algo. Eso es todo. El centro formalmente pertenece a los socios, pero de hecho y en la práctica es el Gobierno Vasco quien pone los objetivos. El Gobierno Vasco no está en la Asamblea de Socios, tampoco está en la Junta Directiva. Sin embargo, siempre invitamos a dos representantes del Gobierno: el director de Tecnología y Estrategia y el consejero de Universidades e Investigación. Así pues, formalmente rindo cuentas ante la Junta Directiva; pero en la práctica rindo cuentas al Gobierno Vasco, sobre todo al director de Tecnología y Estrategia. Desde que Arantxa Tapia asumiera la entonces llamada Consejería de Desarrollo Económico y Competitividad, todo está muy estructurado. Se nos hace todos los años una evaluación, sobre todo cuantitativa: tantas publicaciones, tanta financiación externa, etc. Ahí es donde nos toca rendir cuentas.

FINANZAS

El esquema de las finanzas de nanoGUNE nos lo marca Miguel Odriozola, director financiero.

–Aproximadamente el 50 % de los fondos proceden del Gobierno Vasco, del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras⁴⁷, por medio de varios programas; el más importante es Emaitek, un programa diseñado para financiar a los centros tecnológicos y a los CICs. Además, está el programa Elkartek de investigación. Esas dos fuentes suman en torno a la mitad del presupuesto del centro. Las ayudas europeas suponen aproximadamente el 15 %; otro 15 % nos llega de programas del Ministerio de Ciencia e Innovación; un 10 % procede de fuentes privadas; un 5 % viene de la Diputación Foral de Gipuzkoa y un pequeño porcentaje de los departamentos de Educación y de Salud. Por otra parte, la fundación Ikerbasque paga una buena parte de los sueldos de nuestros investigadores Ikerbasque.

Sobre ese esquema, Pitarke ofrece más detalles.

–En 2019, nuestro presupuesto fue de 7,4 millones de euros; el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras aportó unos tres millones de euros a través del programa Emaitek; esto junto con lo que recibimos a través del programa Elkartek suma aproximadamente la mitad de nuestro presupuesto. A los 7,4 millones de euros que gestionamos nosotros hay que añadir en torno a un millón de euros correspondientes a una buena parte de los salarios del personal Ikerbasque, los cuales son gestionados directamente por la fundación Ikerbasque. Por lo demás, el Departamento de Educación aporta muy poquito, ya que no tenemos acceso a los programas que este departamento gestiona para financiar la investigación básica y aplicada en concurrencia competitiva. ¿Por qué? Pues porque somos un CIC y se nos asocia, por lo tanto, al Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras; pero, en mi opinión, nuestro centro no debería ser asociado a un departamento determinado; nuestro centro ¡es una apuesta del Gobierno Vasco! También recibimos algo

⁴⁷ A partir de septiembre de 2020, Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.

de financiación del Departamento de Salud y de la Diputación Foral de Gipuzkoa. El resto de ingresos –casi la mitad del total– proviene de convocatorias públicas competitivas de fuera del País Vasco –sobre todo de Europa– y también de financiación privada bajo contrato.

–¿En qué se invierten esos 7,4 millones de euros del presupuesto?

–La mitad, aproximadamente, se gasta en personal y la otra mitad va al funcionamiento del centro. Si se divide el gasto de funcionamiento del centro entre todo el personal, el coste que corresponde a cada persona dobla, aproximadamente, el coste de su contrato. Supongamos que contratamos a un investigador. Para que ese investigador pueda realizar su trabajo, necesitamos un edificio que abra sus puertas todos los días, alguien que atienda la recepción, un responsable de proyectos, ordenadores, luz... todo esto son costes indirectos; sumándolos, superan con creces el gasto directo de la investigación del centro.

–La realidad es que dependéis del Gobierno Vasco.

–Y estamos muy agradecidos, ya que siempre hemos tenido su apoyo.

–¿Qué exigencias os plantea el Ejecutivo?

–Antes esto no estaba estructurado; ahora sí. En 2015, el Gobierno Vasco publicó un decreto con varios bloques. El primero se refería al llamado *mix* de actividad de I+D; se espera que un 60 % de nuestros ingresos los dediquemos a llevar a cabo investigación fundamental, un 30 % a hacer investigación industrial y un 10 % a hacer desarrollo experimental. En investigación fundamental, tenemos que publicar artículos de investigación en las revistas internacionales de mayor prestigio; en investigación industrial, se espera que generemos y explotemos patentes; y en desarrollo experimental, debemos crear nuevas empresas de base tecnológica y contribuir a la apertura de nuevas líneas de negocio en empresas vascongadas ya existentes. Eso de cuantificar el *mix* de actividad de I+D no es fácil, pero lo hacemos de alguna manera. A cada subvención o ingreso le asignamos una etiqueta especificando qué tipo de investigación realizamos con

esos fondos. El criterio a veces puede ser arbitrario. En 2014 presenté alegaciones al decreto, cuando aún era un borrador..

Pitarke busca –y encuentra inmediatamente– en su ordenador ese escrito de alegaciones. Su punto de vista sobre el entronque de la investigación fundamental con la industria queda reflejado en otro documento, en el discurso que pronunció en el décimo aniversario de nanoGUNE (30-01-2019):

“Estamos convencidos de que debemos seguir apostando por combinar una investigación fundamental (ese tipo de investigación cuyas aplicaciones aún desconocemos) con actividades específicas de investigación industrial y desarrollo experimental orientadas a aprovechar en todo momento las oportunidades que se nos presenten por el camino. (...). Tenemos que seguir ahí, en la frontera. Pero para estar ahí, para seguir ahí, si no queremos perder el tren, debemos llevar a cabo investigación de vanguardia que nos permita descubrir territorios aún inexplorados, atendiendo en todo momento a nuestro compromiso con la industria del presente y del futuro. Ese es el gran reto de lo pequeño”.

CAPÍTULO SEXTO
LAS EMPRESAS

GRAPHENEA, NACIDA POR SORPRESA

De nanoGUNE han surgido seis empresas: Graphenea, Simune, Ctech-nano, Evolgene, Prospero y BioTech Foods. La última es la más mediática, ya que se dedica a la producción de carne cultivada, y ese es un tema que agudiza el hambre de noticias. Sin embargo, todas provocan curiosidad –empezando por Graphenea, que produce grafeno– y hacen sentir ese vértigo que emana de la nanoescala.

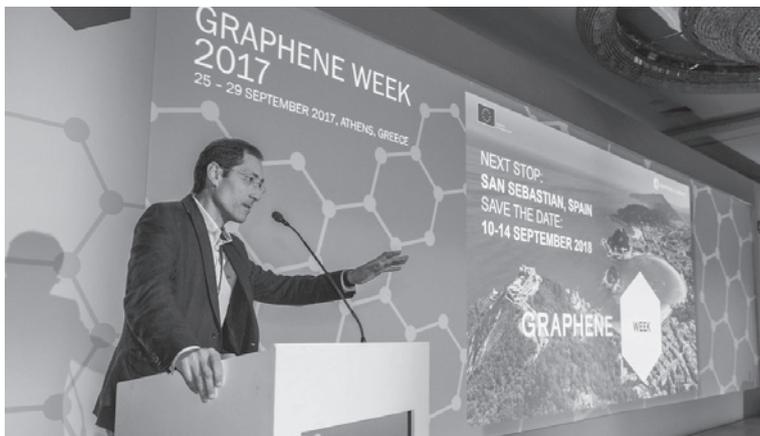
En algunos casos, el trabajo al que se dedican estas empresas parece de ciencia ficción: por ejemplo, la misión de Evolgene es recuperar enzimas que existieron hace miles de millones de años. Y es que, al hablar de las empresas que han salido de nanoGUNE, nos situamos en el umbral de la industria del futuro. Lo que caracteriza a estas empresas es la innovación, el trabajar en campos que nunca se habían abordado en nuestro entorno, y el hecho de competir con nombre propio en el ámbito internacional.

Se trata de apuestas arriesgadas, nacidas del gran reto de lo pequeño; apuestas que han tenido que hacer frente a la incertidumbre, explorando vías desconocidas y sin miedo al tropezón o al cambio de dirección. En algún caso, empezando por la propia denominación de la empresa. Txema Pitarke explica cómo inventó el nombre de la primera, Graphenea, que juega con el sufijo *enea*⁴⁸ del euskera:

–El nombre también lo ideé yo, introduciendo el vocablo *enea*, y combinando así el inglés y el euskera. Al principio pensé en Graphe-nek, pero Andreas Berger me alertó de que Grafeneck era el nombre de un campo de exterminio del Tercer Reich⁴⁹. Descarté inmediatamente el nombre y, pensando un poco más, se me ocurrió Graphenea.

⁴⁸ Sufijo utilizado en los nombres de casas, añadido a un nombre propio, a un apellido o a un oficio; significa pertenencia. Por ejemplo: Ajuriaenea, casa de Ajuria.

⁴⁹ Grafeneck se encuentra en el municipio de Gomadingen, al sur de Stuttgart.



Pitarke en la Graphene Week de Atenas (2017).

Graphenea, la primera empresa que fundó nanoGUNE, ha puesto el listón muy alto: cuenta con una cuota de mercado del 30 %, a nivel mundial, en el campo del grafeno que se utiliza, por ejemplo, para la electrónica. Tiene clientes como Nokia y Philips. Puede sonar un tanto banal afirmar que la creación de la empresa dedicada a producir grafeno fue fruto de la casualidad, pero hay algo de eso; lo cierto es que para que la casualidad fructificara, existían una serie de mimbres que se habían venido desarrollando desde los inicios de nanoGUNE. Pitarke los enumera, situándolos en el tiempo.

–El grafeno fue descubierto en 2004. Cuando nació nanoGUNE, en 2006, no se nos pasó por la cabeza la idea de crear una empresa dedicada a la producción de grafeno; pero en aquella propuesta que hice yo mismo por escrito a Joseba Jauregizar en 2005 para la creación del centro ya se incluía de forma explícita la idea de abrir una línea de investigación en materiales bidimensionales como el grafeno. Debido a eso y a que trajimos investigadores punteros en la investigación de este tipo de materiales, cuando en 2009 se nos presentó la oportunidad de crear una empresa que produjera grafeno, contábamos ya con el posicionamiento, el conocimiento y la infraestructura necesarios para poder ser competitivos en ese campo. Estábamos preparados para poder hacer frente a ese envite.

La propuesta vino de Jesús de la Fuente, consultor en PricewaterhouseCoopers (PwC)⁵⁰.

—Jesús exploraba mercados y tendencias; había observado que existía interés por el grafeno y quiso invertir en ello. Vino a nanoGUNE y nos dijo: “Somos cuatro socios y queremos invertir cuatrocientos mil euros en grafeno. ¿Podéis producir grafeno?”. Me reuní con Andreas Berger y Luis Hueso, también con Igor Campillo, en mi despacho. Le dimos una vuelta al asunto, reflexionamos, y pensamos que teníamos todo lo que hacía falta para ser competitivos; llegamos, además, a la conclusión de que podría ser un buen momento. Sabíamos que no existía todavía, en ninguna parte del mundo, un método adecuado para producir grafeno a nivel industrial, y estábamos convencidos de que podríamos ser competitivos. En 2004, Geim y Novoselov habían logrado aislar una a una las capas de las que está formado el grafito; lo hicieron con cinta adhesiva. Cada una de esas capas constituye lo que llamamos grafeno. Además, con ese grafeno consiguieron fabricar dispositivos y, dada la importancia de su hallazgo, en 2010 fueron galardonados con el premio Nobel de Física. En un milímetro de grafito tenemos del orden de tres millones de capas de grafeno.

—¡Menudo vértigo!

—Pero, claro, el método del cielo no vale para la producción de grafeno en masa. El mismo Andre Geim dijo en 2009 que para poder llevar el grafeno al mercado habría que desarrollar nuevos métodos de producción de obleas de grafeno de alta calidad. Nosotros teníamos el *know-how*, el conocimiento; también disponíamos de la infraestructura necesaria, el equipamiento, los laboratorios; y, además, teníamos los contactos internacionales; sabíamos a dónde mirar; en definitiva, estábamos bien posicionados. Jesús de la Fuente y yo definimos una hoja de ruta. Yo fui inmediatamente a Londres a pedir consejo a John Pethica y a John Pendry, miembros de nuestro Comité Asesor Internacional. John Pethica era entonces director del National Physics Laboratory (NPL) de Londres. También pedí consejo a José Antonio

⁵⁰ PricewaterhouseCoopers es una de las cuatro primeras firmas mundiales en consultoría y auditoría.

Maiz, de Intel, otro miembro de nuestro comité asesor, y me puse en contacto con Marisa Arriola, directora de BIC Gipuzkoa. Marisa me ayudó mucho. Todo esto ocurrió entre junio y julio de 2009. El mismo mes de junio un grupo de investigación de Texas publicó un artículo muy importante en la revista *Science*⁵¹; se demostraba, por primera vez, la posibilidad de producir muestras grandes y reproducibles de obleas de grafeno, utilizando para ello el método de la deposición química en fase de vapor (*Chemical Vapor Deposition* - CVD). Eso era justamente lo que necesitábamos. Estuvimos dudando sobre el método a utilizar –la alternativa era crecer grafeno epitaxial sobre carburo de silicio–; pero en vista de este trabajo nos decantamos por el CVD, y acertamos. Con este método el grafeno no se produce a partir del grafito; el grafeno se obtiene a partir de moléculas en fase de vapor que contengan átomos de carbono. Los átomos de carbono se colocan, ellos solitos, uno a uno, sobre un sustrato. Las moléculas en fase de vapor suelen ser hidrocarburos –metano, por ejemplo–, y el sustrato suele ser un metal, cobre en nuestro caso. Para producir grafeno lo que hacemos es poner todo en un horno a muy alta temperatura –unos mil grados centígrados–; las moléculas de metano se descomponen, y los átomos de carbono que quedan se autoorganizan de manera ordenada sobre la superficie de cobre para formar grafeno.

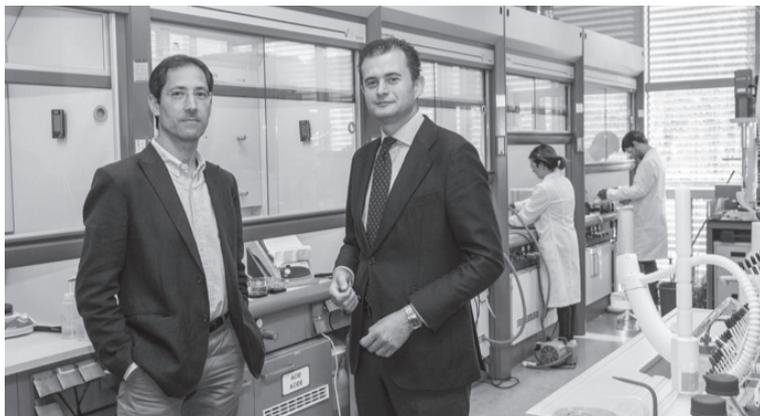
–¿Se depositan de por sí?

–Efectivamente. Se depositan de forma espontánea, muy formalitos, dando lugar a una estructura hexagonal como la de un panal de abejas. Eso es grafeno. ¿Por qué se autoorganizan los átomos de carbono de esa manera? Porque esa configuración es la que minimiza la energía. Los sistemas físicos siempre persiguen tener la menor energía posible.

–¿Eso quiere decir que los sistemas juegan a favor de la sostenibilidad?

–La naturaleza es sabia.

⁵¹ X. Li *et al.*, *Large-area synthesis of high-quality and uniform graphene films on copper foils*, *Science* **324**, 1312 (2009).



Pitarke y Jesús de la Fuente, el día de la emancipación de Graphenea (2015).

EL ATRACTIVO DEL GRAFENO

El CEO –director– de Graphenea es Jesús de la Fuente, aquel consultor que propuso a nanoGUNE entrar en la síntesis y producción de grafeno. La directora científica es Amaia Zurutuza (Bergara, 1975); vino de Glasgow a Graphenea en abril de 2010. La fichó Txema Pitarke⁵²:

–La entrevisté junto con Andreas Berger y Luis Hueso, y a continuación le hice una oferta. Vino de Glasgow a Graphenea.

Amaia Zurutuza relata los antecedentes de su regreso.

–Fui a Glasgow con el programa Erasmus, a la Universidad de Strathclyde; estuve allí un año, tres años más haciendo el doctorado y otros tres años en un proyecto. Luego trabajé durante seis años en una empresa farmacéutica, en dosificación controlada de fármacos; la dosificación se hacía por medio de polímeros, y ese era mi tema, incluso en el doctorado. ¡Una investigación superinteresante! Llevaba ya doce años en el extranjero y dije: quizás ha llegado el momento de decidir si me quedo aquí o vuelvo; voy a ver si encuentro algo interesante en el País Vasco.

⁵² Todos los líderes de grupo de nanoGUNE son varones; pero en la dirección científica de las empresas surgidas del centro figuran dos mujeres: Amaia Zurutuza y Mercedes Vila.

No quería ir a Barcelona o a Madrid, quería intentarlo aquí. Miré y no había ninguna empresa de mi especialidad. Y, de repente, vi un anuncio de nanoGUNE: buscaban un director científico para montar una empresa relacionada con el grafeno. Me pregunté: ¿qué es el grafeno? Miré en Internet y me pareció interesante. Envié el currículum, por si acaso. El caso es que en 2009 apenas había gente que tuviera experiencia en grafeno. Me eligieron, y así vine a Graphenea, a un mundo nuevo para mí.

–¿Se presentó alguien más a esa convocatoria?

–Sí, y además tiene su historia. En un congreso conocí a dos candidatos que habían sido entrevistados para mi puesto. De los que se presentaron, la mayoría no tenían mucha experiencia en grafeno; uno sí, pero era mayor, vivía en Estados Unidos y trabajaba en una empresa muy grande⁵³. Y este, al fin y al cabo, era un proyecto de alto riesgo; no se sabía si funcionaría o no.

–¿Qué funciones te competen como directora científica de Graphenea?

–Mis funciones han ido evolucionado. Al principio estaba yo sola y tenía que hacerlo todo: trabajo de secretaria, compras, ventas... de todo; y fue así hasta que se formó y desarrolló el grupo de investigación. Ahora, ¿cuál es mi función? Dirigir la investigación. Graphenea produce muestras para vender a los investigadores, sean de universidades o de empresas. Yo presento propuestas o proyectos, superviso los proyectos admitidos, desarrollo la investigación... Es un trabajo muy interesante.

–¿Cuántos trabajadores hay en Graphenea?

–Hoy en día somos veintiséis. Al principio, durante tres o cuatro años, no éramos más que cinco, todos científicos, y nos tocaba

⁵³ Era uno de los autores del artículo publicado en *Science*, en junio de 2009, sobre la síntesis de grafeno por deposición química en fase de vapor. Trabajaba en Texas Instruments. En enero de 2010, Txema Pitarke le hizo una oferta que rechazó. Hubo una pequeña crisis, pero Txema optó por seguir adelante con su proyecto empresarial con la ayuda de consultores externos. Gracias a los contactos de Luis Hueso, Pitarke fichó como consultor a Manish Chowalla, quien entonces estaba en el Imperial College de Londres.

hacer de todo. Ahora contamos ya con un Departamento de Finanzas, Marketing, Ventas. Tenemos una oficina en Estados Unidos, donde vive nuestro gerente, Jesús de la Fuente. Nos comunicamos mucho por Skype; además, cada dos meses pasa aquí una semana. Dice que tenemos que estar deslocalizados en el mundo. Es muy moderno.

–Graphenea fue la primera empresa que fundó nanoGUNE y la primera en emanciparse.

–En 2018 nos trasladamos a nuestra nueva sede, en el Parque Tecnológico de Miramón; pero seguimos viniendo mucho aquí, a nanoGUNE: utilizamos el equipamiento, colaboramos con algunos líderes de grupo, estamos en contacto permanente. Fuimos el primer experimento empresarial, salió bien, y creo que existen otros buenos ejemplos en nanoGUNE, por ejemplo, BioTech Foods.

CHULETAS Y SURFISTA

BioTech Foods es la sexta empresa que sale de nanoGUNE, la última en el tiempo, pero la más conocida, al menos en los medios de comunicación. Y es que la creación de carne cultivada –proteína– pica tremendamente la curiosidad. También en este caso el proceso de nacimiento de la empresa está lleno de recovecos. La presentación numérica que hace Txema Pitarke de las empresas de nanoGUNE es 5+1; es decir, las cinco primeras nacen directamente del conocimiento del centro; la sexta llegó de través. En medio aparece una surfista madrileña, Mercedes Vila, a la que Pitarke trajo de la Universidad de Aveiro (Portugal) como directora científica de la *spin-off* Ctech-nano. Estando en esa empresa, Vila le hizo a Pitarke una propuesta:

–Alguien que andaba en el mundo de la alimentación le preguntó a Merche si podríamos producir carne cultivada. Se trata, en realidad, de ingeniería de tejidos, y como Merche sabía de eso, pensó: “Eso lo sabría hacer yo”. Cuando Merche me vino con la idea pensé que era una buena oportunidad y que, además, llegaba en el momento adecuado. Los que tuvieron la idea, Merche incluida, ya habían fundado la empresa y nosotros entramos al poco tiempo junto con unos inversores privados –Inter Alloys–. En este campo se requiere el uso de

técnicas que nosotros dominamos, sobre todo para la caracterización de los tejidos que se cultivan. Hay que ver cuáles son las propiedades de esos tejidos, y para eso se necesitan equipos de caracterización –la caracterización consiste en determinar las propiedades–. En nanoGUNE contamos con las técnicas necesarias para hacer eso, microscopía electrónica, etc. La empresa se creó en 2017. Con nuestra aportación en especie, nos hicimos con el 10 % de la empresa. Dos años más tarde, en 2019, llegó una ampliación de capital muy importante y beneficiosa para la empresa.

–Cuando se habla de cultivar carne, ¿es como cultivar lechugas en la huerta?

–Aquí lo que necesitamos son células madre. Para producir lechugas hacen falta semillas y tierra, las semillas y el sustrato. Aquí lo mismo; la semilla, las células madre, se sacan de los animales –en nuestro caso del cerdo o el pollo–; esas células madre se colocan en un sustrato y se espera a que se formen los tejidos.

–¿Pero hablamos de nanotecnología?

–No tanto. Las células son bastante grandes desde el punto de vista de la nanoescala. El diámetro de las células animales suele estar entre diez y cien micras, y una micra tiene mil nanómetros. Las células se encuentran fuera de la nanoescala, pero para caracterizar los tejidos que producimos utilizamos herramientas típicas de la nanotecnología. Esto se está haciendo también en otras partes del mundo, pero todavía en pocos sitios. Creemos que en este campo también podemos ser pioneros y competitivos.

SIMULACIONES ATOMÍSTICAS

La segunda empresa, después de Graphenea, fue Simune (2014), una firma que oferta simulaciones y *software* científico. Pitarke cuenta la historia de atrás:

–Todo empezó con la oferta que hicimos a Emilio Artacho, que estaba en Cambridge, para que viniera a nanoGUNE. Con Emilio abrimos el grupo de Teoría. Emilio y otros dos físicos –Pablo Ordejón

y José Soler– hicieron una aportación muy importante en la década de los 90, cuando los tres se encontraban en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM); también Daniel Sánchez-Portal, que estaba realizando su tesis doctoral bajo la supervisión de José Soler. Desarrollaron un programa para hacer simulaciones atomísticas; se trataba de la implementación de un método computacional que estaba muy en boga por aquellos años. Es un método, basado en la Teoría del Funcional de la Densidad, que permite, a partir de primeros principios, predecir las propiedades de los materiales, descubrir nuevas propiedades y, así, avanzar en el diseño de nuevos materiales. Al programa lo llamaron SIESTA⁵⁴. Lo ofrecían gratis en la Academia, es decir, en las universidades y los centros de investigación; la única condición era citar el artículo que habían publicado con el método. A las empresas se les vendía el programa a través de una *spin-off* de la Universidad Autónoma de Madrid que se dedicaba a comercializar microscopios; pero había poca demanda. Cuando Artacho vino a nanoGUNE me planteó lo siguiente: en vez de ofertar el *software*, podríamos hacer nosotros mismos las simulaciones a las empresas; que la empresa nos diga cuáles son sus necesidades y, en función de eso, les hacemos la simulación.

–Se trataba, por tanto, de ofrecer el servicio.

–Eso es. Los fundadores de Simune fueron, junto con nanoGUNE, Artacho, Ordejón, Soler y otro profesor de la UAM, Juanjo Palacios. Para sacar adelante una empresa de este tipo nos hacía falta alguien con visión de negocio; los científicos, muchas veces, no la tenemos. Necesitábamos alguien que gestionara la empresa, no solo en el día a día, sino también en la estrategia a seguir.

–¿Un líder?

–Un líder empresarial. Sin eso no hay nada que hacer, aunque uno tenga la mejor tecnología del mundo. Dimos muchas vueltas hasta encontrar a la persona adecuada. Al final, dimos con ella: Daniel Simó, ingeniero electrónico, había estado en Estados Unidos como delegado de la SPRI y había regresado al País Vasco para dirigir su empresa familiar,

⁵⁴ SIESTA: Spanish Initiative for Electronic Simulations with Thousands of Atoms.

una distribuidora de publicaciones, en Bilbao. Desde que se incorporó Daniel, Simune va tomando forma; estamos facturando ya bastante.



Pitarke con tres promotores de Simune: Ordejón, Soler y Artacho (2014).

LAS CAPAS MÁS FINAS Y LAS ENZIMAS MÁS ANTIGUAS

-La tercera empresa fue Ctech-nano.

-Esto fue iniciativa de Mato Knez, el líder del grupo de Nanomateriales. Es croata; bueno, nació o, al menos, creció en Alemania, ¡pero es croata! Mato es experto en una técnica de deposición de capas atómicas (*Atomic Layer Deposition* - ALD). Fundamos Ctech-nano junto con dos empresas guipuzcoanas: AVS de Elgoibar, con Miguel Ángel Carrera al frente, y Cadinox de Belauntza, con Andoni Isasti. En aquel momento la responsable de transferencia de tecnología de nanoGUNE era Miryam Asunción; fue ella quien trajo estas dos empresas. El ALD se ha venido utilizando principalmente en electrónica, para la deposición muy controlada de películas delgadas en circuitos integrados, y pensamos que era el momento adecuado de llevar esta técnica a otros campos; con esta técnica uno puede depositar en la nanoescala y de manera muy controlada películas extremadamente delgadas. AVS desarrolla equipamiento científico y Cadinox es una calderería de aceros dulces e inoxidables; necesitábamos las dos, porque para la fabricación de equipamiento científico se requiere el soporte de la calderería. Entre

los clientes de Ctech-nano tenemos empresas como Repsol y la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT). Hasta la fecha, hemos sido tanto nuestros socios industriales como nosotros mismos quienes hemos puesto los recursos necesarios para el lanzamiento de la empresa, y en este momento estamos buscando inversores.

–Evolgene, la cuarta empresa, nos retrotrae a las enzimas más antiguas.

–Desde el nacimiento de nanoGUNE, siempre quisimos abordar el ámbito nanobio; pero no se nos había pasado por la imaginación la idea de comercializar enzimas ancestrales. El mundo no es lineal; tampoco lo es la investigación, por lo menos la investigación fundamental. La historia de Evolgene empezó cuando incorporamos a Raúl Pérez-Jiménez para abrir un nuevo grupo en el campo de la nanobiotecnología. Raúl venía de la Universidad de Columbia en Estados Unidos; es químico, granadino. Un año después de la incorporación de Raúl, en 2014, se nos brindó una oportunidad: Repsol había lanzado una convocatoria para la promoción de nuevos proyectos empresariales en campos de su interés. Raúl puso sobre la mesa la idea de producir biofuel con enzimas ancestrales. Tenía una patente de la Universidad de Columbia relacionada con la recuperación de enzimas ancestrales; enzimas que existieron hace miles de millones de años, pero que ya no existen.

–¿Enzimas de hace miles de millones de años?

–¿Cuál es la edad del universo? Entre diez y quince mil millones de años. Estas enzimas ancestrales existieron hace miles de millones de años; pero con la evolución desaparecieron, al dejar de ser necesarias. Hoy día la naturaleza no las necesita, por lo que se extinguieron hace tiempo. Sin embargo, en ciertos procesos industriales podemos encontrarnos ante condiciones extremas que no se dan ya en la naturaleza, condiciones en las que las enzimas ancestrales resulten ser muy eficientes, mucho más eficientes que las enzimas que existen ahora. Puede ocurrir y estamos demostrando que ocurre. Raúl y su equipo de investigación recuperan enzimas ancestrales de hace miles de millones de años para utilizarlas en ciertos procesos industriales.

-¿Y cómo las recuperan?

-Por medio de procesos bioinformáticos. Construimos un árbol genealógico –como hacemos para buscar a nuestros ancestros– a partir de la información genética de enzimas actuales. Reconstruimos la secuencia genética –la matrícula– de la enzima ancestral y, una vez reconstruida, se sintetiza en el laboratorio. Después se prueban en procesos industriales para determinar su eficiencia.

-¿Todo eso para conseguir biofuel?

-Inicialmente, en el proyecto de Repsol, se planteó esta idea para hacer biofuel; ahora estamos utilizando la misma idea con otros objetivos. Cuando se terminó lo de Repsol, la empresa quedó en un *impasse*; en 2018, se reconsideró el proyecto con un nuevo foco: la reconstrucción de enzimas ancestrales para la producción y comercialización de nanocelulosa. Hoy día se habla mucho de la celulosa –un componente que se encuentra, por ejemplo, en la madera–; pero en nuestro caso se trata de celulosa nanoestructurada, es decir, estructurada en la nanoescala, en la escala de los átomos y las moléculas. Gracias a esa nanoestructuración, la nanocelulosa cuenta con propiedades que no tiene la celulosa normal, nuevas propiedades que pueden ser muy valiosas en diversos campos.

-¿Nanocelulosa, para qué?

-Hay muchas aplicaciones; para el reciclaje, los composites, alimentación, cosmética, fármacos... Ahora estamos mezclando nuestra nanocelulosa con grafeno, para hacer tintas y utilizarlas en sensores. En esta actividad estamos en contacto con una empresa de aquí, del País Vasco. La nanocelulosa tiene buenas propiedades mecánicas, el grafeno también y, además, cuenta con ciertas propiedades eléctricas; mezclando nanocelulosa con grafeno estamos desarrollando un producto que esperamos sea útil en recubrimientos, en baterías y en sensores, por ejemplo. En estos momentos estamos reconstruyendo otro tipo de enzimas ancestrales con alto valor añadido para la biomedicina y la cosmética.

EL GRAN PORVENIR DE UNA NANOMEMBRANA

-La quinta empresa, Prospero.

-Yo mantenía contacto con un investigador que trabajaba en Estados Unidos: Robert Blick, alemán; desde sus tiempos en Alemania había publicado trabajos de investigación muy importantes. Es un gran científico. De Alemania se fue a Estados Unidos, a Madison, a la Universidad de Wisconsin-Madison. Quería volver a Europa –su mujer es madrileña, física también, aunque trabaja en otro campo–, por lo que le hicimos una oferta para el puesto que luego ocuparía Raúl, es decir, para liderar el grupo de Nanobiotecnología. Blick tenía otra oferta de la Universidad de Hamburgo, una oferta muy buena para poner en marcha y dirigir un nuevo centro, y se fue allá. En Estados Unidos había creado una empresa, Prospero Biosciences, aún sin actividad. Estudiamos la posibilidad de traer aquí aquella empresa y, al final, le hice una oferta: abriríamos en nanoGUNE un nuevo laboratorio y contrataríamos a dos investigadores, el brasileño Thales de Oliveira, que realizó su tesis doctoral aquí en nanoGUNE, y una investigadora postdoctoral, María Arbulu.

-En definitiva, se trataba de trasladar la empresa aquí.

-La cosa fue más complicada. Blick fue el fundador de Prospero, pero la institución que gestionaba la propiedad intelectual de la Universidad de Wisconsin –WARF– también tenía una parte de Prospero y, además, era dueña de las patentes que protegían la tecnología de Blick. Al final lo que hicimos fue lo siguiente: fundamos aquí una nueva empresa, Prospero Biosciences SL, y esta nueva empresa absorbió a la americana.

-¿Absorber se traduce en comprar?

-Comprar la empresa entera. Prospero SL tiene ahora del orden del 90 % de la empresa americana; la parte que resta la tiene WARF. Pensamos que podría ser interesante mantener una filial en Estados Unidos.

–¿Qué hace Prospero?

–Su actividad gira en torno a la espectrometría de masas, la cual consiste en medir la masa de ciertas partículas; esas partículas pueden ser proteínas, por ejemplo. Midiendo la masa se puede obtener información estructural de las partículas; en el caso de las proteínas, se puede obtener la secuencia de aminoácidos que las forman. En las teleseries de investigación forense de crímenes como *CSI*⁵⁵, por ejemplo, suelen aparecer este tipo de equipos. Es una técnica médica fundamental que se utiliza en todo el mundo; se sirven de ella los médicos judiciales, también se usa mucho en investigación y en sanidad. El empleo de este tipo de herramientas está muy generalizado; pero hay un límite: no se pueden identificar las proteínas de gran masa; ahí tenemos una carencia. Blick inventó una nueva técnica, un nuevo proceso de detección; se basa en el principio físico de la emisión de campo *–field emission–*. Para que este principio físico se ponga de manifiesto necesitamos una membrana; la membrana puede ser de silicio, pero sus dimensiones tienen que ser las del nanómetro, es decir, necesitamos una nanomembrana. En eso consiste la patente de Blick.

–Entonces, lo que produce Prospero, ¿es esa nanomembrana?

–La nanomembrana y el detector que la incorpora. Todavía tenemos algunos problemas; la técnica funciona, pero no hemos conseguido escalarla ni hacerla reproducible; estamos aún en fase de desarrollo. Si sale bien, será seguramente nuestra mejor empresa o, al menos, una de las mejores; tiene un gran porvenir y un mercado muy amplio y prometedor.

–Otra cuestión, las patentes.

–En un centro de investigación como el nuestro patentamos cuando identificamos una invención que pueda ser explotada comercialmente. Con la patente, se declara oficialmente que ese invento nos pertenece y que, por lo tanto, nadie puede utilizarlo sin comprarnos los correspondientes derechos. Normalmente nuestro objetivo será licenciar la tecnología, es decir, que alguna empresa la explote comercialmente

⁵⁵ *CSI: Crime Scene Investigation* (CBS, 2000).

en el marco de un acuerdo de licencia. La patente no es propiedad del investigador, sino del centro; no obstante, una parte de lo que gane nanoGUNE con la patente será reembolsada al investigador. Tenemos veinte patentes, de las cuales más de la mitad están ya siendo explotadas comercialmente. Algunas las explotan nuestras propias empresas; otras son explotadas, por ejemplo, por la empresa alemana Neaspec que fundó uno de nuestros investigadores, Rainer Hillenbrand, antes de venir a nanoGUNE. Otra está en manos de la empresa navarra Das-nano con sede en Zizur; su fundador fue Esteban Morrás. Mantienen una actividad muy diversa en el campo de la ingeniería, y la empresa está creciendo a muy buen ritmo. Una patente que desarrollamos conjuntamente con ellos está permitiendo a Das-nano comercializar un equipo que mide las propiedades del grafeno para verificar si la muestra que tenemos delante es realmente grafeno; nuestro objetivo es que esta tecnología se constituya en un estándar a nivel mundial; ya se han empezado a vender algunos equipos. Estos son algunos ejemplos; hay más empresas que se encuentran explotando nuestra tecnología.

–Por lo que veo tenéis esa conexión navarra, aparte de la de Etxenike.

–El Gobierno Vasco espera que cerremos contratos, en especial, con empresas de la Comunidad Autónoma del País Vasco; las empresas navarras no cuentan. Para los indicadores del Gobierno Vasco, Intel y Das-nano entran en el mismo saco, ya que las dos están fuera de la Comunidad Autónoma Vasca.

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Ainara García-Gallastegui (Elorrio, 1980) es en nanoGUNE la responsable de Transferencia de Tecnología desde 2018. ¿Qué funciones le corresponden? Ainara las explica recurriendo a ejemplos y con el PowerPoint en la pantalla del ordenador.

–Abriré la presentación. Hay mucha gente, incluso en nanoGUNE, que no sabe hasta dónde abarca este puesto. La transferencia de tecnología aborda todas las ideas del centro que son explotables, es decir, que tienen interés comercial. Aquí se hace mucha

investigación fundamental; pero hay investigación que incluso siendo fundamental tiene salida al mercado, mientras que hay investigación aplicada que no tiene salida al mercado. Por ejemplo, en nanoGUNE tenemos un caso de investigación básica con cliente propio: la espintrónica que hacemos con Intel; más fundamental que eso, imposible; son estudios básicos que para Intel suponen la base del desarrollo de su tecnología. Luego tenemos otro tipo de investigación que nos lleva a la sensorización, a la monitorización, que tiene una función clara en los hospitales o en otros sectores; en el momento en que vemos que hay algo que puede interesar a la industria, a los hospitales, a la sociedad... cualquier cosa que pueda ser transferible y sea de provecho directo para algún sector, se transfiere. Es evidente que somos un centro de investigación; como tal, funcionamos, en cierta medida, como una universidad. Las publicaciones son la base para un centro de investigación pionero a nivel mundial como el nuestro. ¿Y eso dónde se ve? En los artículos que publicamos en *Science*, *Nature*, etc.; en ese tipo de artículos estamos a nivel de MIT, de Cambridge, del Imperial College... estamos a nivel internacional.

-¿En primera división?

-Estamos en línea con los mejores centros a nivel mundial. Como centro de investigación esa es la actividad normal; se hacen tesis doctorales, se publica... Pero luego también se explota -o se transfiere-, y eso es lo que entra dentro del paraguas de transferencia. Hay tres pilares en la transferencia de tecnología: la colaboración directa con la industria mediante investigación bajo contrato; o sea, la industria nos subcontrata para un servicio en particular o para el desarrollo de una tecnología que les pueda interesar. Otro pilar es la generación de empresas; nuestras tecnologías, al ser muy específicas, quizá no tengan cabida en los hospitales o en la industria actual; pero, a veces, pensamos que se pueden desarrollar como entidad propia y explotar como empresa propia. El tercer pilar, las patentes; respecto a algunas de las tecnologías, se ve claramente que hay que protegerlas; les pueden interesar a las grandes empresas, a las grandes farmacéuticas o a los grandes jugadores, aquellos que tienen dinero para absorber las tecnologías y explotarlas. Nuestro centro apuesta por proteger estas

tecnologías, ya que, de lo contrario, cualquier tercero las podría explotar comercialmente una vez publicada parte de la información. NanoGUNE tiene una cartera de tecnologías protegidas bastante amplia para ser un centro joven: veinte solicitudes, lo cual está muy bien para el número de personas que somos. En el momento en que se ve que puede haber un interés de mercado, se protege la tecnología. Y luego se va a donde el inversor o a la empresa y se le dice: “Tengo esta tecnología”. Ellos obtienen unos beneficios con el uso de nuestra tecnología, parte de los cuales revierte, en forma de *royalties*, a nanoGUNE en el marco de un contrato de licencia. Es así como funciona la investigación hoy día.

–Tú asumiste este puesto en 2018, ¿has diseñado tú misma el contenido de tus funciones?

–En Inglaterra me dedicaba ya a la transferencia de tecnología, y lo que he hecho ha sido traer lo que he aprendido a lo largo de tantos años. Txema ha confiado desde el principio en mí, las propuestas que he hecho le han parecido bien, y he diseñado un plan de transferencia, siempre discutiéndolo con él.

–¿Cómo ves el ensamblaje entre investigación básica e industria?

–La investigación que se hace en nanoGUNE es pionera a nivel internacional; está claro que el Gobierno Vasco quiere que lo que hacemos se transfiera a la industria local, completamente de acuerdo. Yo no me olvido de este objetivo, pero tengo también el objetivo internacional *in mente*. El País Vasco posee una industria con una base muy importante y una trayectoria relevante; pero, a nivel de cómo aplicar nuestra investigación a aquello que se hace, no hay un salto, ¡hay un barranco! Están los centros tecnológicos –Tecnalia, Tekniker o Ceit, por ejemplo– que llevan ya años trabajando con las empresas; ellos saben cuál es la problemática de la industria y tienen capacidad de dar respuesta a esos problemas; nosotros podemos apoyar a esos centros tecnológicos.

-¿Haciendo una transferencia por etapas, en cascada?

-Claro. En tecnología se llama TRL –*Technology Readiness Level*–, grado de acercamiento de la tecnología al mercado, que va de TRL-1 a TRL-10; nanoGUNE está entre uno y cinco; esto significa que podemos llegar a una prueba de concepto, pero ni siquiera construimos un prototipo. Nosotros llegamos al punto de demostrar que la tecnología funciona; en lugar de empeñarnos en llegar directamente al nivel de la empresa, podemos colaborar con los centros tecnológicos. Pero también trabajamos en una tercera línea; mediante el programa Elkartek, el Gobierno Vasco aporta una financiación para que los centros tecnológicos y los centros de investigación colaboren entre sí con el objeto de dar una respuesta real a la industria. Los proyectos de esta convocatoria los lideramos nosotros.

-Estáis trabajando con Intel; es un aspecto que subrayas especialmente, la salida afuera. ¿Está por hacer?

-Sí, está por hacer. Pero en realidad nuestro *target*, nuestro foco, son aquellas grandes empresas que están trabajando con Cambridge, MIT o Imperial College. Lo que pasa es que nanoGUNE tiene recursos limitados y todo no se puede hacer. Entonces, tenemos que elaborar una estrategia que defina cuál es la parte de nuestros recursos que vamos a dedicar a apoyar o transferir a los centros tecnológicos locales y qué parte de nuestros recursos vamos a dedicar a la internacionalización para que nanoGUNE sea un centro vasco de referencia internacional. Lo estamos haciendo muy bien, pero quedan tareas pendientes: que Europa reconozca nuestro potencial, que nos vean; fuera somos fantasmas, porque todavía no somos capaces de llegar a Bruselas y decir: “Mira, trabajamos con Intel; la investigación que hacemos puede ser de provecho para esta cartera de grandes empresas”. Ese paso hacia la visibilidad a nivel europeo lo tenemos aún por dar.

-Supongo que tendrás previsto empujar con fuerza en esa dirección.

-¡Cómo no! Me preguntabas cuáles son los referentes. Silicon Valley es referente, pero es otra estructura; allí la gente va a constituirse alrededor de los centros de investigación. Escogiendo Silicon Valley como modelo, ahí está Cambridge. Cambridge es una superficie

enorme repleta de empresas, centros de investigación, Universidad... También combinan ciencia y arte para llegar a la sociedad. Es muy interesante ver cómo funciona.

–Se dice que las empresas de aquí no demandan investigación.

–La investigación es una inversión estratégica que se hace a largo, muy largo plazo, y hay que tener visión y ganas de hacer ese tipo de movimientos. Aquí, a las empresas que ya tienen cierta trayectoria, que les va bien, que facturan, que tienen una plantilla contenta, les da miedo contemplar este tipo de estrategias e inversiones a largo plazo; es normal; les falta la cultura de decir: bueno, si inviertes este poco, que encima el Gobierno Vasco da muchísimas ayudas para ello, vas a tener un retorno en diez años, verás cómo tu producción mejora en equis, o vas a tener tanto beneficio, etc. Estoy hablando de la industria pesada tradicional vasca: la industria de la máquina herramienta, a cuyas problemáticas hace tiempo ya que Tecnalia y todos estos centros tecnológicos han venido atendiendo. Pero aquí también se están generando nuevas tendencias.

–¿En qué sector, por ejemplo?

–Ahí está, por ejemplo, el Basque Health Cluster, que nació en 2011 y se está moviendo bastante; son muchas nuevas pequeñas empresas dedicadas al sector bio. Se trata de una tendencia natural en Europa; Europa es la que guía, porque es la que decide a qué se dedican los fondos: alzhéimer, cáncer, etc., es decir, va marcando las rutas. Y en este clúster la dinámica es completamente diferente a la tradicional; son empresas pequeñas, completamente enfocadas a la mejora del producto por investigación, y les dices: mira, tengo esta tecnología, y te escuchan, a ver cómo colaboramos. Es otro tipo de mentalidad, otra forma de hacer, muy similar a la de Cambridge. Es un ejemplo. Al margen de la industria pesada, surgen nuevas tendencias que van por el camino de las tendencias globales.

–Lakua sigue de cerca la vía que marcan las instituciones europeas.

–El Gobierno Vasco tiene una estrategia clara y muy acorde con lo que se está haciendo a nivel europeo. Yo soy muy optimista, igual es

que vengo con energía renovada. También requiere energía; yo llevo un año y medio aquí y, a veces, me han dado ganas de coger y decir, “ya está, ya no puedo más”. Es un continuo tirar. Yo entiendo que si estando en tu burbuja alguien te dice que por aquí hay salida, que vamos a hacerlo, igual te saca un poco de tu zona de confort.

-¿Incomodas?

-¡Totalmente! Pero me llevo bien con todos. Seré optimista, pero el resultado desde que entré hasta ahora es visible: tenemos cartera de clientes y este año vamos a llegar a los indicadores exigidos por el Gobierno Vasco. Ahora contamos con un 10 % de financiación privada, lo que se pedía en las bases, que tiene que tender hacia el objetivo del 30 %. Los primeros seis meses había incluso jefes de grupo que me evitaban, porque yo era un problema para ellos. Ellos querían hacer su investigación fundamental y que les dejase en paz; ya tenían bastante con sus tesis, estaban muy ocupados y no querían que les molestase. Yo venía de Inglaterra, de una empresa que trabajaba directamente con el Imperial College y con el University College de Londres, y allí era completamente diferente. Allí llegaba a los despachos de los jefes de departamento y me abrían la puerta, tomábamos un café... porque yo suponía una ayuda; ellos tenían su investigación básica, que también podía ser explotable; yo para ellos era un foco de visibilidad de cara a la industria o las empresas. Ahora, aquí también me buscan; me dicen que esto parece la consulta del médico.

-Ponme un ejemplo de cómo la investigación básica puede relacionarse directamente con la industria.

-Intel es un ejemplo; la investigación para Intel consiste en entender cómo se ordenan los electrones para poder mejorar la capacidad de sus dispositivos electrónicos. Es nuestro proyecto modelo.

CAPÍTULO SÉPTIMO
**DE CARA A
LA SOCIEDAD**

LA COMUNICACIÓN, IMPRESCINDIBLE

Etxenike: Creo que los científicos tenemos la obligación de explicar a la sociedad lo que hacemos, por qué lo hacemos y de qué sirve. Y para eso hay que dedicar tiempo a la comunicación.

Pedro Etxenike sigue al pie de la letra esa regla; de hecho, raramente rechaza las invitaciones que recibe de los medios de comunicación o para dar charlas ante el público. Además, es un comunicador de primera, de esos que hace inteligibles los conceptos más difíciles. Etxenike tiene una visión amplia de la comunicación, y ahí se inserta, por ejemplo, Passion for Knowledge (P4K), las jornadas que el DIPC organiza cada tres años con la participación de científicos de primer nivel –premios Nobel entre ellos– y que hacen accesible el mundo de la ciencia al gran público. Una de las características del “ecosistema Etxenike” –DIPC, Centro de Física de Materiales, nanoGUNE– es el interés por comunicar a la sociedad y divulgar el fruto de su investigación. El centro de nanociencia y nanotecnología entra de lleno en ese paradigma.

Igor Campillo fue el primer profesional que, entre otras tareas, asumió la comunicación de nanoGUNE. Físico de carrera, había completado el primer curso de un máster sobre comunicación científica, y le advirtió a Txema Pitarke sobre la necesidad de cuidar ese aspecto.

–Mi idea era dejar el centro tecnológico Labein para dedicarme a la comunicación científica. Las primeras conversaciones que mantuve, en el verano de 2005, con Txema y con Pedro estaban relacionadas con mi inquietud de querer dedicarme a la comunicación científica, a la divulgación de la ciencia.

–¿De dónde te venía eso?

–Me gusta escribir, me gusta hablar en público y me gusta la ciencia; conocía iniciativas de comunicación que se estaban realizando en otros países; en la tradición anglosajona se da mucha importancia

al *scientific outreach*, a la proyección de la ciencia hacia la sociedad; tenía esa inquietud. A nivel personal, yo participaba en talleres de escritura creativa, me gustaba todo lo relacionado con la comunicación. Tenía una carrera científica sólida, en el sentido de que hice mi tesis doctoral y estuve investigando, pero uno va evolucionando en su vida y quería dedicarme a la comunicación.

-Que no somos unidimensionales.

-No somos unidimensionales. Tenía una inquietud. Ten en cuenta que también es el despliegue de lo digital; el tema de la comunicación y la divulgación científica está muy ligado a ese fenómeno. Yo ya intuía que ahí había un terreno fértil para poder desarrollarse profesionalmente.

-Coordinaste Atom by Atom y Passion for Knowledge en 2009-2010.

-La actividad de comunicar y divulgar la ciencia es comunicar y divulgar lo que uno hace, y desde lo que uno hace. Ese es un ejercicio de responsabilidad, claramente; es una función que este tipo de centros tiene que cumplir respecto a la sociedad. Hay varios puntos; el más directo: ¿quién está pagando el poder tener un centro como nanoGUNE o el DIPC o la Universidad? Son centros que cuentan con una financiación eminentemente pública, por lo que además de publicar en *Nature* y *Science* y tener este proyecto y el otro, ¿qué le debes a la sociedad? Hay una cuestión de deuda con la sociedad. Por otra parte, la ciencia, para que sea ciencia, tiene que estar construida de tal forma que lo que yo hago lo pueda replicar este otro centro, se lo tengo que comunicar a la comunidad científica, que es la que valida mi trabajo; la ciencia no se entiende sin comunicación. En un centro como nanoGUNE resulta imprescindible un plan de comunicación a la sociedad.

Así pues, fue Igor Campillo quien dio los primeros pasos en el programa de comunicación de nanoGUNE. Desde septiembre de 2012, la responsable de Comunicación de nanoGUNE es Itziar Otegui:

-Fue hacia mayo de 2012 cuando nanoGUNE publicó una convocatoria para cubrir el puesto de responsable de Comunicación. Yo en aquel momento estaba en París, realizando con la UNED un

postgrado de comunicación científica; simultáneamente, trabajaba en el centro de investigación INRIA –Institut National de Recherche en Sciences et Technologies du Numérique–, es decir, en una gran red de centros de investigación a nivel de toda Francia; yo estaba en el grupo de comunicación, en la sede de Rocquencourt. Cuando vi la oferta de nanoGUNE, me pareció muy interesante. Conocía el centro desde su nacimiento, porque yo soy donostiarra, del barrio del Antiguo; además, en 2008, cuando estaban levantando el edificio, trabajaba en Ibaeta en una empresa de comunicación. Me presenté a la convocatoria y salió adelante. Volví de París y el 1 de septiembre de 2012 me incorporé a nanoGUNE.

–Tu interés por la comunicación científica encontró su camino.

–Pues sí. Mi formación no es científica; estudié Ciencias Sociales y Comunicación en la facultad que la Universidad de Deusto tiene en Donostia, y empecé a trabajar en el campo de la comunicación corporativa-institucional. Veía que, en San Sebastián, en el País Vasco, se estaban moviendo cosas en el ámbito de la ciencia, y me interesaba. A nivel personal, mi pareja es investigador; estudió Física en el Campus de Leioa de la UPV/EHU. En 2005, asistimos a aquellas jornadas sobre Einstein que celebró el DIPIC en el Kursaal; también estuvimos en el congreso Atom by Atom que organizó nanoGUNE en 2009. Sentía interés y curiosidad por ese mundo. Y luego, en cuanto a la comunicación, veía que había mucho por hacer en el mundo de la ciencia y la investigación, los procesos de socialización, etc. Así que dije: ¿por qué no?

–Cuando llegaste a nanoGUNE, no partiste de cero.

–¡Ni mucho menos! Igor Campillo había abierto el camino. Cuando se inauguró nanoGUNE, en 2009, organizaron junto con el DIPIC el congreso Atom by Atom, lo cual era una manera de presentar el centro en sociedad. En la misión de nanoGUNE estuvo presente desde el principio el cuidado de la divulgación y la comunicación; por tanto, no partía de cero. Después de Igor Campillo hubo otra persona

encargada de la comunicación: Enrique Zarate⁵⁶. Cuando llegué, estaba ya en marcha, por ejemplo, el programa de visitas escolares. Había también un curso relacionado con la nanotecnología para profesores de instituto, que se organizaba en el marco de los *Berritzegunes*⁵⁷ del Departamento de Educación. Y, por supuesto, para entonces el centro mantenía una estrecha relación con los medios.

-¿Cómo se estructura vuestro trabajo?

-Trabajamos difundiendo nuestra actualidad por medio de la web y las redes sociales; esa es una de nuestras tareas. Otra: cuando detectamos temas que pueden ser susceptibles de mayor difusión, se los ofrecemos a los medios. Y, por último, a lo largo del año ponemos en marcha proyectos y acciones concretas; pueden ser conferencias, exposiciones o actos especiales. Algunos de esos eventos a veces los organiza nanoGUNE, mientras que otras veces participamos en proyectos liderados por otras instituciones; por ejemplo, colaboramos en la Zientzia Azoka que organiza la Fundación Elhuyar todos los años en el mes de mayo, o en la Semana de la Ciencia que celebra la UPV/EHU en noviembre.

-En alguna ocasión habéis echado mano del cómic.

-Efectivamente, el “nanoKOMIK” lo hicimos durante dos años. También solemos organizar el festival “10almenos9” con agentes de otros sitios. En el marco de este festival, hemos venido organizando, aquí en el País Vasco, en abril, una serie de actividades que muestran al gran público la utilidad y la complejidad de la nanotecnología. Resumiendo, abarcamos tres campos: nuestras redes, la presencia en los medios de comunicación, y nuestros actos. Además, están nuestras publicaciones corporativas, la *Memoria de Actividades* bienal, los proyectos...

⁵⁶ Enrique Zarate, responsable de Comunicación de nanoGUNE (2009-2012).

⁵⁷ Centros para la formación e innovación educativa, dependientes del departamento de Educación del Gobierno Vasco.

–Parece que os resulta difícil entrar en los informativos de televisión.

–No se debe a la falta de interés por el centro. Por ejemplo, cuando celebramos un acontecimiento como el décimo aniversario, aprovechamos para explicar la aportación que nanoGUNE hace a la sociedad; esa es una noticia redonda y sale bien. Suele resultar más difícil informar sobre una investigación concreta; los resultados que obtenemos no van directamente a un producto que salga al mercado; lo nuestro queda en el paso anterior. La imagen suele ser un problema, porque esos hallazgos no se “ven” y la tele necesita imágenes; pero también es verdad que les gusta mostrar los laboratorios y todo eso; nuestro entorno de trabajo es bonito e interesante, incluso visualmente. Luego está la dificultad de plasmar en treinta segundos la complejidad del tema; todo eso merma la comunicación. En esos casos se puede caer en la tentación de decir: diremos que esto el día de mañana servirá para equis; ¿y si luego no se cumple? Eso conlleva riesgos, incluido el de caer en el sensacionalismo. En busca del equilibrio, debemos actuar con honestidad. En otros casos puede suceder que el resultado de la investigación se encuentre próximo al mercado o a una patente; ahí no se duda, hay que protegerlo, no podemos hablar de ello.



Sonia Arnés, Pitarke, Lorena Montejo y Díez-Muiño con los ganadores del concurso Nanokomik (10-06-2016).

NO SE PUEDE CONTAR TODO

–Por lo que veo, la información científica es materia sensible.

–La investigación que hacemos nosotros, cuando está lejos de la aplicación es bastante blanca, no tiene implicaciones éticas muy estrechas; si está alejada de la aplicación, no entra en terreno de mucho riesgo. En la medida en la que nos acercamos a la aplicación, hay que andar con más cuidado. Algunos de nuestros temas no acarrearán riesgo, pero la complejidad técnica suele ser mayor. Lo que ayuda a la gente a entender lo que hacemos es ver la aplicación, tener la respuesta a la pregunta de para qué sirve. Ahí surge la necesidad de llevar a cabo un trabajo pedagógico. ¿Por qué se hace investigación básica? Si no se hace, nuestro conocimiento se agotará en algún momento y no habrá innovación, no habrá cambio de paradigma, no se producirá tecnología disruptiva. Seguiremos repitiendo lo mismo hasta la saciedad. Le tengo oído a Etxenike y a otros: nunca habríamos llegado a la electricidad investigando la vela; si nos hubiéramos quedado mirando a la vela en busca de nueva tecnología para la iluminación, nunca se habría inventado la bombilla.

–¿Cómo te las arreglas para vender la investigación básica?

–La verdad es que los científicos del centro están muy concienciados sobre la importancia de la comunicación. Por ejemplo, en la última edición de la Semana de la Ciencia pusimos un stand junto con el DIPIC y el Centro de Física de Materiales; participaron cuarenta voluntarios que pasaban por el stand por turnos, dando explicaciones a los visitantes. Y es que les gusta lo que hacen y también explicar a la gente lo que saben sobre un material o sobre su comportamiento. Muchos –no todos– aprovechan encantados esa oportunidad de mostrar lo que hacen. Eso es una gozada. Les cuesta más salir en los medios, ponerse delante del micrófono, y ni qué decir ante la cámara. Pero normalmente siempre hemos podido responder a los medios.

–¿Qué mensaje te gustaría transmitir?

–Que la gente de nuestro entorno se entere de que en el País Vasco contamos con centros de investigación de excelencia, que nanoGUNE

es uno de ellos, y que deberían sentirse orgullosos por ello. Debemos transmitir que nuestras investigaciones se publican en las revistas más prestigiosas del mundo, y que compartimos proyectos con los mejores, con la Universidad de Oxford, por ejemplo.

–¿Crees que nanoGUNE está bien visto por la ciudadanía?

–Yo me he encontrado con dos mensajes. Por una parte, al mencionar nanoGUNE hay gente que lo conoce y en sentido positivo. Otros, sin embargo, no lo conocen. No dispongo de datos objetivos, no hemos hecho ninguna encuesta al respecto. Tengo la sensación de que el tratamiento dado por los medios ha sido siempre favorable, y eso deja huella. Además, la gente agradece los eventos que organizamos; siempre que hemos convocado jornadas de puertas abiertas se ha llenado el centro; solemos ofrecer unas cien plazas, y el aforo se agota enseguida. Siempre hay gente que quiere venir y se pasa aquí dos horas escuchando explicaciones. Cuando entras al laboratorio de un investigador, te está enseñando su tesoro, y te transmite eso; el público lo toma siempre con interés y les queda una impresión muy buena.

–¿Cuál es el perfil de los visitantes?

–Hay de todo, preferentemente mayores de veinte años; a veces vemos a un padre o madre con su hijo o hija de diecisiete años que va a entrar a la universidad; también solemos ver estudiantes universitarios de ciencias; y siempre hay jubilados, aunque más en las charlas que en las visitas.

–¿Cómo interpretas el éxito de las jornadas Passion for Knowledge que organiza el DIPC?

–Eso es una conquista; prestigian la ciencia. La ciencia es cultura, y para que una persona sea culta debe estar dispuesta a oír hablar de esto, para abrir la mente. *The place to be*, el sitio donde hay que estar. Los centros de investigación financiados con fondos públicos son de todos; por tanto, revertir a la sociedad es fundamental. Si no tenemos una sociedad científicamente culta o que, al menos, entienda el valor de la ciencia, corremos el riesgo de perder esa parte del sistema. Esa mentalización no le corresponde solo a nanoGUNE; es

un ejercicio que tenemos que hacer juntos, con todos los centros y con la universidad.

–¿Tenéis una red para eso?

–Sí, de modo informal; contamos con un punto de encuentro. Por ejemplo, los CICs hemos tenido una publicación bianual, *CICNetwork*. Junto con los otros CICs, y también con el DIPIC y el CFM –estos son nuestros vecinos– nos apoyamos mutuamente. Los mensajes son comunes.



Portada de la revista *CICNetwork*.

–¿Qué es lo que caracteriza a la persona responsable de comunicación de un centro científico?

–Los profesionales de la comunicación que trabajamos en los centros de investigación o en la universidad somos de dos perfiles: unos proceden del mundo de la ciencia, otros del de la comunicación. En

mi opinión, los dos perfiles resultan complementarios, aportando cada uno lo suyo. En cualquier caso, aunque este puesto lo ocupe un científico, siempre tendrá que trabajar en contacto con los investigadores. Le costará menos que a mí entender el mensaje, pero siempre necesitamos al investigador, su participación es imprescindible. En muchos casos, incluso a nivel mundial, son muy pocas personas o grupos los que trabajan en un campo determinado, por lo que indefectiblemente necesitamos tener el testimonio directo del investigador sobre lo que está pasando, por qué se está investigando eso, qué esperan, por qué es interesante e innovador, de qué manera se contribuye al avance del conocimiento... Ese camino lo recorreremos juntos.

-¿Problemas para entenderse mutuamente?

-A veces tengo la sensación de que yo veo el material sin más, y que ellos tienen puestas las gafas de la nanoescala. Seguramente un artista ve o siente su mundo de manera diferente; el investigador, otro tanto; pero las gafas del artista son personales, incluso emocionales, mientras que las del investigador están basadas en conocimientos concretos que son compartidos. La ciencia es colectiva, no puede ser individual; existen ciertas aportaciones individuales, por eso algunos ganan el premio Nobel y otros no, pero lo que ha descubierto ese premio Nobel es para todos, es un conocimiento compartido.

A VUELTAS CON EL BINOMIO

La pregunta va dirigida a Etxenike:

-¿Qué necesita saber el ciudadano en materia de ciencia?

-Primero, conceptos generales de la ciencia: el átomo es mayor que el electrón; el núcleo es pequeñito dentro del átomo, pero la materia es densa; o, en otro campo, un virus no se puede atacar con antibióticos. Segundo: qué es cierto y qué no es cierto; la homeopatía, por ejemplo, no es ciencia. Y tercero, cuáles son las consecuencias económicas y sociales de la ciencia. Esas ideas hay que transmitir las. Eso es lo que estamos haciendo ahora con la tabla periódica, mediante el proyecto Kimikoteka, con los vinos como excusa; y lo hacemos también en

el ciclo Cine y Ciencia, o en las jornadas Passion for Knowledge. Y, además, disfrutando.

–¿Pondrías nota al conocimiento científico de nuestra sociedad?

–Yo no. Hay encuestas, yo no tengo los datos. Esa cruzada que empezamos hace muchos años está teniendo sus efectos. Donostia no es solo una ciudad en la que se produce ciencia, sino que hay ciencia en la ciudad. Fue una aspiración que reflejé en el discurso de la medalla de oro⁵⁸: que Donostia –que tantas cosas buenas tiene– se convirtiese en una ciudad de ciencia con reconocimiento internacional; expliqué que también quería ciencia en la ciudad, y yo creo que eso se está consiguiendo. Me decía Carlos Ruiz –estuvo en el patronato del DIPC y ha sido director de la fundación Kutxa– que en estos momentos todos los centros están siguiendo “el modelo Etxenike” –decía él– del DIPC, que empezamos nosotros. Creo que es sorprendente que el alto grado de ciencia y tecnología en el que se fundamenta nuestra sociedad no vaya acompañado de un conocimiento equivalente por parte de los ciudadanos. Es cierto que no todo es ciencia y tecnología, pero hay que poner el énfasis en el hecho de que la ciencia es parte del humanismo moderno.

En el mismo sentido que Etxenike, Igor Campillo formula esta pregunta: ¿Cómo queremos que evolucione la sociedad, basándose en la ciencia o en el populismo? Y, a continuación, plantea potenciar la participación de la ciudadanía en la investigación científica:

–Aunque este es un estadio más avanzado. Esa participación no significa que los ciudadanos sustituyan a los investigadores, pero sí es cierto que hay cada vez un mayor movimiento hacia lo que se llama ciencia ciudadana. Es un concepto muy importante; implica no solo hacer ciencia para la sociedad, sino con la sociedad, por ejemplo, cuando hay que tomar decisiones sobre qué vamos a investigar. Porque, claro, quien financia tiene que decidir: por qué priorizo esto, qué es más importante. A veces hay dinámicas para involucrar a los

⁵⁸ Medalla de Oro de la ciudad de Donostia (2000).

ciudadanos en esos procesos de discernimiento. A eso se le llama participación ciudadana.

–¿Dónde se lleva a la práctica?

–En el centro y en el norte de Europa es una tendencia. Existe también una corriente dentro del mundo científico en la que los ciudadanos participan incluso en el proceso de investigación. Participación que puede plasmarse formando parte de cohortes para ciertas investigaciones; por ejemplo, te ofrecen de manera voluntaria para que muestreen tu genoma y así contribuir al desarrollo de un proyecto; pero no como una persona que da una muestra y ya está, sino que es gente que se involucra en los procesos, se interesa, se le explica lo que se está haciendo... Esas personas, sin ser científicos, van más allá de acudir a una charla. Otra forma de participar es poner a disposición de los investigadores el ordenador que tienes en casa en red, de manera que puedan aprovechar tu CPU (*Central Processing Unit*); tú aportas parte de la capacidad computacional de tu ordenador para poder rastrear el espacio, por ejemplo. De momento es una tendencia, no es una *mainstream*, pero en determinados ámbitos se está desarrollando. Hay procesos que pueden desarrollarse mejor con participación ciudadana. Es una corriente que se está fomentando desde la propia Comisión Europea; existe un marco regulador, *Responsible Research and Innovation*⁵⁹, acerca de todo lo que tiene que ver con ciencia abierta, ciencia ciudadana, etc. Me consta que nanoGUNE ha dado pasos en esa dirección; su planteamiento estratégico está basado en esa línea.

Amaia Zurutuza, directora científica de Graphenea, refiriéndose al binomio ciencia-ética, aporta estas reflexiones:

–Hoy en día estamos concienciados de que hay que tomar en consideración la ética; en todos los proyectos europeos se menciona la ética. Y otro movimiento que se está desarrollando es el de la innovación responsable. Por ejemplo, el preguntarse para qué sirve esa investigación que estás desarrollando; si tendrá utilización militar o no; o, eso que estás haciendo ¿será aprovechable en los países pobres?

⁵⁹ Investigación e Innovación responsable.

Se trata de tener en cuenta todos esos aspectos. Que tu proyecto no sirva para oprimir a la gente. El concepto *Responsible Innovation* se ha introducido en las grandes empresas, principalmente en Europa.

PLAN DE IGUALDAD

En nanoGUNE la presencia de mujeres, sobre todo en los puestos de responsabilidad, es inferior a la de los hombres. María Rezola, desde la perspectiva de quien ha vivido prácticamente toda la historia del centro, lo subraya, aunque apunta también a la evolución que se está produciendo.

–No hay mujeres entre los líderes de grupo. En cambio, entre los estudiantes hay muchas, con el doctorado también. Ha aumentado el número de mujeres extranjeras, incluso de países no europeos. Al principio, con diferencia, eran más los hombres; pero el porcentaje de mujeres ha subido ya bastante. Eso sí, en administración la mayoría somos mujeres.

¿Cómo está la cuestión de la igualdad de género en nanoGUNE? La pregunta va dirigida a Txema Pitarke.

–Es cierto que en los inicios el tema de la igualdad de género no lo teníamos tan interiorizado como ahora. Creo que es algo general; hoy en día está claramente más interiorizado; no lo suficiente, pero está permeando en toda la sociedad. En los comienzos de nanoGUNE, cuando mostrábamos la foto del comité asesor o de los jefes de grupo –todo hombres–, nadie levantaba la mano. Alguien quizá lo pensaba, “¡todo hombres!”, pero nadie decía nada; ahora sí. En los procesos de selección para liderar los grupos de investigación hemos tenido mujeres candidatas, pero pocas.

–La realidad es que la presencia de la mujer en el mundo de la ciencia está todavía en mantillas.

–En parte es cuestión de tiempo. En mi época de estudiante, en las aulas de física y de ingeniería había muy pocas chicas; ahora hay bastantes más. Desde que empecé a dar clases en la Universidad, el año 1984, la presencia de la mujer se ha incrementado considerablemente.

En mi promoción, el primer año, estaríamos unas cien personas en el aula. ¿Cuántas mujeres? Justamente llegarían a diez. En los dos últimos cursos –cuarto y quinto–, en la licenciatura de Física había dos especialidades: la de física como tal y la de automática, que tenía más de ingeniería. En la especialidad de física éramos ocho; la mitad mujeres. Es decir, mientras que en la especialidad de física el número de varones se redujo de noventa a cuatro, el número de mujeres también se redujo a cuatro, pero ¡de diez a cuatro! Es un hecho, sin embargo, que todavía son pocas las mujeres que una vez terminados los estudios desarrollan una carrera científica. En la carrera son pocas –al menos en Física– y luego en la carrera científica aún menos.

–¿Dónde se pierden las mujeres?

–En la carrera científica nos encontramos con una pirámide. En la base suele haber un buen número de estudiantes de grado y de máster; luego tenemos menos, pero aún bastantes, estudiantes de doctorado; luego son menos quienes continúan investigando a nivel postdoctoral, y aún menos quienes siguen después una carrera académica. En este proceso, suelen ser bastantes quienes dejan la carrera académica para ir a la industria. Esto es normal. El trabajo en la industria no es mejor ni peor que el de la academia, es simplemente distinto. Lo cierto, sin embargo, es que entre quienes dejan la carrera académica suele haber más mujeres; ahí nos estamos perdiendo algo. Esto, en principio, no es mejor ni peor para las mujeres, ya que fuera de la academia el desarrollo profesional puede ser, al menos, tan bueno como en la academia. En realidad, quien pierde es la academia, ya que lo ideal sería que el sistema estuviera más equilibrado desde el punto de vista de género. Tenemos que hacer un esfuerzo para que se incremente la presencia de la mujer en el ámbito académico, por el bien de las mujeres y por el bien de los hombres. Por el bien de todos.

–¿Se te ocurre alguna razón de por qué sucede eso?

–No lo sé, pero esa es la realidad. Dejar la carrera científica no es un problema, es completamente normal; pero sería deseable que tanto la carrera científica como otras opciones estuvieran más equilibradas desde el punto de vista de género.

-Total, que sufrís la brecha de género.

-Hasta la fecha, no hemos sido capaces de atraer mujeres para liderar nuestros grupos de investigación. Cuando en un colectivo determinado tenemos solo un género, nos estamos perdiendo algo. Eso está relacionado con la pluralidad. Las maneras de actuar de diferentes colectivos pueden ser diversas y eso influye en las dinámicas y en los resultados obtenidos. Estamos orgullosos de contar con investigadores de veintiséis países de todo el mundo; no lo hemos buscado, pero ha salido así. Es bueno que haya pluralidad en la procedencia del personal investigador y es bueno, asimismo, que haya pluralidad en el género. También en otros aspectos, en los contenidos, por ejemplo. Siempre hemos querido construir un centro interdisciplinario, con físicos, químicos, biólogos e ingenieros; eso también es diversidad. Lo que tenemos que hacer es poner las condiciones para que esa pluralidad, incluida la de género, surja de forma natural.

Toma el relevo Itziar Otegui; ella es miembro del grupo que ha trabajado en el Plan de Igualdad de nanoGUNE. Parte de la constatación de esa desigualdad en la presencia de mujeres, matizándola:

-Teniendo en cuenta las áreas en las que trabajamos, nuestros porcentajes son similares a los de otros sitios, no estamos por debajo de la media; en el campo de la física se mueven menos mujeres, también a nivel europeo. Pero existe, por otra parte, una distribución vertical; en nuestro caso, por ejemplo, los jefes de grupo son exclusivamente varones; ahí se manifiesta el techo de cristal. En los centros de investigación que están más cercanos al campo de la biología los porcentajes son más favorables a las mujeres y, a pesar de eso, en algunos casos se observa que el techo de cristal sigue ahí, en Europa, en Estados Unidos y en todos los lugares de referencia. Creo que existe un movimiento con el objetivo de estudiar qué hacer para cambiar la situación. En ciertos países se están viendo algunos ejemplos. Por ejemplo, estuvo aquí la física Petra Rudolf, catedrática del Zernike Institut for Advanced Materials de la Universidad de Groningen y presidenta de la Sociedad Europea de Física; nos contó cómo empezaron a trabajar activamente en este tema hace veinte años, y cómo han conseguido cambiar la situación; han logrado traer mujeres al grupo de física; eso,

en los Países Bajos. Aquí el movimiento empezó a tomar fuerza más tarde. En el caso de nanoGUNE –hay sitios que empezaron antes– el Comité de Igualdad se creó en 2018, gracias a la iniciativa de un grupo de investigadoras; después el centro hizo un diagnóstico y en 2019 ultimamos un Plan de Igualdad. Pusimos en marcha un buen número de actuaciones, con el objetivo de, por una parte, crear un entorno de trabajo atractivo para la mujer y, por otra parte, ayudar a las mujeres a desarrollar su carrera profesional.

–¿El plan es público?

–De momento es una herramienta interna. Se hizo una encuesta, para el diagnóstico, y de ahí salieron ciertas actuaciones; muchas giran en torno a la conciliación entre la vida familiar y la profesional; otras son medidas de tipo más administrativo, por ejemplo, en nuestro registro de datos constará siempre el número de hombres y mujeres, y también la opción binaria. Estamos actualizando esas cuestiones básicas y elaborando un protocolo contra la violencia de género. Por otra parte, estamos poniendo en marcha una serie de herramientas básicas para el desarrollo profesional de las mujeres.

–¿Se contemplan cuotas?

–No, nuestro plan no va por ahí. Hay casos de implantación de cuotas en otros centros de investigación; en la Universidad de Groningen, por ejemplo, se convocaron unas cátedras solo para mujeres. En Suiza hubo algún caso parecido; una asociación tradicionalista interpuso un recurso, argumentando que se trataba de una política excluyente; pero el tribunal dictó que no lo era, ya que cuando ha existido una discriminación implícita recurrente, la implantación de políticas de este tipo no es excluyente sino todo lo contrario.

–Tú has participado en la redacción del plan.

–Sí, hemos participado unas diez personas, entre ellas tres hombres; los miembros del comité han ido cambiando a lo largo del proceso.

–El centro ¿asumirá el plan?

–NanoGUNE realizó el diagnóstico y hace suyo el plan. El comité ha llevado a cabo un seguimiento de todo el proceso y el plan lo implementa el centro.

¿Cuáles son las líneas maestras del Plan de Igualdad? Las describe Txema Pitarke:

–El plan se ha estructurado en cinco áreas de actuación: organización, desarrollo profesional, conciliación, entorno laboral e investigación. Arrancamos en 2019 y se desarrollará hasta 2022, poniendo en marcha cada año un determinado número de actuaciones. Las personas responsables del plan somos Itziar Otegui y yo mismo. El Comité de Igualdad y algunos grupos de trabajo específicos nos ayudan en el cumplimiento y el seguimiento del plan. En total, tenemos diez objetivos y treinta y nueve actuaciones. Soy optimista sobre la mejora y los beneficios que nos aportará el plan.

ALGUNAS EXPERIENCIAS

Amaia Zurutuza, actualmente directora científica de Graphenea, residió en el Reino Unido durante doce años, estudiando y trabajando. Tras una larga trayectoria en el mundo de la ciencia, aporta su visión sobre la cuestión del género en ese ámbito.

–Yo, personalmente, he tenido una experiencia muy positiva en mi vida científica; nunca me he sentido menospreciada o discriminada por mi condición de mujer. Creo que se han tomado muchas medidas para que esta sea la realidad. ¿Hay paridad? No, todavía no. No hay más que mirar a los líderes de grupo de nanoGUNE, no hay ninguna mujer. Txema lo intenta, pero... En España hubo un punto de inflexión cuando se incluyó a las mujeres en los paneles de evaluación; antes solamente había hombres; desde que se hizo eso, hemos avanzado un poco hacia la igualdad; eso en el mundo académico. En la empresa farmacéutica en la que trabajé, la directora de Investigación era una mujer; en el Reino Unido hay un poco más de paridad; allí llevan ya un tiempo trabajando el tema.

–En Graphenea, ¿cómo estáis?

–Somos muchas mujeres, en torno al 60 %; en el grupo de investigación hay un solo hombre. Ahora mismo tenemos dos ofertas de trabajo abiertas y la mayoría de quienes se han presentado son

mujeres: químicas, físicas o de ciencia de materiales. Antes, hace cosa de diez-veinte años, muy pocas mujeres hacían el doctorado; ahora en eso hay bastante paridad. Lo que pasa es que a medida que se avanza hacia arriba en la pirámide cada vez hay menos mujeres; pero poco a poco esto también va cambiando.

–Tú, siendo mujer, te mueves en ese mundo con total naturalidad.

–Sí, claro. Por ejemplo, formo parte de la comisión ejecutiva *–Executive Board–* del macroproyecto Graphene Flagship. Somos 155 socios de veintidós países europeos; el 60 % de los socios son universidades y centros de investigación, y el resto son empresas; hay un montón de investigadores e investigadoras, pero en la comisión ejecutiva estamos muy pocas mujeres.

Volviendo al Reino Unido, Ainara García, responsable de Transferencia de Tecnología de nanoGUNE, pinta un panorama que no es nada positivo respecto al papel de la mujer en aquel país.

–El Reino Unido es muy clasista, muy tradicional, muy de “la mujer se queda con los niños”; yo he alucinado; compañeras de carrera, madres que compartíamos la escuela de los hijos, dejan la carrera para quedarse en casa. ¿Por qué? Porque es difícil mantener el ritmo que te requiere Londres y ser madre a la vez; tienes dos opciones: tus hijos los cría una *baby-sitter* o dejas de trabajar; eso de que el padre se quede en casa no está ni contemplado; cuando yo hablaba de ello me miraban como diciendo: ¡Noooo! Es verdad que son más flexibles, salen antes de trabajar, entienden que hay que respetar el equilibrio trabajo-familia, no es como aquí que nos quedamos hasta tarde –bueno, yo no, eso lo traigo de allí–; en ese sentido allí están mejor, pero les falta la parte de que la mujer es una persona como el hombre, profesional. A tal punto que mi hija me decía: “Eres la única madre que no viene a recogerme al colegio”. Y yo le explicaba: “Pero esto es lo normal; tú tienes que estudiar para ser como yo”.

Ainara lleva una espina clavada –ciertamente significativa– que ilustra los mil y un obstáculos que la mujer encuentra en el mundo de la ciencia: tuvo que renunciar a la investigación. ¿Por qué?

–Dejé la investigación por impedimento físico; quedé embarazada y, como nanotecnología y embarazo no van de la mano, tuve que dejar la investigación; si no, habría seguido investigando. Eso fue en el Imperial College; yo era postdoc, y el profesor que tan mal me había tratado al principio me dijo: “¡No, de ninguna manera, no puedes dejar la investigación!” Se negaba a que lo dejase...

(En este punto Ainara interrumpe el relato por unos segundos; le cuesta hablar del tema).

–... Y entonces decidí dedicarme más a la gestión, sin dejar de lado el mundo de la investigación, que siempre me ha gustado.

–¿No podrías haberte reenganchado a la investigación más adelante?

–No, te quedas obsoleta. Va todo tan rápido que no tiene sentido volver. Es tan competitivo... Salí con el alma en la mano, de verdad, me dio mucha pena. Por ser mujer, impedimento físico. No puedes hacer nada.

–¿Y está tan probado el peligro?

–Sí. Yo trabajaba con rayos X, el microscopio electrónico, nanopartículas por todas partes... no puedes hacer nada. Todo el período de embarazo y lactancia, no hay nada que hacer.

–Por lo que acabas de contar, el binomio mujer-ciencia desafina con frecuencia.

–Es muy sacrificado; la ciencia da muy poca estabilidad, va acorde con el modelo que tenemos todavía en la sociedad, donde la mujer carga con la mayoría del trabajo de casa; a lo mejor, sin los niños, no habría tanta diferencia. De hecho, las mujeres que tengo como referencia –en Londres, por ejemplo–, aquellas que han logrado un éxito increíble, no son madres. Entonces, cuando no son madres, se pueden equiparar con los hombres, y la sociedad te da las mismas oportunidades.

CAPÍTULO OCTAVO
BALANCE Y RETOS

LIBERTAD PARA ERRAR

NanoGUNE celebró su décimo aniversario el 30 de enero de 2019. Los creadores y responsables del centro aprovecharon la efeméride para hacer balance de esa primera década. Pero es curioso que, al hablar sobre el desarrollo y la evolución del centro, los interlocutores han saltado inmediatamente a reflexionar sobre los retos que se vislumbran en el horizonte; señal de que miran más al futuro que al pasado. En paralelo, más de una vez ha surgido en las conversaciones el tema del papel que la ciencia y la tecnología juegan –y deben jugar– en la sociedad actual; más aún a raíz de la pandemia provocada por el COVID-19 en la primavera de 2020. Y, de paso, se ha esbozado el panorama que la ciencia y los científicos afrontan en el País Vasco. La ronda empieza con Pedro Etxenike.

–En el discurso del décimo aniversario decías: “El éxito de nanoGUNE tiene sólidos cimientos: una sólida experiencia en la vanguardia internacional de la ciencia y las relaciones con una parte de la élite científica”. Eso lo tenías tú.

–Con nuestro grupo; porque aquí se crea un grupo que sigue las pautas de funcionamiento y de comportamiento de los grandes grupos mundiales. En esos grupos, uno que acaba el doctorado en Cambridge no sigue siendo profesor allí, como era costumbre en algunas universidades españolas en las que uno desarrollaba toda su carrera en el mismo sitio, o como es práctica habitual en algunas universidades privadas, sino que tiene la obligación –y nuestra gente ha tenido esa obligación no escrita– de dejar de ser permanentes aquí y salir a los mejores centros del saber. El propio Txema Pitarke estuvo en Estados Unidos, en Londres y en Cambridge. Javier Aizpurua, que hoy está en China, no para por todo el mundo; estuvo en Goteborg –Suecia– y en Washington, y es una de las figuras de la ciencia vasca. Ricardo Díez-Muiño, director del DIPC, estuvo en Burdeos y en Berkeley. Daniel

Sánchez-Portal, quien hoy dirige el CFM, en Urbana-Champaign, en Illinois. Aran Garcia-Lekue –que acaba de ser elegida Jakiunde Joven– estuvo en Liverpool y en Berkeley, y ahora la hemos recuperado con Ikerbasque para el DIPC. Y muchos más; no puedo mencionar aquí a todos.

–Tú marcaste la línea.

–Eso es el liderazgo de grupo, eso es el poder, y eso es la misión. Jesús Mari Ugalde, que fue presidente de Jakiunde, salió con las becas del Gobierno de Garaikoetxea, al igual que Alberto López-Basaguren, Mikel Prieto...

–Y tú, ¿cómo aprendiste eso?

–Desde muy joven yo he leído historia de la ciencia y quería estudiar en Cambridge, en el Cavendish, y estudié allí. Luego mantuve aquello de “Herrialde guztietan toki onak badira, baina bihotzak dio zoaz Euskal Herrira”⁶⁰; todo eso fue una premonición. Y había gente que pensaba así –Pako Garmendia, por ejemplo–, y algunos se fueron a Alemania, pero volvieron prematuramente. Yo, sin embargo, seguí por ahí, una suerte.

–¿Tuviste algún mentor en especial?

–John Pendry en Cambridge, también Archie Howie y Volker Heine. En Estados Unidos, Phil Anderson y Rufus Ritchie. Aquí, Koldo Mitxelena; hablaba mucho con él. En Barcelona, Pedro Pascual. Y en Madrid, Alberto Galindo, que fue presidente de la Academia de Ciencias. Lo que has dicho tú es certero: detrás de algo que sale siempre hay una idea, una visión, no todos los detalles, pero esa visión no sirve para nada si no hay gente de primera que la implementa, y Pitarke ha sido un acierto, porque combina una gran inteligencia con una capacidad de iniciativa tremenda; más tozudez –si lo quieres describir negativamente– o tenacidad –positivamente–. Y también una capacidad relacional que dentro de su elegancia –yo le llamo

⁶⁰ “En todos los países hay buenos lugares, pero el corazón dice vuelve a Euskal Herria”. Canción del bardo Iparragirre.

Lord Pitarke, porque va elegantemente estirado– hace muy atractiva su personalidad. He tenido la suerte de contar con grandes estudiantes y colaboradores.

–Después de todos estos años, ¿tus expectativas se han cumplido?

–Se han superado en todos los casos, en el CFM, en el DIPC que impulsa nanoGUNE, y en el propio nanoGUNE. El DIPC –veinte años ya– en estos momentos está a punto de recibir al año dieciocho mil citas en artículos de primera línea mundial. Por eso pienso que pocos hacen más por la imagen de San Sebastián, porque lleva Donostia en su nombre. Dieciocho mil artículos que te citan, no hay propaganda igual ¿no? En nanoGUNE lo mismo. De nanoGUNE suelo decir que el ecosistema ha superado no solo mis previsiones sino también mis sueños. Cuando a finales de los 90 explicaba a Txema, a Ricardo y a otros lo que quería hacer –lo que ha sido el DIPC–, me decían: “¡Estás loco!”. Eso con expectativas muy inferiores a lo que ha sido.

–¿Ha habido algún golpe de timón no tan acertado?

–En un proyecto siempre hay que tomar decisiones, corregir y empezar de nuevo, es el ensayo-error característico de la ciencia. Tampoco hay que tener muchos miedos, porque incluso en temas que no salen se aprenden muchas cosas, y cuando la magnitud es grande unas cosas salen, otras no salen; pero si se lleva bien la línea estratégica siempre hay algo que aprender. Por eso, uno de nuestros lemas es “Freedom to fail”, libertad para fracasar. Ese es uno de los lemas del ecosistema.

–¿De dónde lo has cogido?

–No lo sé. Siempre lo he tenido presente. Yo siempre he dicho: “Freedom to fail”. Confianza en la gente. La idea que yo siempre le he insistido a Txema es: personas y confianza en las personas. Yo no creo en consejos de gente que no ha contribuido al tema del que se habla, hojas Excel para medir la producción y toda esa gente que está diciendo a los demás lo que tienen que hacer cuando ellos no han hecho nunca nada. Yo creo en Napoleón: en la batalla no hay que decir “adelante”, sino “seguidme”. “Trust” –confianza–, personas. Yo

creo más en las personas que en los proyectos, porque no creo que se puedan valorar proyectos sobre futuro; prefiero una buena persona y un mal proyecto, porque una buena persona hará buenos proyectos; no buenos proyectos que pueda diseñar cualquiera en teoría y que luego no son factibles. En nanoGUNE, la clave ha sido confiar en una persona que ha llevado a cabo, eligiendo a excelentes compañeros, un gran proyecto.



Hernáez, Etxenike, Pitarke e Ibarretxe en la celebración del décimo aniversario (30-01-2019).

LO LOCAL Y LO GLOBAL

El lehendakari Juan José Ibarretxe lanza de forma recurrente un parreado: ciencia y conciencia. El juego de palabras sintetiza todo un planteamiento. Siguiendo el hilo de ese razonamiento, Ibarretxe –al pedirle su valoración sobre nanoGUNE– se embarca en una reflexión que parte de ciertas prácticas habituales en el mundo de la política:

–A veces, desde la política estamos acostumbrados a valorar el éxito antes de haber nacido, y eso no es correcto. Uno necesita tomar decisiones, sobre todo en el campo de la innovación científica, técnica, social... Necesitas continuidad. A veces estamos acostumbrados a tener que expresar resultados ante la sociedad antes de haber nacido una institución, y eso es un error. La política –y la ciencia

también– preparan a un país a medio y largo plazo, y en ocasiones no tenemos tiempo, no tenemos el tiempo suficiente para poder explicar qué es lo que ha ocurrido. Hoy sabemos que la época de la reestructuración, de la reconversión industrial, fue muy importante para este país; pero en su momento fueron críticas gravísimas las que sufrió aquel primer Gobierno de Garaikoetxea, y el segundo también, el del lehendakari Ardanza; hoy sabemos, después de transcurridos cuarenta años, que aquella gente tomó decisiones en situaciones muy difíciles, y que acertó. Recuerdo cuando (Giulio) Andreotti, estando en la Unión Europea, me dijo: “No fuimos justos muchas instituciones y muchos funcionarios con lo que estaban decidiendo el País Vasco y sus instituciones políticas”. Todo ese tipo de cosas necesitan una serie para poder valorar. En el caso de nanoGUNE, yo tenía pocas dudas acerca de que este era un proyecto muy importante y, claro, vistos los resultados ¿quién tiene alguna duda ahora?

–Las expectativas se han cumplido.

–¡Es estupendo! Porque la capitalización del fracaso no la quiere nadie, pero la capitalización del éxito la quiere todo el mundo. Yo recuerdo las enormes críticas que en su momento recibimos en este país con el Guggenheim. Hoy nadie lo critica. Mejor. ¿Para qué mirar atrás? Es mejor la capitalización comunitaria del éxito. El fracaso nunca tiene un reparto comunitario, tiene un reparto más individual; es lógico; nadie quiere apuntarse a las cosas que no han funcionado bien.

–De todas maneras, la apuesta por un centro como nanoGUNE comportaba su dosis de riesgo.

–Yo no solo participé y colaboré en este proyecto, sino que conté con la colaboración de las personas que lideraron el proyecto –Txema, Etxenike– en la definición de lo que era todo el entramado del sistema de ciencia, tecnología e innovación; fueron unos colaboradores absolutamente extraordinarios en todas las ideas que el Gobierno desarrolló desde el punto de vista de ubicarnos en términos de I+D+i como un referente, dentro de nuestro nivel. Nosotros no solo, humildemente, colaboramos en la puesta de largo del DIPC y de su ecosistema y de nanoGUNE, etc. Toda esa gente, especialmente Pedro

Miguel Etxenike, fueron colaboradores *full time* de los gobiernos que yo presidí para tratar de impulsar la idea de la I+D+K (Investigación, Desarrollo, Cultura), que era la fórmula de futuro que nosotros pusimos en marcha a partir del año 2001. Nos dimos cuenta de que uno podía aprender de cosas que se estaban haciendo bien en otros lugares del mundo en relación con la primera parte del polinomio I+D+i (Investigación, Desarrollo, Innovación); pero que si no incorporabas tu forma de entender la vida, los negocios, tu narrativa, tus valores, el ahorro, la familia, la formación, los hijos, las hijas... aquello no iba a funcionar, por mucho que hubiera funcionado bien en otras partes. Que en la vida no había recetas y que, por lo tanto, el elemento cultural era determinante para conseguir desarrollo armónico, desarrollo económico armónico desde el punto de vista social y, por lo tanto, desarrollo humano sostenible. Esa fue la gran aportación que en su momento hicimos y recibimos.

–Sigues teniendo una relación estrecha con Etxenike.

–A partir de ahí, mi relación con Pedro Miguel ha continuado; nosotros somos unos convencidos de cómo en su momento, en los años 60, se hablaba de las dos culturas, pero de hecho hay una sola cultura; no hay una cultura científica y tecnológica y una cultura social, hay una sola cultura que es social, científica y tecnológica, al igual que la innovación. Entonces, los dos estamos comprometidos a ir poquito a poquito desandando ese camino que en algún momento se había podido realizar. Y hoy yo soy un economista convencido de la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo humano sostenible, y también lo es Etxenike de la dimensión social de la innovación para conseguirlo. Además, uno puede aprender de las cosas que se hacen en el mundo, pero incorporando tu propia dimensión de identidad en positivo. De hecho, los países que están saliendo adelante son los que incorporan en su ADN, con toda claridad, su identidad; sin confrontación, pero su identidad. Por ejemplo, los países nórdicos –Finlandia, Suecia, Noruega...– ¿qué hacen? En definitiva, para estar en la agenda global hay que dar una respuesta local. Y nanoGUNE es eso, una respuesta local a un reto global que nos ubica en el mundo.

LOS RETOS

Joseba Jauregizar mira a un determinado aspecto de la praxis al hacer su valoración sobre nanoGUNE:

–Yo solía ser más exigente, pero... El modelo teórico que había visto yo planteaba que hubiese una progresiva financiación privada; y ahí no se ha conseguido del todo, porque es bastante difícil, porque hay también otro problema: no existe un nivel de demanda alto por parte de las empresas; el nivel tecnológico que desarrollan los CICs es alto; si se elevara el nivel tecnológico de las empresas, la financiación privada aumentaría. Es importante sembrar esa semilla.

–**Tú has tenido claro lo de la investigación básica.**

–Investigación básica orientada; ese es mi matiz; porque investigación básica la hacen los BERCs⁶¹; entonces, yo planteé esa diferenciación: nanoGUNE debía tener una orientación determinada en sus tecnologías; investigación básica orientada, para que revirtiera en la industria.

–**¿Se está haciendo?**

–Se va haciendo, aunque me gustaría un poquito más. Esa es mi visión. Pero yo con los centros estoy satisfecho, porque cuentan con una presencia importante de investigadores del País Vasco y de fuera, tanto en bioGUNE y biomaGUNE como en nanoGUNE. En energigUNE también tienen algunos, pero menos; se encuentran con más problemas para atraer investigadores de fuera.

Igor Campillo también ve a nanoGUNE aportando a la industria:

–La investigación que se desarrolla en el seno de la nanociencia y la nanotecnología puede tener un carácter disruptivo en el sentido de generación de oportunidades que desde otros ámbitos igual cuesta más que ocurran. Además, hay que tener en cuenta que la nanociencia y la nanotecnología son muy interdisciplinarias; es decir, no es física, no es química, no es biología, no es ingeniería, sino que en la nanociencia y la nanotecnología se dan cita todas esas disciplinas.

⁶¹ BERC: Basque Excellence Research Center.

NanoGUNE, en ese sentido, es muy transversal. Es un interlocutor válido para cualquier sector industrial. Lo mismo tienes una empresa centrada en la carne cultivada, una empresa que necesita un recubrimiento para las alas de un avión, una empresa que hace electrónica y quiere desarrollar un chip más rápido, una empresa que se dedica a hacer células fotovoltaicas para energía, o una empresa de automoción que quiere materiales más ligeros. Además, la salida de la nanociencia hacia el sector biomédico es inmediata. Ese es uno de los grandes campos de la nanotecnología.

Etxenike relata la controversia que mantuvieron dos grandes científicos sobre la conjunción entre ciencia e industria.



Laboratorio de nanobiotecnología.

–Anderson⁶² cuenta cómo Pippard⁶³ dijo: “La industria del Reino Unido no incorporará a nuestros alumnos; los mejores se irán fuera. Por tanto, deberíamos preparar a nuestros estudiantes para que sean capaces de trabajar en la industria, en vez de empeñarnos en que la industria se

⁶² Philip Warren Anderson (1923-2020), físico estadounidense, Premio Nobel de Física (1977).

⁶³ Brian Pippard (1920-2008), físico británico, *Cavendish Professor* (1971-1982).

prepare para acogerlos”. Anderson confiesa que quedó completamente noqueado con ese planteamiento, como si lo hubieran lanzado contra la pared; y es que ese planteamiento echaba por tierra el sistema de formación de físicos que se había venido practicando hasta la fecha. Según Anderson, la formación de los científicos en ningún caso debería estar subordinada a las necesidades de la industria del momento.

LA INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL Y LA INDUSTRIA

Hemos llegado a un punto sensible: la relación entre la investigación fundamental y la industria. La dificultad se manifiesta en uno de los objetivos planteados por el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras, según el cual nanoGUNE debería conseguir un 30 % de financiación privada. Pitarke hace el siguiente planteamiento:

–En nanoGUNE no deberíamos cegarnos con la excelencia de nuestra investigación fundamental, ya que también debemos abordar ese otro campo, el de la aplicación. Por eso tenemos una responsable de transferencia de tecnología, quien juega un papel clave en el centro y está, en todo momento, alerta para poder plantear al investigador: “Mira aquí, tenemos esta posibilidad, ¿lo podemos hacer?”. Eso es investigación aplicada. La investigación fundamental, por otra parte, se financia, sobre todo, con fondos públicos; pero también puede ser financiada con fondos privados y esto, además, es ideal, ya que de esta forma nosotros, con nuestra investigación, ayudamos a la industria –sobre todo la industria del futuro– y, a su vez, la industria nos puede abrir nuevas avenidas, incluso en investigación fundamental, con su estrategia y con su visión. La atracción de este tipo de financiación privada es, para nosotros, una clave de éxito; pero no es fácil. Otra forma de contribuir al desarrollo económico de nuestro país consiste en el lanzamiento de nuevas iniciativas empresariales como, por ejemplo, Graphenea; nuevas iniciativas que podrán contribuir al desarrollo económico y al bienestar de nuestra sociedad, tanto directa como indirectamente: directamente, porque se crearán nuevos puestos de trabajo, se aumentará la recaudación y, además, contaremos, en nanoGUNE, con nueva financiación privada para fortalecer nuestra

investigación; indirectamente, porque esas empresas de nueva creación están ubicadas aquí, en Donostia, en el País Vasco, y, con ello, nuestro entorno será más rico y, a su vez, más atractivo para el talento y para nuevas iniciativas que puedan venir de otras partes del mundo.

-¿Puede servir de efecto llamada?

-Con una sola empresa no, pero con muchas empresas innovadoras de este tipo nuestro país será más capaz de atraer talento que venga de cualquier parte; con este tipo de proyectos, nuestro país será más avanzado y así nos verán en todo el mundo. Esto, además, suele ser contagioso, en el buen sentido de la palabra, y, en el medio y largo plazo, nos aportará riqueza. Pero, claro, no es cosa de una sola empresa, ni es cuestión de diez años; es el reto de toda una generación.

-Por tanto, exige diseñar estrategias a largo plazo.

-Se crea y se fortalece ese famoso ecosistema; es por ahí por donde debemos avanzar. Tenemos que trabajar pensando en la industria del futuro, no solo en la industria del presente. Los centros tecnológicos trabajan mano a mano con la industria del presente. Nosotros debemos colaborar, naturalmente, con los centros tecnológicos y con la industria del presente; pero, sobre todo, debemos pensar en la industria del futuro. La colaboración con la industria del presente es necesaria, por supuesto; pero la obsesión por atraer financiación privada podría limitar nuestro potencial a futuro.

-¿Quieres decir que hay que matizar ese objetivo?

-Si nuestro único objetivo fuera ayudar a la industria del presente, no solamente estaríamos desaprovechando la capacidad creativa de nuestro personal investigador, sino que, además, correríamos el riesgo de que buscaran otro lugar de trabajo. Con el objetivo del 30 %, quizá no habríamos estado en condiciones de fundar Graphenea, ni Simune, ni Ctech-nano, ni Evolgene, ni Prospero.

-¿Pondrías un ejemplo de investigación aplicada que se puede desarrollar en nanoGUNE?

–Tenemos un proyecto industrial muy interesante con Intel. Intel financia una parte de nuestra investigación en el campo de la espintrónica, precisamente porque en ese campo estamos muy bien posicionados a nivel internacional. Son ellos quienes nos han buscado, quienes buscaron a Fèlix Casanova. Ese es nuestro modelo. Intel no nos financia para que mejoremos, de una manera directa, los circuitos integrados del presente; nos financian porque quieren trabajar con los mejores del mundo en el diseño y en el desarrollo de lo que podrían ser los circuitos integrados del futuro, porque en el futuro quieren seguir estando en la cresta de la ola. ¿Cuáles serán los circuitos integrados del futuro? No lo sabemos; ellos tampoco lo saben. Pero una opción sería la espintrónica; y en este campo, en el campo de la espintrónica, estamos entre los mejores.

–Y ahí Intel se ha topado con vosotros.

–Quieren estar con los mejores en espintrónica, y quieren que se investigue ya. Para ello, hemos formado un consorcio con un grupo de la Universidad de Berkeley y otro de París. Intel nos financia para que nuestra gente investigue en este campo bajo la dirección del investigador Ikerbasque Fèlix Casanova.

–Financiación privada, por tanto.

–Eso es financiación privada y, además, es la industria del futuro. Nos gustaría tener diez proyectos como el de Intel, pero eso no es fácil. Y aun así, apenas llegaríamos al 30% de financiación privada.

–Una de las vías para engarzar con la industria es la transferencia de tecnología.

–¿Cómo debe, un centro como el nuestro, transferir conocimiento y tecnología? En general, tenemos que estar atentos ante las oportunidades que se nos puedan presentar, de modo que podamos saltar a la aplicación cada vez que surja una oportunidad. En particular, debemos cerrar contratos con la industria y, por otra parte, están las patentes. Cuando creemos que los resultados de nuestra investigación podrían ser explotados comercialmente, los patentamos y luego licenciamos esas patentes para que alguna empresa las pueda

explotar; eso también es transferencia. Pero, además, hay otro tipo de transferencia, la transferencia de personas. Nosotros aquí formamos al personal investigador, y algunas de esas personas deberían ir a la industria; es otra forma de contribuir al desarrollo económico de un país. La cuarta línea de actuación consiste en la creación de nuevas empresas de base tecnológica. No suele ser fácil introducir nuestra investigación –especialmente en el caso de la nanotecnología– en la industria del presente; es difícil hacerlo a nivel internacional y es aún más difícil hacerlo aquí. Dado, pues, que no es fácil encontrar aquí industria que sea capaz de absorber nuestra investigación y nuestra tecnología, lo que hacemos es crear nuevas empresas. Suele ser habitual en los países más avanzados utilizar –en centros como el nuestro– esta vía para la transferencia de tecnología.

GESTIONANDO LA PANDEMIA

Durante la primavera de 2020, en el transcurso de la crisis provocada por el COVID-19, el director de nanoGUNE, Txema Pitarke, envió catorce correos electrónicos a la lista de distribución del personal del centro, especificando en cada momento los protocolos a seguir. La primera comunicación la remitió el 11 de marzo y la última el 16 de junio. El estado de alarma entró en vigor el 15 de marzo, mediante el Real Decreto promulgado el día anterior por el Gobierno español. Para entonces, Pitarke había distribuido ya el primer mensaje.

–Durante un corto período de tiempo nanoGUNE, el centro que funciona 7x24, estuvo clausurado por primera vez en su historia.

–Cerrado a la fuerza, por orden del presidente del Gobierno español Pedro Sánchez. El Real Decreto se publicó el 29 de marzo y entró en vigor al día siguiente –lunes–, hasta el 9 de abril –Jueves Santo– inclusive. Difundieron el decreto a media noche del domingo 29. Redacté y envié un correo electrónico el mismo domingo por la noche, en base al borrador del decreto. Luego hubo algunos pequeños cambios, pero poca cosa. Yo no quería cerrar totalmente el centro, no quería apagar los equipos; algunos equipos se estaban gestionando *online*, y quería asegurarme de que la gente pudiera seguir trabajando, manejando

los equipos en remoto. Para mantener los equipos encendidos era preciso que una o dos personas pudieran entrar al centro, para labores de mantenimiento. En el correo se decía que íbamos a cerrar el centro, hasta el 9 de abril, pero sin que los equipos tuvieran que apagarse necesariamente. Por parte de las autoridades la situación fue bastante caótica, mucha improvisación, ya que se estaban difundiendo continuamente mensajes contradictorios e incompletos. Yo quise ser coherente, evitando difundir mensajes contradictorios.

-Por parte del Gobierno Vasco, ¿recibistéis instrucciones?

-Solo de forma indirecta. A mediados de mayo, se celebró una reunión del comité directivo de BRTA. La viceconsejera de Tecnología, Innovación y Competitividad, Estíbaliz Hernáez, nos preguntó cómo estábamos gestionando la situación; a partir de ahí, todos los miembros del consorcio compartimos las pautas que estábamos implementando en nuestros respectivos centros. Por lo demás, todo venía de Madrid. Volvimos a tiempos pretéritos. Siempre se nos había dicho que gozamos de la mayor autonomía de toda Europa; pero no, es precisamente en los momentos críticos cuando esto se pone a prueba. En Alemania, por ejemplo, ha habido una autonomía mucho mayor, ya que cada Lãnder establecía sus propias normas. En España, sin embargo, ha habido mando único. Nos han repetido una y otra vez que el virus no sabe de fronteras; por eso se ha querido imponer el mando único, las mismas reglas y los mismos procedimientos en todas las provincias; pero el virus tampoco conoce la frontera de Hendaia. Deberíamos haber tenido unas directrices generales a seguir en toda Europa y, luego, que cada región gestione; pero se ha hecho justamente lo contrario.

-En nanoGUNE teníais en ese momento gente de veintiséis países. ¿Dónde pasaron el confinamiento?

-La mayoría aquí, ya que muchos están afincados aquí, al menos los investigadores principales. Mi recomendación fue: si puedes hacer tu trabajo desde casa, quédate en casa; si para hacer tu trabajo no es necesario venir al centro, no vengas. Era responsabilidad de cada cual decidir qué hacer en cada momento.

-A pesar de todo, se mantuvo la estructura.

-Cada líder de grupo tenía que garantizar que su grupo funcionara. Al principio, algunos pidieron a su gente que no acudieran al laboratorio, mientras que otros fueron más flexibles. Yo siempre he tenido confianza en las personas.

-¿Recibistéis algún encargo relacionado con la pandemia?

-Hubo algunas cosas. Por un lado, se publicaron convocatorias, tanto en Madrid como aquí, para presentar proyectos de investigación orientados a la lucha contra el virus. Uno de nuestros líderes de grupo, Raúl Pérez-Jiménez, presentó un proyecto, tanto aquí como en Madrid, pero al final no fue financiado; por lo visto, era un proyecto a largo plazo; se trataba del desarrollo de antivirales, mecanismos que impidieran el acceso del virus a las células. Luego, estuvo el asunto de los PCRs; nosotros disponemos de un par de equipos PCR, los cuales pusimos a disposición de quien los pudiera necesitar. Esos equipos se pueden utilizar para la secuenciación de genomas. Nos acreditaron en Madrid, junto con Neiker, bioGUNE, Gaiker y Tecnalia.

-La gestión de la crisis por parte de los gobernantes ¿cómo la juzgas?

-Al principio al menos, parecía que el Gobierno de Madrid dejaba las decisiones más difíciles en manos de los expertos, lo cual no es correcto. Es importante, por supuesto, tener en cuenta la información y el consejo de los expertos; pero basándose en la evidencia científica, y en coherencia con la misma, un mismo problema se suele poder atacar de diversas formas –dependiendo de muchos factores–, por lo que las decisiones deben ser tomadas por las autoridades. La responsabilidad no es de los científicos, sino de los gobernantes. ¿El Gobierno Vasco? Bueno, el Gobierno Vasco al principio no pudo gestionar mucho; pero, en mi opinión, bien, parece que aquí la situación estuvo bajo control. En los momentos más críticos, en primavera, se pusieron en marcha mecanismos que hicieran frente al colapso. No parece que aquí, en el País Vasco, en general se llegara al colapso⁶⁴.

⁶⁴ Esta parte de la entrevista tuvo lugar en junio de 2020.

–En medio de la pandemia, el mundo de la ciencia tomó un protagonismo inusitado en los medios de comunicación.

–Pedro, por ejemplo, apareció bastante en los medios, defendiendo un discurso bien argumentado en favor de la investigación fundamental y la idea de que tenemos que estar preparados para lo que nos pueda venir en el futuro. Eso es exactamente lo que yo pienso. La de ahora ha sido una crisis sanitaria. No sabemos cuál será la siguiente. No tenemos ni idea. Podría estar relacionada con el clima, quizá, pero no lo sabemos. Estamos rompiendo, de alguna manera, el equilibrio de la naturaleza, y de ahí surgen crisis. Parece que ahora el más importante es el personal sanitario, pero no es así; todos somos importantes. Debemos reconocer, qué duda cabe, el esfuerzo ingente que le ha tocado realizar al personal sanitario, pero en la siguiente crisis será otro el sector que se encuentre en el punto de mira. Nuestra sociedad debe ser capaz de responder a cualquier envite que se nos pueda presentar. ¿Y cuáles son las sociedades que son capaces de responder con rapidez a esas crisis impredecibles que se nos puedan avecinar? Pues las sociedades que sean científica y tecnológicamente avanzadas. Serán precisamente las sociedades que se encuentren en la frontera del conocimiento las que podrán hacer frente a nuevos escenarios inesperados.

–¿Esa afirmación es aplicable a cualquier disciplina científica?

–A cualquiera. Por eso es importante apostar por la investigación fundamental en todos sus frentes. No debemos limitarnos a un solo campo, porque en un momento dado parezca que es el más relevante. Tenemos que explorar todos los campos. En cualquier caso, volviendo a la salud y a la responsabilidad individual, los expertos cada vez insisten más en la idea de que las enfermedades pueden estar relacionadas, de alguna manera, con nuestra forma de vida y que para hacer frente a algunas de ellas deberíamos, a veces, cambiar nuestras prácticas y costumbres; cada vez se da más importancia al deporte, al movimiento, a la alimentación y al descanso, ¿no? También debemos prestar atención a nuestro modo de vida.

EL PAPEL DE LA CIENCIA

Pedro Miguel Etxenike fue, seguramente, el científico que más intervino durante la pandemia en los medios de comunicación del País Vasco; le requirieron también desde algunos medios del Estado; por ejemplo, fue entrevistado por Iñaki Gabilondo para la plataforma Movistar+. Su discurso fue uno de los referentes en medio de la crisis. Etxenike aborda el tema de la pandemia nada más mencionarlo, sin dejar tiempo para formular la pregunta.

–El 10 de enero ya estaba secuenciado el genoma del virus de Wuhan, y en diez días cientos de laboratorios de todo el mundo tenían la información: ciencia abierta. Todo el mundo tiene ahora conciencia de que hay que investigar en medicina y en vacunas y en lo aplicado; pero, claro, si esto es a costa de que no se compensa con una visión correcta, corremos el riesgo de solucionar brillantemente los problemas conocidos y estar indefensos frente a los que van a venir. Pitarke dice en el discurso de nanoGUNE que al ir corriendo hacia la cima pierdes la belleza de los alrededores. La idea es que, como no sabemos, por supuesto que hay que investigar lo aplicado –no hay que minimizarlo–; pero pensar que la ciencia se limita a solucionar los problemas de hoy no es correcto; la ciencia funciona de otra manera. Hay que dejar un margen importante para lo básico. El desarrollo científico y tecnológico tiene que ser armónico: básico, aplicado y desarrollo tecnológico. Como no sabemos lo que va a venir, necesitamos un arsenal de posibilidades disponibles para contenerlo.

–Y eso, ¿cómo se consigue?

–Fíjate, la diferencia entre el cáncer y el sida. Nixon⁶⁵ dedicó billones⁶⁶ de dólares a la investigación contra el cáncer, pensando que si lo focalizaba lo solucionaría. No lo solucionó, a pesar de impulsar investigaciones básicas. Sin embargo, cuando llegó el sida teníamos un arsenal de posibilidades; no para encontrar la vacuna, que no se ha encontrado, porque el sida muta –el coronavirus es un aficionado

⁶⁵ Richard Nixon, presidente de los Estados Unidos (1969-1974).

⁶⁶ Billones americanos. Un billón americano = mil millones.

respecto al sida-, pero sí para encontrar medicamentos, con lo cual, ya está. Por lo tanto, como no sabemos lo que va a venir, debemos tener un arsenal de posibilidades.

-El caso es que la pandemia ha llevado a la sociedad a tocar la puerta de los científicos. ¿Qué papel juega la ciencia en una crisis como esta?

-El aspecto de la ciencia tiene tres puntos; uno es el papel de la ciencia en sí: es obvio que gracias a la ciencia del pasado estamos en condiciones de atacar y aguantar el envite; sin la ciencia del pasado hoy no tendríamos escáneres, no tendríamos ADN, rayos X... La esperanza del futuro está también en la ciencia básica, en la vacuna; ese es un aspecto que hay que desarrollar. Pero aquí se puede cometer el error de focalizarnos en la medicina, sin darnos cuenta de que los grandes avances de la medicina han salido de la física y la química. Por ejemplo, los anticuerpos, el ADN, los rayos X, las vacunas, el bacilo de Koch... Tengo un montón de ejemplos. Lo cual no quiere decir que no haya que hacer investigación aplicada en medicina, y con gran intensidad, y además apoyar el sistema sanitario público; pero cometeríamos un error concentrándonos solo en lo aplicado, porque sabríamos resolver brillantemente los problemas de hoy y estaríamos indefensos ante el futuro.

-¿El segundo punto?

-Para que esto sea posible, la sociedad tiene que ser consciente del papel de la ciencia, que no es como cínicamente dijo Churchill: "Scientists should be on tap, not on top"⁶⁷. Es lo que está pasando en el Congreso; cuando quieren evitar responsabilidades dicen: "Que venga la ciencia". Tercero: en esta premura de tiempo y ante la angustia del problema, la ciencia tiene que ir lo más rápidamente posible; pero no más, porque entonces no se hace ciencia.

⁶⁷ "Los científicos deben estar a mano, no en el mando".

–En cualquier caso, la crisis ha puesto de relieve otros problemas, no tan estrechamente relacionados con la ciencia.

–Los grandes problemas de la humanidad, ¿cuáles son? Uno es la salud, otro el agua, otro es la energía; la energía es la clave, porque el mundo va a ir cada vez a un mayor consumo de energía; pero con esta globalización intensa y todos consumiendo más, se han acelerado los riesgos; o sea, el equilibrio del entorno natural. Por otro lado, el crecimiento de la intolerancia y el fundamentalismo. Y eso no va a tener solución con menos ciencia; solo con ciencia no la va a tener, pero necesitamos más educación y más ciencia.

–La crisis ha cuestionado también los modos de gobernanza.

–Y yo me pregunto, ¿los científicos deben participar en la gobernanza? Ahora hay gente que dice: “Los científicos tienen que ser los ministros”. ¿El ministro de Sanidad tiene que ser especialista en enfermedades infecciosas? ¿Por qué no especialista en alzheimer? ¡Cuidado! Pero los científicos sí tienen que participar. Las decisiones políticas no pueden ir en contra de la evidencia científica, como Trump, que hace dos años prohibió que se hablara del calentamiento global en los documentos oficiales. Pero ese tema de la gobernanza... *Scientists* no deben estar solo *on tap*, sino también *on top*, porque el problema de la gobernanza tiene mucha más complejidad: el entorno, los equilibrios sociales, la economía... Por supuesto, si no hay salud no hay economía, pero si no hay economía tampoco hay salud a largo plazo. Pensar que se pueden sustituir las decisiones políticas sobre el futuro por decisiones científicas es erróneo, porque el futuro no está determinado; no es algo que metes las ecuaciones y el ordenador te proporciona la solución; es fruto de una visión, de sabiduría, de muchas cosas que nunca deben ir contra la evidencia científica, pero la evidencia científica permite muchas opciones. Entonces, la ciencia no nos va a decir cómo distribuir, por ejemplo, los sacrificios humanos debidos a la crisis económica. Eso requiere otras visiones.

–Pero no acabarás diciendo que los científicos no deben estar en los gobiernos, ¿no? Tú mismo formaste parte del primer Gobierno Vasco de la posdictadura, con el lehendakari Garaikoetxea.

-No está mal que haya científicos en los gobiernos, porque un científico está acostumbrado a extraer lo esencial de un problema complejo; pero algunos científicos, otros no; algunos son muy rígidos, lineales. Está bien que en la política haya personas de todas las profesiones y no sea un sitio exclusivo de abogados o economistas, pero pensar que los científicos van a tomar decisiones políticas mejores porque son más racionales es un error. La ciencia tiene muchas cosas que ayudan a la política, pero otras no, porque busca la verdad; y la verdad existe, pero la verdad científica no se alcanza mediante concesiones mutuas o negociaciones; en ese sentido es elitista, totalmente; en política el acuerdo es muy importante, en ciencia no. Cuando a Einstein le preguntaron: “¿Qué piensa usted sobre estos cien artículos que han escrito en contra de la relatividad?”. La respuesta fue: “Si tuviesen razón, bastaría con un solo artículo”.

POSDATA

Como reportera, siempre me ha gustado acceder a los lugares de trabajo de los creadores: el despacho de quien se dedica a escribir, el taller de quien pinta o esculpe, el estudio de quien trabaja con la música... En la primera visita que realicé a nanoGUNE, Txema Pitarke me llevó por los laboratorios, y allá me mostró la Sala Blanca. La vi desde fuera, sin entrar en el recinto, pero en aquel lugar encontré lo que he buscado siempre en los espacios de trabajo de los creadores: esa chispa que hace sentirte en el corazón de una determinada disciplina, que te ofrece el abecé para entender esa actividad, y que añade a la comprensión racional la conexión emocional.

Lamentablemente, aquel día no llevaba la grabadora –el único objetivo de la visita era, en principio, conocer la sede de nanoGUNE–; pero fue allí, mientras escuchaba las explicaciones de su director general, donde encontré la clave para recopilar la historia del centro y contarla.

Después, a medida que se iban desarrollando las entrevistas con los informantes, fue apareciendo la relación que la ciencia tiene con la creatividad. Andreas Berger, director de Investigación de nanoGUNE, marcó el paralelismo que existe entre la actividad del investigador y la del escritor, señalando que en ambos campos la esencia se encuentra en el proceso de creación. Txema Pitarke afirmó que “para llevar a cabo investigación puntera es imprescindible... ¡la creatividad!”. Pedro Etxenike se acercó al mundo poético cuando, citando a Blake, dijo que “el universo se encuentra en un vaso de vino; o en una brizna de hierba”.

Tengo que confesar que no todas las conversaciones han sido tan plácidas como las anteriores. La creación y puesta en marcha de

un centro pionero como nanoGUNE fue el resultado del esfuerzo sistemático y colectivo de agentes diversos y plurales. En el relato de ese proceso han salido a la luz episodios en los que se manifiestan diferentes puntos de vista y opiniones, malentendidos, incluso –en alguna ocasión– contraposición de intereses. Como recopiladora de las diferentes versiones, agradezco vivamente a los informantes su sinceridad; sus contrastes y matizaciones enriquecen el relato del proceso y reconstruyen, a modo de puzle, la historia de un proyecto innovador, complejo y valiente, no exento de riesgos.

Tomando la perspectiva de observadora a distancia, veo a nanoGUNE en la intersección entre fuerzas centrífugas y centrípetas. Por un lado, –siguiendo la tendencia imperante en el panorama académico internacional– los responsables del centro animan a los jóvenes que tienen vocación investigadora a que salgan al extranjero para formarse, al mismo tiempo que acogen por un tiempo determinado a jóvenes investigadores procedentes de diferentes lugares. Por otro lado –y es aquí donde reside la fuerza centrípeta–, el centro atrae a quienes han pasado por la experiencia de otros países. NanoGUNE conjuga y compatibiliza las dos dimensiones: la local –entendida como país– y la internacional.

El País Vasco no cuenta con una gran tradición científica. El descubrimiento de los hermanos Elhuyar en el siglo XVIII de aquello que llamaron wólfram quedó como un hecho aislado en la historia de Euskal Herria. Hubo que esperar hasta el siglo XX para que surgieran centros de investigación propios. En el siglo XXI, el tren de la ciencia cuenta aquí con estaciones consolidadas y a pleno rendimiento. Una de ellas es nanoGUNE.

Elixabete Garmendia Lasa

PERFILES

JOSÉ MARÍA PITARKE
PEDRO MIGUEL ETXENIKE

JOSÉ MARÍA PITARKE

“AS SIMPLE AS THAT”

Txema Pitarke (Bilbao, 1960) ha rematado la conversación con esta frase: “As simple as that”. Así de sencillo, y con la seguridad del científico. En el camino hacia esa simplicidad, sin embargo, ha llevado a la interlocutora por senderos que van monte arriba, monte abajo, marcando, corrigiendo, matizando con una precisión extrema todos los detalles que solo una memoria privilegiada puede retener, con la soltura de quien está acostumbrado a utilizar el bolígrafo rojo. En cualquier caso, la primera escena de este perfil refleja una pincelada costumbrista. Se refiere a la época en la que Txema Pitarke cursaba el bachillerato en el colegio de los Escolapios de Bilbao.

–El colegio estaba entre la Alameda Rekalde y la calle Ajuriagerra, entonces Espartero, cerca del puente de La Salve. Yo vivía al otro lado de la ría, en el Campo de Volantín, en la calle Fontecha y Salazar, paralela a la que va al funicular de Artxanda. Cuando estábamos en primaria nos llevaban en autobús al colegio, pero a partir de los diez años solíamos cruzar la ría en bote. Pasábamos en bote, por una pe-seta, con Txomin el botero.

Al recordar a los compañeros del colegio, la lista se convierte en un arcoiris político.

–Estaba en clase con Javier Madrazo⁶⁸; era muy discreto; tengo una foto con él en el Anboto. Josu Muguruza⁶⁹ también fue alumno de Escolapios; recuerdo perfectamente su cara; era dos años mayor que

⁶⁸ Javier Madrazo (1960), coordinador general de Ezker Batua-Berdeak (1995-2009) y Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco (2001-2009).

⁶⁹ Josu Muguruza (1958-1989), diputado de Herri Batasuna en el Congreso; fue asesinado en el Hotel Alcalá de Madrid en un atentado reivindicado por los GAL.

yo; él estaba en tercera clase de parvulitos cuando yo estaba en primera. Otro, que estaba en mi curso, pero en otro grupo, era Leopoldo Barreda⁷⁰; era igual que ahora.

Los inicios de Pitarke en el colegio tuvieron sus vaivenes:

–En primera de parvulitos, cuando tenía cuatro años, la *señorita* –Tere Borde– le dijo a mi madre que andaba un poco despistado: ¡menudo disgusto! Pero enseguida cambió de opinión. Como aprendí muy rápido a leer y escribir, las tablas de multiplicar y todo aquello, me hicieron saltar un curso; de segunda de parvulitos pasé a segundo de primaria. Eso sí, avisaron a mis padres de que después tendría que repetir un curso “por la edad”: no se podía pasar a primero de bachillerato hasta los diez años. Como terminé el ingreso de bachillerato con nueve años recién cumplidos, tuve que repetir por la edad. ¿Las notas? Buenas, en Matemáticas siempre sobresaliente; no era el primero de la clase, pero sí de los primeros; en el aula nos sentábamos según las notas: el primero de la clase en la primera mesa de la primera fila y el último en la última mesa de la última fila. Yo siempre iba muy bien en Matemáticas, Física y Gramática; en Geografía también era bastante bueno. La Literatura, entonces, no me gustaba, ahora bastante. La Historia ahora me gusta mucho; entonces, nada.

–¿Qué recuerdas del paisaje de aquel Bilbao?

–Yo conocí y viví el Bilbao industrial, el de las grúas del muelle de la ría; tenía su encanto. Desde el Campo de Volantín veíamos continuamente los barcos que estaban construyendo en el astillero Euskalduna; jugábamos por allí, en el muelle, al otro lado de la ría; también en la Alameda Mazarredo, donde entonces apenas había coches. Jugábamos en la calle a policías y ladrones. En casa no teníamos televisión; solíamos ir a ver la tele a donde unos vecinos. La primera vez que me llevaron al cine, a ver *Pinocho*, salí llorando: ¡vaya susto!, aquella pantalla grande... Nací en una familia muy bilbaína, muy arraigada en Bilbao; heredé esa tradición.

⁷⁰ Leopoldo Barreda (1960), representante del Partido Popular en el Parlamento Vasco y en el Congreso de los Diputados.

–¿Cómo llegaste al mundo del euskera?

–En casa veía libros escritos en euskera, *Peru Abarka*⁷¹ y otros, algunos eran de mi abuelo. Y mi padre, en la década de los 60, estudiaba euskera con el método radiofónico de Jon Oñatibia⁷². Yo hablaba euskera, sobre todo, con *amama*.

–Era tu abuela por parte de madre.

–Sí; María Goikouria Olabarri; murió en 1994, con 95 años; era de 1899, y mi abuelo de 1898. Unos años después de morir *aitite*, *amama* se vino a vivir con nosotros, a principios de los 70.

–Tú aprendiste euskera con ella.

–Sobre todo con ella; *hitano*⁷³ también. Mi padre no hablaba mucho euskera y mi madre falleció cuando yo tenía diez años. Con *amama* íbamos bastante a Zeberio; allí se hablaba todo en euskera. Eran dos caseríos: uno el de *amama*, Etxebarri, allí vivía su hermano; y en el otro vivía su hermana mayor. Tengo una foto –de la década de los 70– con *amama* y la tía Juana, las dos sentadas en la puerta del caserío. La tía se pasaba horas y horas sentada en el suelo, en cuclillas, sobre todo en la cocina, junto al fuego bajo. Nosotros decíamos *aitite* y *amama*, pero mi madre a sus abuelos les llamaba *áitue* y *ámandre*, en ambos casos con el acento en la primera sílaba. Los padres de *amama* eran los dos de Dima.

Cuando habla sobre los suyos, a Pitarke le sale el dialecto vizcaíno del Valle de Arratia; sobre esa base cultivó el euskera, e inició un largo recorrido que compaginó con su inmersión en la investigación científica.

OUTSIDER

Nos situamos en 1977: diecisiete años, edad ideal para los ritos iniciáticos, por ejemplo, para estrenarse como viajero.

⁷¹ *Peru Abarka* (1802), de Juan Antonio Mogel, se tiene por la primera novela escrita en euskera.

⁷² *Método de euskera radiofónico* (1965). Autor: Jon Oñatibia.

⁷³ Tratamiento familiar –en euskera– que tiene en cuenta el género del interlocutor.

—Entre cuatro amigos compramos una furgoneta Commer, por veinticinco mil pesetas. Con la furgoneta viajamos por toda Europa durante un mes. En París anduvimos tocando el *txistu* para sacar dinero, con la *txapela* en la mano; allí, en Montmartre, nos encontramos con uno de Baiona, Mark, un barbudo muy interesante de veintitantos años. Después, en Bruselas, quisimos visitar a los “extrañados”, Mario Onaindia y compañía, que acababan de salir de la cárcel con la amnistía del 77⁴; pero el día que llegamos, el 21 de julio, estaban en Durango, en un acto clandestino, con Telesforo Monzón. Luego pasamos por Amsterdam, Copenhague, Suecia y Noruega. De vuelta, nos fuimos a Berlín, atravesando la Alemania del Este; pero solo pudimos visitar Berlín Oeste, ya que para pasar a Berlín Este había que pagar, allí, en la Puerta de Brandeburgo, y, claro, no estábamos para echar cohetes. ¿En Berlín, qué hicimos? Pues ir a ver *El Gran Dictador* de Charles Chaplin ¡en alemán! Esa película aquí estaba prohibida. Unos días más tarde, en Austria, cerca de Innsbruck, la furgoneta se paró y no volvió a andar. Regresamos cada uno como pudo: en autostop, sin dinero...

En las fotos de aquel viaje Pitarke aparece con una discreta melena, siguiendo la moda de la época. Pero resulta que aquel chico moderno y urbanita era también txistulari.

—Aprendí a tocar el *txistu* con Boni Fernández, director de la Banda de Txistularis del Ayuntamiento de Bilbao. También aprendí a tocar la alboka. Además, era miembro de una fanfarria, donde tocaba la txirula y me familiaricé con otros instrumentos como el acordeón, el saxo, el atabal, la dulzaina y otros. Era un poco *outsider*.

—¿En qué sentido?

—Frecuentaba ese ambiente del *txistu* y la fanfarria, sobre todo con la cuadrilla del Casco Viejo, pero luego me iba a Pozas⁷⁵ con mis amigos de Bilbao; los de Pozas eran bastante pijos. En el Bilbao de

⁷⁴ Algunos de los presos excarcelados tras la amnistía de 1977 fueron “extrañados” por el Gobierno español a países europeos. Entre ellos se encontraban los seis condenados a muerte en el Proceso de Burgos de 1970; cinco de ellos fueron enviados a Bruselas.

⁷⁵ El nombre oficial de la calle es Licenciado Poza.

los años 70, algunos veían el txistu y todo eso como algo arcaico. Yo me movía en los dos ambientes; lo de la fanfarria era algo ortogonal.

-¿Qué quieres decir con ortogonal?

-Se usa en matemáticas, también mucho en mecánica cuántica. Dos vectores se dice que son ortogonales cuando son perpendiculares. En mecánica cuántica, dos estados se dicen ortogonales cuando su producto escalar es cero, en cuyo caso la proyección del uno sobre el otro es nula, es decir, no tienen nada que ver el uno con el otro. Por eso, decimos que dos cosas son ortogonales cuando no hay correlación entre ellas, cuando no tienen nada que ver entre sí. Mi entorno, a los catorce y quince años, era bastante pijo, y yo, en ese ambiente, era un poco *outsider*, porque hacía cosas que no hacían los demás.

-En el campo de la música, ¿qué te ha quedado?

-En general, lo que más me gusta es el jazz. También la música clásica, claro: los conciertos para violín de Mendelssohn y de Max Bruch, las sonatas para violín y clavicordio de Bach, el concierto triple -violín, piano y violonchelo- de Beethoven... Pero, sobre todo, el jazz, ni demasiado moderno ni muy tradicional: Miles Davis, Thelonious Monk, John Coltrane y esos. Cuando estuve en Estados Unidos aproveché para oír buen jazz en vivo; pude disfrutar mucho del jazz, ya que allí la oferta era mucho más amplia que aquí. Escuché en directo a aquellos grandes del jazz que habían andado con Charlie Parker: Max Roach, Dizzy Gillespie, Art Blakey... Ya no queda vivo ninguno de ellos.

Por lo demás, Pitarke es cinéfilo y montañero; conoce bien las cumbres del Pirineo y también ha pisado los Alpes. Por otro lado, detesta el montaje de las estaciones de esquí alpino; también todo lo que gira en torno al fútbol. Y tiene una afición peculiar: la genealogía; indagando en la línea de sus ancestros, ha podido retroceder más de mil años en el pasado y se ha topado con descubrimientos ciertamente curiosos e interesantes.

LA VOCACIÓN

-¿Qué querías ser de mayor?

-Al principio quería ser ingeniero agrónomo; después arquitecto, biólogo y luego matemático.

-Te ibas aproximando a la física, ¿cómo diste ese salto?

-En COU⁷⁶ nos hicieron una prueba, y el psicólogo me dijo: “Tú eres bueno en matemáticas y en física; como te gustan las dos, sugiero que hagas Física, ya que mientras que en Física tendrás matemáticas, en Matemáticas tendrías poca física”. Seguí su consejo y elegí Física. Acerté; pero podría haber acertado también con otra cosa. En una charla que impartió en Donostia el premio Nobel de Física Heini Rohrer⁷⁷ a estudiantes de instituto, les dio este consejo: “Once you choose, stick to it and do your best”⁷⁸. Me gustó. La mejor opción no es única, siempre suele haber muchas buenas opciones; pero una vez que te decantas por una, tienes que darlo todo.

Cursó los cinco años de la licenciatura de Ciencias Físicas en el periodo 1977-1982, en el Campus de Leioa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Cuando se licenció, su objetivo fue hacer la tesis e iniciarse en el mundo de la investigación.

-Para mí la prioridad era la investigación, por lo que nada más terminar la carrera empecé a hacer la tesina de licenciatura en física teórica. En 1984, José Ramón Etxebarria me avisó que saldría una plaza en la Universidad; me presenté, y el 1 de octubre, con 24 años, firmé un contrato de profesor asociado para impartir docencia en el Campus de Leioa. Me interesaba la física teórica, la relatividad general, la cosmología, las altas energías, todo eso. En aquella época, estaba enamorado del formalismo. Etxenike no estaba todavía por aquí; suele

⁷⁶ Curso de Orientación Universitaria.

⁷⁷ Heini Rohrer fue miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE hasta su fallecimiento en 2013.

⁷⁸ “Una vez hecha tu elección, céntrate en ello y da lo mejor que tengas”.

decir que me rescató. En otoño de 1986, cambié completamente de tema para empezar a trabajar con Pedro.

–¿Cómo os encontrasteis Etxenike y tú?

–En 1986, se incorporó Fernando Plazaola⁷⁹ a la Facultad y me dijo: “Etxenike es muy bueno; está en Cambridge, pero va a venir pronto a la UPV/EHU, a la Facultad de Petroquímica de Donostia; podrías hacer la tesis con él”. Le escribí a Etxenike una carta –todavía no había correo electrónico–, preguntándole si sería posible hacer con él la tesis. Me contestó –muy breve– diciéndome que tenía previsto ir a Leioa tal día, pues iba a formar parte del tribunal de la tesis de Plazaola. La defensa de la tesis fue el 14 de octubre de 1986; ese día hablamos, en el pasillo; me dedicó algo así como un minuto; yo le dije que estaba trabajando en otros temas y que tenía otras opciones; pero él, en su línea, me contestó que su oferta sería la mejor.

(A Pitarke le salta la risa al recordarlo).

–De ahí a un par de semanas, más o menos, fui a Altza, a su despacho de la Facultad de Petroquímica; me pasó unas notas sobre microscopía túnel. Daba por hecho que yo ya había aceptado su oferta. Apenas hacía unas semanas habían otorgado el premio Nobel de Física a los inventores del microscopio de efecto túnel, Gerd Binnig y Heinrich Rohrer. Pedro, como siempre, estaba bien encaminado. Yo seguía en Leioa y venía a San Sebastián de vez en cuando; Pedro me dejaba solo a mi aire, pero siempre me daba el consejo adecuado en el momento oportuno; no miraba lo que hacía ni al día, ni a la semana, ni al mes. Cuando yo tenía alguna nueva idea o nuevos resultados, me juntaba con él en su despacho de Donostia y revisábamos todo; eran reuniones breves, pero suficientes para seguir avanzando con la tesis. Yo fui el segundo que hizo la tesis aquí con él; el primero fue Andrés Arnau⁸⁰, que había empezado un año antes, cuando Pedro estaba todavía en Cambridge.

⁷⁹ Fernando Plazaola, físico; fue vicerrector de Investigación de la UPV/EHU y es decano de la Facultad de Ciencia y Tecnología.

⁸⁰ Andrés Arnau, catedrático de la UPV/EHU; investigador del DIPC y del Centro de Física de Materiales.

–En 1990 acabaste la tesis, bilingüe, en euskera y en inglés.

–Fue la primera tesis de la UPV/EHU que se presentó en euskera y en inglés; también fue la primera tesis que se presentó en inglés. Para entonces ya había tesis en euskera, pero se presentaban siempre junto a la versión en castellano. Yo escribí la tesis primero en euskera y luego en inglés. Redacté las dos versiones a partir de cero, sin traducir. El título de la tesis fue: *Tunel espektroskopiaz eta solidoetako elektro- eta fotoi-emisioaz / Some aspects of tunneling spectroscopy and electron and photon emission in solids*⁸¹. Hoy día, oímos, a veces, que escribir la tesis en euskera representa una pérdida de tiempo, ya que la investigación la hacemos en inglés. Yo opino, sin embargo, que es importante escribir la tesis también en euskera. Es una forma de conseguir que el euskera cuente con todos los registros, incluido el científico.

–¿El “Noranahiko” de Lizardi⁸², que pisa todos los terrenos?

–Exactamente. Yo siempre insisto en que las tesis se deben escribir en euskera. La internacionalización de la comunicación especializada no debe ser obstáculo para cuidar la comunicación especializada en euskera. En euskera, igual que en otros idiomas, necesitamos puntos de apoyo, referencias; no debemos dejar de desarrollar nueva terminología, también terminología especializada. Es importante poder pensar y reflexionar en euskera en todos los ámbitos.

INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN

–Si nanoGUNE no se hubiera cruzado en tu vida, ¿dónde crees que estarías? ¿Y haciendo qué?

–Estaría en la Universidad, inmerso en la investigación. Sigo en la Universidad, pero a tiempo parcial. Cuando puse en marcha nanoGUNE, tomé una decisión: no contaría aquí, en nanoGUNE, con mi propio grupo de investigación. Por supuesto, continuaría con

⁸¹ *Espectroscopía túnel y emisión de electrones y fotones en sólidos.*

⁸² *Xabier Lizardi*, seudónimo de José María Agirre (1897-1933), uno de los más destacados poetas del Renacimiento Vasco anterior a la guerra de 1936.

mi investigación; pero sin usar para ello los recursos de nanoGUNE. Tomé esta decisión, porque estaba convencido –y sigo estándolo– de que, para ser director general de un centro como este, para apostar en todo momento por los intereses del centro, lo más apropiado y eficaz sería no tener grupo propio. Por otra parte, mi visión era crear un centro que fuera más allá de mi ámbito de investigación. Yo soy físico teórico, andaba muy lejos de la industria, y con este centro, sin embargo, queríamos llegar a la industria; haríamos investigación fundamental de excelencia, pero esa investigación debería tener impacto en la industria. Teníamos que hacer investigación sobre todo experimental y el foco de investigación del centro no debería estar en mi investigación teórica, tenía que ir más allá.

–¿No te has arrepentido?

–Noooo, ¡en absoluto! Además, sigo con mi actividad investigadora, aunque con otra intensidad. Nunca había tenido la ambición de dirigir un centro como este, ni se me había pasado por la imaginación. Yo quería seguir con mi investigación, mis estudiantes de doctorado y mis colaboraciones; pero cuando surgió esta oportunidad, pensé que sería interesante empezar algo de cero. Fue una apuesta, un reto, y estoy satisfecho con la decisión tomada.

–Con nanoGUNE has adquirido experiencia en gestión.

–En el mundo científico, a veces, parece que la gestión es una carga para el investigador, ya que le quita tiempo para hacer lo que realmente quiere, es decir, investigar. A mí me parece, sin embargo, que la gestión también tiene su interés, sobre todo cuando uno ve que nos permite abordar nuevos retos. Yo me encuentro cómodo. Hay que tomar decisiones constantemente, y eso desgasta; pero alguien lo tiene que hacer. Las decisiones nunca serán del gusto de todos; nosotros mismos tampoco lo seremos; ser del gusto de todos no es fácil. Yo me defiendo bien en la gestión. Me siento afortunado por haber tenido la oportunidad de tener en mis manos la creación de un nuevo centro, a partir de cero, y también por haber acertado en la elección de un excelente equipo humano. Para mí lanzar de cero algo nuevo como esto ha representado un gran reto muy atractivo y enriquecedor.

-Tengo la impresión de que la gestión de nanoGUNE y de las empresas que han surgido del centro exige una flexibilidad tremenda; flexibilidad mental y flexibilidad a la hora de mover todas las piezas.

-Yo en ese terreno me defiendo bien. Tener seguridad en uno mismo ayuda, y yo la tengo; pero, además, es muy importante conocerse a sí mismo, ser consciente de cuáles son nuestras fortalezas y nuestras limitaciones. Yo, afortunadamente, en eso estoy bien. Mucha gente, no. Piensan que son A y resulta que son B, no pisan tierra.

-¿Porque se sobrevaloran o a la inversa?

-A la inversa también. Resumiendo, cada uno tiene que saber dónde está. Lo peor es querer ser como el de al lado; la envidia es muy mala, y muy frecuente, por cierto. Yo no tengo ese problema. Me esfuerzo en ser el mejor, soy competitivo, pero no me empeño en conseguir lo que otros tienen.

-Ambición, la tienes.

-¡Sí, claro! Pero no necesariamente por conseguir lo que tienen otros, sino por alcanzar lo que creo que puedo conseguir yo. Me gusta hacer planes, tener objetivos, proyectos, metas; pero, sobre todo, lo que tengo es una gran curiosidad intelectual, la curiosidad del científico. Marcar metas es importante no solo en lo profesional, sino también en lo personal; pero no por tener lo que tiene el de al lado. Una vez, en una grabación sobre Etxenike dije: “Pedro bakarra da”⁸³. Le gustó. Y es verdad, es único. Uno podría pensar: “Pedro está ahí, yo aquí soy el director, ¿por qué no voy a alcanzar el nivel de reconocimiento que tiene él?”. Pues no, es imposible, ni lo tengo ni lo tendré.

-Tú no le imitas.

-¡En absoluto! Pedro tiene muchas cualidades que yo no poseo, tenemos personalidades muy distintas. Aprender sí, claro, con una persona así al lado uno aprende sin darse cuenta. Lo importante es saber cuál es el lugar que le corresponde a cada uno.

⁸³ “Pedro es único”.

En esta tesitura, Etxenike aporta su visión sobre la faceta de investigador de Pitarke:

–Su brillante carrera como gestor no le ha impedido continuar llevando a cabo investigación de muy alto impacto. Pitarke es un investigador brillante, con tres características fundamentales: capacidad de analizar con profundidad los temas de investigación, una extraordinaria habilidad matemática y una gran intuición física. Además, disfruta de una inmensa capacidad de trabajo. Todo ello le permitió realizar una tesis doctoral espectacular –fue galardonado con el Premio Extraordinario de Doctorado– y continuar después con investigaciones de altísimo impacto en diversos ámbitos de la física de la materia condensada y la teoría cuántica de muchos cuerpos, abriendo, en particular, nuevas avenidas en el campo de las excitaciones colectivas de electrones en sistemas de dos dimensiones. Ya en nanoGUNE, ha seguido publicando artículos de alto impacto con su predicción, por ejemplo, de la existencia de plasmones acústicos en grafeno y sus trabajos pioneros relacionados con la interacción *van der Waals*. Y en 2009, recibió una mención especial del jurado del premio Manuel Laborde Werlinden, por su iniciativa empresarial relacionada con el grafeno.

EL BINOMIO CIENCIA-EUSKERA

Txema Pitarke es presidente de la Fundación Elhuyar⁸⁴ desde 2013, muestra de su compromiso con el mundo del euskera; una trayectoria que inició en el Instituto Labayru, primero como alumno y luego como profesor.

–En la década de los 70, el Instituto Labayru empezó a organizar, en el Seminario de Derio, cursos de verano de alfabetización en euskera. Completé los cinco cursos, de 1977 a 1981, con Ander Manterola, Eguzki, Adolfo Arejita... Por allí andaba también Mikel Zarate. Para

⁸⁴ Elhuyar (1972), asociación cultural pionera en el desarrollo y divulgación de la ciencia y la tecnología en euskera; en 2002 pasó a ser una fundación que ofrece, además, una serie de servicios para la aplicación del conocimiento avanzado.

el curso 1981-1982, Arejita me fichó como profesor. Luego, en 1982, empecé a dar clases en los cursos de verano; daba verbo comparado en el cuarto nivel de alfabetización: verbo en dialecto vizcaíno comparado con otros dialectos y con el euskera unificado. De allí se publicó un libro, con mis apuntes, que creo que está todavía a la venta. Además, fui responsable durante tres años (1984-1987) del Departamento de Euskera del Instituto Labayru.

En el entorno de Labayru, Pitarke se topó también con otra disciplina: la etnografía; la cultivaba con el grupo de investigación Etniker, creado por el patriarca de los etnógrafos vascos Jose Migel Barandiaran. Pitarke realizó un estudio, en euskera, sobre las costumbres alimentarias en el barrio de Begoña de Bilbao; se publicó dentro de la obra *La alimentación doméstica en Vasconia* y, también, en el boletín *Etniker Bizkaia* de 1987.

A finales de la década de los 70, el euskera pugnaba por entrar en la Universidad, y lo hizo gracias a la iniciativa de algunos profesores pioneros.

—Cuando empecé en la Universidad, en 1977, todos los días, después de las clases oficiales, se impartía extraoficialmente, de una a dos, una clase en euskera. Se formó un grupo con estudiantes vasco-parlantes de todas las carreras de ciencias; allí estaba, por ejemplo, Iñako Pérez-Iglesias, quien después sería rector de la UPV/EHU. Un día dábamos Física con José Ramón Etxebarria; otro día, Química con Jazinto Iturbe, y otro día Matemáticas con Jesús Arregi. En Biología andaba Jesus Mari Txurruka. En la Facultad de Ciencias de Leioa el euskera se incorporó a las clases oficiales, solo para estudiantes de primero, el curso 1979-1980.

En ese contexto, apremiaba la elaboración de libros de texto en euskera; Pitarke participó en un buen número de publicaciones. Fue uno de los autores del libro de divulgación *Akerraren fisika* (Elkar, 1983) que, impulsado por José Ramón Etxebarria, elaboró el Área de Física de la Universidad Vasca de Verano⁸⁵:

⁸⁵ Udako Euskal Unibertsitatea (UEU).

–Quisimos describir ciertos aspectos extraordinarios del comportamiento del universo, valiéndonos para ello de las lecciones que impartía el mago Merlín. Con su magia, desvelábamos algunos de los fenómenos físicos más extraordinarios e increíbles como, por ejemplo, el efecto túnel cuántico, exponente de la capacidad que tienen los electrones de atravesar barreras de potencial. Todo ello en el marco de un akelarre con la participación de Merlín, las brujas y el macho cabrío –*akerra*–, de ahí el título: *Akerraren fisika*⁸⁶.

El camino recorrido por Pitarke en torno al binomio ciencia-euskera incluye su participación como profesor en la Universidad Vasca de Verano (1982-1992), donde después fue responsable del área de Física en la década de los 90. Esta trayectoria le hizo acreedor de premios y reconocimientos como, por ejemplo, el Premio Azkue de Investigación en euskera en 1990 y en 1991 la beca de investigación Agustín Zumalabe de la Sociedad de Estudios Vascos.

–Embarcado en el cultivo de la ciencia en euskera, llegaste a Elhuyar.

–Siempre tuve relación con Elhuyar. A comienzos de los 90, publiqué algunos artículos de investigación en la revista *Elhuyar* original, demostrando así que éramos capaces de escribir en euskera sobre temas de investigación al más alto nivel. Aquella revista de investigación fue sustituida por otra de divulgación, *Elhuyar, Zientzia eta Teknologia*, con la cual he venido colaborando de forma habitual. También tengo un artículo con Igor Campillo en *Elhuyar Hiztegi Entziklopedikoa*⁸⁷ sobre nanociencia y nanotecnología. He sido miembro del jurado de los premios CAF-Elhuyar; y, a propósito de la inauguración de nanoGUNE en 2009, participé en el programa Teknopolis⁸⁸ de la mano del tolosarra Manex Urruzola.

⁸⁶ *Física del macho cabrío*.

⁸⁷ *Diccionario Enciclopédico Elhuyar*.

⁸⁸ Programa de divulgación científica realizado por Elhuyar para Euskal Telebista (ETB).

-Como presidente de la Fundación, ¿cuáles son tus funciones?

-Eso depende en gran medida del propio presidente. Yo, en esto, soy de la escuela de Pedro, es decir, hay que dejar hacer a quien ejerce en el día a día. Yo estoy en los contactos, en las relaciones con las instituciones, y cuido del patronato; el patronato tiene que aprobar la gestión del director, y en eso la referencia es el presidente.

-¿Algún problema?

-Pues sí. Cuando me hice cargo de la presidencia en 2013, en plena crisis, durante dos o tres años seguidos el resultado económico fue negativo; el proyecto estaba en peligro, y me tocó entrar un poco en las cuentas. Tuvimos pérdidas, y en los años siguientes hubo que recuperar lo perdido. La directora era Leire Cancio; gestionó muy bien la situación, por lo que mi trabajo fue fácil. Con un buen director, el trabajo del presidente es siempre fácil. Surgieron otros problemas, pero en aquello también la directora supo actuar con valentía. El director actual -Jon Abril- también es excelente.

EL MUNDO ANGLOSAJÓN

A Pitarke se le adivina la influencia de la cultura anglosajona. No es de extrañar, ya que ha realizado un recorrido notable en ese mundo, inmerso en su actividad investigadora. Entre 1989 y 2003, pasó gran parte de su tiempo en universidades y laboratorios de investigación norteamericanos, con investigadores de la talla de Rufus Ritchie y John Perdew, entre otros. Además, en la década de los 90 disfrutó de varias estancias largas en el Imperial College de Londres y, después, estuvo en Cardiff, en Cambridge y en la Universidad Griffith de Queensland, Australia. Antes de empezar con nanoGUNE se encontraba en el Churchill College y el Cavendish de Cambridge, en calidad de *Visiting by-Fellow*.

-Alguna vez le he oído a Etxenike hablar de Lord Pitarke.

-Ja, ja, ja... El mundo anglosajón seguro que ha tenido influencia sobre mí y en mi trabajo. En investigación mi modelo es, en gran medida, el anglosajón. En la manera de ser quizá también: flemático, con

cierto orden... ¿Qué es ser flemático?: "Me acaban de decir que se me ha quemado la fábrica; ¡menudo disgusto me voy a llevar el lunes!"

-¿La flema inglesa?

-En Inglaterra y en el Reino Unido, en general, me siento cómodo. También en Estados Unidos, sobre todo en investigación; en eso Estados Unidos es para mí un referente. Allí el modo de vida, sin embargo, me resulta un tanto extraño; en ese terreno, prefiero Europa.

-¿Qué es lo que te echa para atrás de Estados Unidos?

-Hay una película emblemática de James Dean, *Rebel without a cause*, sobre el sueño americano –*the american dream*–, que refleja muy bien la sociedad norteamericana de los años 50. Están orgullosos de ese sueño según el cual todos tienen las mismas oportunidades para prosperar en los negocios y en todos los aspectos de la vida; pero en ese falso sueño ocurre lo del desagüe del lavabo: quien entra en el remolino, ahí se queda y no sale; eso es lo que le sucede a mucha gente en Estados Unidos. Quien no tiene coche, por ejemplo, no sale del remolino, ya que ni siquiera puede ir a buscar trabajo. ¿Cómo es posible que prácticamente no haya transporte público? Cuando estuve en Oak Ridge, Tennessee⁸⁹, no había autobús para ir de la ciudad al laboratorio, tampoco había tren. El laboratorio estaba a unos veinte kilómetros de la ciudad, pero no existía el transporte público; y no era un laboratorio pequeño, trabajan en él unas cinco mil personas y reciben al año del orden de tres mil visitantes, la mayoría científicos; no obstante, solo había una forma de llegar allí: en coche.

-Todo en plan *road-movie*...

-Exactamente. No hay calles para andar; en Manhattan sí, claro, pero en la mayoría de los sitios no, solo enormes autopistas. Prácticamente todo se hace sin bajarse del coche, y la gente interacciona, sobre todo, en los *Malls*, esos grandes centros comerciales. Cuando llegué allí por primera vez, en 1989, todo aquello era nuevo para mí; jera la primera vez que veía un *Mall*! Entonces en Europa no había

⁸⁹ Entre 1989 y 1994 Pitarke realizó cuatro estancias largas en el Laboratorio Federal Norteamericano de Oak Ridge.

nada de eso. Conozco bastante bien los Estados Unidos, ya que en los años 90 crucé el país desde el noroeste hasta el sureste, más de tres mil kilómetros en coche. ¡Todo era igual! Como en las películas de los hermanos Cohen, *Fargo* por ejemplo. Manhattan es otra cosa; allí pasaría ahora tranquilamente un par de años.

-¿Y qué valoración haces de Inglaterra?

-Inglaterra es bastante arcaica en algunas zonas, fuera de las grandes ciudades. Londres muy bien, pero si sales de allí... En algunos pueblos te da la sensación de retroceder unas cuantas décadas. Al menos antes era así; ahora no sé.

CON LAS GAFAS DE LA FÍSICA

-La física, ¿ofrece una perspectiva especial sobre el mundo?

-Cualquier profesión la ofrece; el trabajo influye en la persona. Yo diría que el trabajo del científico es como el del pianista o el escritor. Newton, por ejemplo, decía que no pensaba en otra cosa: "I keep the subject of my inquiry constantly before me"⁹⁰. Niels Bohr respondió algo parecido cuando le preguntaron sobre su extraordinaria contribución al desarrollo de la mecánica cuántica; por otra parte, cuando le preguntaron sobre su impresionante intuición, respondió: "Si supieras cuánto he trabajado durante años, cuántos cálculos he hecho una y otra vez, entenderías cómo puedo ahora sacar conclusiones con toda rapidez, por intuición". Y todo eso, en cierta medida, nos sucede también a nosotros: ¡pasamos tanto tiempo pensando y pensando, dándole vueltas a todo una y otra vez!

-¿Esa dinámica llega a determinar un modo diferente de percibir el mundo?

-Puede ser. Con la física, queremos comprender el universo, ya que estamos convencidos de que la naturaleza y los fenómenos que se producen en ella son comprensibles, que podemos encontrar leyes

⁹⁰ "Tengo presente mi investigación en todo momento".

fundamentales que rigen el comportamiento de la naturaleza, y que, valiéndonos de esas leyes, podemos hacer predicciones. No hay razón para pensar que deba ser así, pero parece que así lo es. Nos empeñamos en describir lo que no podemos ver directamente con nuestros ojos. Las galaxias apenas se divisan y los átomos son demasiado pequeños. Por lo tanto, necesitamos ojos artificiales: telescopios, microscopios o aceleradores de partículas, por ejemplo. Y, luego, tenemos que entender e interpretar lo que nos muestran esos ojos artificiales. La física es, en última instancia, la descripción del universo.

-¡Casi nada! ¿La descripción del universo se puede relacionar con la trascendencia?

-No sé, no sé... La trascendencia, ¿lo que pudiera estar más allá de nuestro mundo, de nuestra vida?

-Colgados siempre del interrogante: ¿puede existir ese más allá?

-Esa no es una pregunta a la que pueda responder un físico. Es una pregunta sin respuesta. ¿Por qué perseguir lo que no se puede encontrar? Es como pegarse contra la pared una y otra vez. Me interesan las preguntas con respuesta, por muy compleja que sea la búsqueda de esa respuesta. Me interesa poder, al menos, acercarme a la solución, aun sabiendo que nunca la alcanzaré en su totalidad. Si algo -la existencia de Dios, por ejemplo- está fuera de mi alcance, no me interesa. No sé si hay Dios, es una pregunta sin respuesta. El Universo se originó hace casi catorce mil millones de años. Muchas veces se me ha preguntado, ¿qué había antes? Ese 'antes' no existe; no existía el tiempo y no existía el espacio; no cabe, por lo tanto, preguntarnos qué había. No es una pregunta bien formulada; no tiene respuesta, no tiene sentido. "*As simple as that*".

PEDRO MIGUEL ETXENIKE

DON DE GENTES + CIENCIA

Confiesa, sin ningún complejo, sus puntos débiles. Por ejemplo, que no ha tenido habilidad para la música. En el colegio regentado por los capuchinos en Lekaroz (allí habían estudiado también su padre y su abuelo), donde el Padre Donostia –compositor–, Jorge Riezu –musicólogo– e Hilario Olazaran –maestro del txistu– montaron uno de los laboratorios más destacables de la música vasca, Etxenike descubrió que no tenía nada que hacer en esa disciplina.

–Hay cosas para las que uno puede estar dotado y otras que para nada; la música es una de las cosas para las que menos dotado estoy; me gusta, pero soy incapaz de repetir un tono; si no, habría intentado ser bersolari⁹¹. Mi mujer –que tiene la carrera de piano– y mis hijas se ríen de mi incompetencia. En Lekaroz, conocí a aquellos grandes músicos; pero nunca participé ni en el coro ni en nada. La parte musical, cero.

Confiesa otro punto débil, que lamenta de corazón: el hecho de no haber profundizado más en biología.

–Me hubiese gustado estudiar más biología de manera sistemática. Una de las grandes propiedades nuevas es la biología; dentro de la biología, la vida; y dentro de la vida, la consciencia. De ese mundo de la consciencia –la neurología– no puedo entender mucho; he leído bastante, pero no tengo una formación básica. En biología me hubiese gustado saber más para poder seguir uno de los grandes desarrollos del siglo XX, el ADN y todo eso. Por esa razón tengo pena de no haber estudiado más biología, de modo sistemático.

El currículum de Etxenike alcanza la dimensión de un libro: 170 páginas que recogen los hitos de su carrera académica; artículos,

⁹¹ Improvisador de versos en lengua vasca.

libros y otras publicaciones; las conferencias que ha impartido por todo el mundo; los seminarios y congresos en los que ha participado, las tesis doctorales que ha dirigido, los proyectos en los que ha colaborado; cargos que ha ocupado y reconocimientos de todo tipo. Después de hacer una tremenda entresaca, como muestra, tres ejemplos: ha sido miembro de la Comisión Trilateral⁹² (1996-2015); desde 2018, es miembro de honor de la Sociedad Europea de Física⁹³; tras ser fundador y primer presidente de Jakiunde⁹⁴ (2007-2012), hoy en día es su presidente de honor.

En cuanto a galardones, en 1997 fue reconocido con el premio Príncipe de Viana de la Cultura; el siguiente año, 1998, resultó especialmente fructífero; Etxenike lo califica como *Annus Mirabilis*: recibió el premio Príncipe de Asturias en el campo de la investigación científica y tecnológica, el premio Max Planck en Física, la Medalla de Oro de la Universidad del País Vasco, el premio Vasco Universal por parte del Gobierno Vasco... y fue nombrado Hijo Predilecto de Izaba.

–Ha habido solamente dos nombramientos en un siglo. El otro es Angel Galé, quien construyó la fuente y el hotel de Izaba y, en Donostia, el parque de atracciones y el funicular de Igeldo. Me siento muy satisfecho por estar con él.

IDENTIDAD/ES

Pedro Miguel Etxenike nació en el Pirineo navarro, en Izaba (8-06-1950), donde su padre ejercía de médico; Pedro Etxenike Iparagirre procedía del Baztan, de Irurita; la madre –Felisa Landiribar Cenoz, maestra– venía de Urrizola, en el valle de Ulzama. El padre

⁹² Comisión Trilateral: sociedad que reúne, a título individual, personas prestigiosas de Norteamérica, Europa y Asia, con el objetivo de promover la colaboración entre los diferentes países.

⁹³ Sociedad Europea de Física: agrupa cuarenta sociedades relacionadas con la física, y cuenta con ciento veinte mil socios. Los miembros de honor son veintiuno, entre ellos siete premios Nobel.

⁹⁴ Jakiunde: Academia de las Ciencias, las Artes y las Letras del País Vasco.

era nacionalista, la madre vascófila. Al preguntarle cómo entró él en el mundo del euskera, retrocede para dibujar el contexto.

–Yo soy nacionalista por sentimiento y por tradición. Todos tenemos diferentes anclajes de identidad, que no tienen por qué ser incompatibles ni entre sí, ni con otros; y la pertenencia a algo no excluye, sino que, a veces, exige la pertenencia a ámbitos más amplios. El día pasado no podía dormir, y vi en una entrevista-reportaje a Maialen Lujanbio cuando canta el verso final con “Sua” como tema: “Sua da bi begiradek sortzen dutena”⁹⁵. ¡Precioso! Pero también oigo a Anderson hablando de propiedades emergentes y me emociono. Quiero decir que tengo una línea que me une a Harvard o a Cambridge, y otra que me une a los bersolaris vascos.

–Hay una parte importante de tu formación que es anglosajona. Que, además, la reivindicas.

–Reivindicar no, la señalo. Existen tradiciones diferentes; la tradición francesa, jacobina, más deductiva; y la tradición más de ensayo y error, empírica, anglosajona. Solo la Iglesia Católica es más antigua como institución que el mundo universitario. La Universidad de Cambridge cumplió ochocientos años en 2009; o sea que algo ha hecho bien la Universidad para adaptarse a los tiempos, a pesar de todas las críticas. Y en ese mundo, el modelo que ha triunfado es el anglosajón. De todas maneras, cada uno tiene su opinión. En las encuestas sale la Universidad de Harvard como la mejor del mundo; pero si se pregunta a los expertos –solo a los expertos, no a los índices Shanghai de financiación, etc.–, quizá Cambridge es una de las grandes universidades, la mejor. Yo siempre quería ir a Cambridge, por el Cavendish, donde se habían descubierto el electrón, el neutrón y la estructura de doble hélice del ADN, o donde Maxwell⁹⁶ había sido el primer director. Las ecuaciones de Maxwell justifican trescientos años de investigación básica, codifican la electricidad y el magnetismo. Yo he escrito apoyado en la mesa de Maxwell, con cierta emoción; una vez más, el uso hace el afecto, y me enamoré. Luego he ido a instituciones que funcionan más

⁹⁵ “Fuego es lo que crean dos miradas”.

⁹⁶ James Clerk Maxwell (1831-1879), físico escocés.

o menos con el modelo anglosajón, como Lund⁹⁷ y Copenhague. Fui a Barcelona, volví a Cambridge, al Cavendish y al Churchill College. Allí fui *Overseas Fellow*; unos años antes el mismo Anderson había sido *Overseas Fellow*. Conmigo coincidió como *Overseas Fellow* –él dentro del campo de la economía– Ken Arrow⁹⁸. Al finalizar la etapa de Cambridge vine aquí a crear un grupo de investigación. Yo he querido hacer aquí lo que aprendí en Cambridge.

Retrocedemos unos años, a la época en la que Etxenike estudiaba en Donostia. Como otros muchos de su generación, se estrenó en la acción política con el Proceso de Burgos, en diciembre de 1970. Desde el curso 1968-1969 estudiaba Física en Donostia, en la Escuela de la Universidad de Navarra⁹⁹, tras haber cursado el primer año de carrera –común a ingeniería, arquitectura y física– en Iruñea.

–Llevamos a la Universidad de Navarra a la huelga cuando el Juicio de Burgos. Antxon Santamaría –hijo de Carlos Santamaría– fue el vicedelegado de la facultad, siendo yo el delegado. Yo entré en política ahí, cuando me eligieron delegado; la idea que tenían algunos –los que eran mucho más políticos que yo– era que, de hacer huelga, el representante fuera el que tenía el mejor expediente, y así fue. En la facultad funcionaban también los EKT (Euskal Kultur Taldea)¹⁰⁰.

El camino que recorrió Etxenike para aprender euskera responde al prototipo de aquella época: empezó a estudiarlo en el Campus de la Universidad de Deusto en Donostia¹⁰¹, con el método del jesuita Patxi Altuna y teniendo como profesor a Mikel Arregi, un navarro de Areso que pronto destacaría como poeta. Entre los alumnos coincidió con la portorriqueña Graciella Torres, esposa del arpista Nicanor Zabaleta. Etxenike sentía cierta proximidad hacia Puerto Rico, ya que allí vivía su tío Miguel Etxenike¹⁰², casado con la cantante Vilna Gaztambide.

⁹⁷ Ciudad sueca.

⁹⁸ Kenneth Arrow, economista estadounidense, Premio Nobel de Economía (1972).

⁹⁹ En el edificio que ocupa hoy día el centro cultural Koldo Mitxelena.

¹⁰⁰ EKT: Euskal Kultur Taldea, Grupo de Cultura Vasca.

¹⁰¹ En el centro EUTG: Estudios Técnicos y Universitarios de Gipuzkoa.

¹⁰² Miguel Etxenike, promotor de la política económica de Puerto Rico.

–En verano hice un curso intensivo de euskera –treinta días, once horas diarias– en el convento de los agustinos de Oñate. Koko Abeberry –*dantzari* y hermano de Jakes Abeberry, de Enbata¹⁰³ los dos– y Patxi Ormazabal estaban allí. Tuve dos profesores extraordinarios, Juanjo Uranga y Eusebio Osa. Hubo un momento en que hablaba euskera bastante bien. También pasé unos dos meses en casa de Pako Garmendia, en Azpeitia; hablaba mucho con sus hermanas. Solía ir a un caserío que se llamaba Azautza, donde había un abuelo que estaba casi ciego –Batiste– y yo aprovechaba para hablar con él. Recuerdo esos tiempos con gran cariño. Allí me aficioné a los bersolaris.

–Eres de los primeros en mezclar ciencia con bersolarismo.

–Recuerdo aún de memoria versos que leí en *Odolaren mintzoa* de Xalbador¹⁰⁴. Siempre me ha parecido que los bersolaris tienen una manera sintética de transmitir las ideas, de decir las cosas, que es muy útil para la ciencia y para mis conferencias. Intento sintetizar conceptos de forma precisa, y eso lo hacen los bersolaris. Cuando Egaña dice: “Zu lanean lo egoten zara; ni, berriz, lotan lanean”¹⁰⁵. Eso son conceptos; es muy importante transmitir ideas, y creo que los versos ofrecen un buen entrenamiento. Siempre he tenido un gran afecto por la lengua vasca, y me ha parecido sorprendente ese rechazo que veo en algunos; porque, aunque solo fuese por ecologismo científico, Europa debería venerar al euskera. Se habla de las especies que mueren; ¿qué queremos, que mueran las lenguas?

–Tuviste una relación estrecha con el lingüista Koldo Mitxelena.

–Koldo solía ir al valle del Roncal, a estudiar el euskera roncalés. Me imagino que por los contactos del partido¹⁰⁶, no lo sé, tenía relación con mi padre, que le hacía de anfitrión; solían ir también Juan San

¹⁰³ Enbata: movimiento político del País Vasco continental.

¹⁰⁴ *Odolaren mintzoa* (Auspoa, 1976), recopilación de versos y escritos de Fernando Aire –Xalbador–.

¹⁰⁵ Andoni Egaña: “Tú te duermes en el trabajo; yo, sin embargo, trabajo mientras duermo”.

¹⁰⁶ Se refiere al Partido Nacionalista Vasco, que en aquel tiempo estaba en la clandestinidad.

Martín y otros. Un día llegó Mitxelena –estoy hablando del año 1971 más o menos–, y me preguntó si le podía acompañar por los montes para estudiar la toponimia; venía con él Joan Corominas, el famoso lingüista catalán, y yo les hice de guía a los dos.

Etxenike no se resiste a enseñar las fotos de aquel día; en una de ellas aparece también un pastor con su rebaño: era uno de los informantes sobre la toponimia del lugar.

–Después de muchas horas, les dejé con el guarda y bajé a Izaba a jugar al julepe; de repente, vino uno al bar, a toda marcha: “Pedro Miguel, ¡Koldo se ha roto la rodilla!”. Tuvimos que subir con aquella camilla rudimentaria que tenía mi padre, para rescatar a Mitxelena¹⁰⁷.

–La rodilla rota, pero la relación entre vosotros no se rompió.

–Mitxelena seguramente vio en mí un futuro universitario. Me invitó y le visité en Salamanca; me hice muy amigo de su mujer, Matilde¹⁰⁸; con los dos tuve una relación estrecha, llena de afecto y admiración, hasta el final de sus vidas. Y siempre tengo la sospecha –no sé a qué se debe, yo estaba en Barcelona– de que Mitxelena fue uno de los que dio mi nombre a Garaikoetxea cuando este iba a formar el primer gobierno. Yo escribí un artículo en *Deia* en 1979, defendiendo una Universidad vasca investigadora; igual fue por eso, no lo sé.

El caso es que, en 1980, cuando se iba a constituir el primer Gobierno Vasco posterior a la dictadura, el lehendakari Carlos Garaikoetxea fichó a Etxenike como consejero de Educación. A partir de 1982, fue también consejero de Cultura y portavoz del Gobierno. Luego volvió a Cambridge, al Cavendish, como profesor invitado. Etxenike muestra un sincero agradecimiento por quienes le abrieron la vía a Cambridge.

–La carrera y el doctorado en Cambridge te dan la ocasión de estudiar temas que no son solo los tuyos sino, también, generales; en Cambridge hice muchísimos cursos de doctorado de otros temas, que me han venido muy bien a lo largo de la vida, porque tenía unas becas muy buenas, tanto de la fundación Juan March como –gracias

¹⁰⁷ El accidente tuvo lugar en la Peña Ezkaurre.

¹⁰⁸ Matilde Martínez de Ilarduya.

a los buenos oficios de Pako Garmendia– de la fundación Aristrain; siempre he estado agradecido a las dos fundaciones.

UN FÍSICO NO PREDESTINADO

–¿Por qué elegiste Física?

–Cuando estudié el bachillerato, excepto Formación del Espíritu Nacional y Gimnasia, sacaba matrícula prácticamente en todo. Me gustaba todo; pero cuando había un ejercicio de literatura –de redacción, por ejemplo–, nunca sabía si lo había hecho bien o mal; mientras que cuando resuelves un problema de matemáticas o de física, lo sabes. Entonces, frente a lo que parece ser la opinión general, siempre me han parecido más fácil las ciencias que las letras, porque en las letras necesitas –sobre todo al principio– una serie de conocimientos colaterales para entender las cosas, que a veces tienes, pero otras veces no tienes; pero los problemas de matemáticas, de álgebra por ejemplo, son de una nitidez tal que, si entiendes, no hay que estudiar nada. Yo en álgebra siempre sacaba matrícula en la carrera, sin estudiar, porque una vez que lo entiendes es tirado. Mientras que en historia no, y en filosofía tampoco; siempre me parecía más difícil. Cuando estudié, por ejemplo, la tabla periódica, las pequeñas cosas que se aprendían en el bachillerato eran una preciosidad, todo encajaba y, sobre todo, las matemáticas. Al acabar el bachillerato hice el selectivo de ciencias; la ingeniería me gustaba menos; el dibujo técnico tampoco, porque otra cosa en la que he sido muy malo es en dibujo; estudié álgebra, cálculo, física, química y biología, y, como en San Sebastián había Física, allí entré.

–Dicho así, como que desmitificas la cosa.

–Yo no soy una persona predestinada por el Señor, a la que el Espíritu Santo viene y le dice: tienes que ser como Newton. La verdad es que el trato hace el afecto; entonces, conforme vas entendiendo más te gusta, más trabajas, más vas asimilando. Siempre me ha parecido que Física es una gran carrera, que permite entender la naturaleza y te da unas estructuras mentales de análisis y de extraer lo esencial de los

problemas complejos que pueden ser útiles para cualquier profesión. Y, por eso, a mí me parece bien que haya físicos en la política, y que la política no sea solo cosa de abogados o economistas o maestros.

-La Física ¿te da una visión especial del mundo, del universo?

-Da un saber que te permite entender de qué están hechas las cosas y por qué las cosas son como son; pero también te lo da la historia; cuando uno lee el libro de Henry Kissinger *World Order*, ve cuál es su misión. Pero sí que la física te dota de una estructura mental buena si entiendes las cosas. La ciencia encierra una gran belleza, me refiero a una belleza íntima estructural, no a la belleza de las imágenes como pueden ser fractales, galaxias, etc. Si yo fuera multimillonario y pudiese permitirme que mis hijas tengan un periodo de formación largo, de muchos años, yo les aconsejaría física, y matemáticas también; por supuesto, filosofía e historia, historia de las ideas, porque la racionalidad física no es la única racionalidad humana exclusiva. Me gusta todo. En definitiva, soy un contrabandista que le gusta andar por muchos caminos: unos explorados, otros no; cuando quieres vuelves al camino, pero “bidezidorrak ere ebaki behar dira”¹⁰⁹.

-¿No tienes miedo a perderte?

-No. Menos mal, si no te pierdes...

-¿Vértigo?

-Vértigo nooo... Tampoco puedes sentirte un Newton. A veces te viene la idea de “qué listo soy” y luego no tienes más que leer lo que hizo Newton en dieciocho meses para darte cuenta de que eres una nada; Newton, en ese tiempo, construye la mecánica y los instrumentos para construir la mecánica, como es el cálculo infinitesimal. O si lees a Einstein, Anderson, etc., tienes la misma sensación. Si algo me da pena -y ya se me acaba un poco la vida- es que no voy a llegar a entender cantidad de cosas que quiero saber; eso es una pena.

-Quedan muchos interrogantes.

¹⁰⁹ “También hay que desbrozar los atajos”.

–El mayor avance del conocimiento es aumentar la ignorancia; porque la ignorancia, de ser inconsciente pasa a ser consciente; ahora sabes que hay cosas que ni se te había ocurrido que podías saber. Cuanto más sabes, más cosas quedan por saber, y eso es una fuente inagotable. Por eso es tan suicida no invertir en educación, en ciencia, en tecnología y en lo básico; porque la educación es como las semillas del futuro; ninguna tribu, ni siquiera la más atrasada, se come las semillas que tiene que sembrar, aunque tenga hambre.

–Esto de indagar sobre el universo...

–El universo, con la idea de Blake¹¹⁰, está en un vaso de vino; porque en un vaso de vino están las moléculas; y ¿cómo se han formado las moléculas? Al principio solo hay energía y los primeros en constituirse son los átomos; se forma el hidrógeno; muchos átomos tardan trescientos mil años en formarse; los primeros se forman en el Big Bang, luego van evolucionando, luego otros resultan de la explosión de las supernovas, luego esas moléculas se combinan y sale una flor o sale el vino o sale la conciencia; entonces, el universo está en un vaso de vino o en una brizna de hierba; entender eso es de una gran belleza. Los constituyentes últimos de la materia son pocos, pero el mundo de las cosas es infinito, inagotable.

–Andar por ahí ¿lleva a la trascendencia?

–¡Uuuy, la trascendencia! No necesariamente; pero tampoco a la no-trascendencia. Esa pregunta es la del millón. Los científicos son personas, y vienen de unas tradiciones; normalmente el número de gente que se preocupa por la trascendencia a lo largo de la historia era mayor antes que ahora; Newton era religioso, y probablemente es el mayor talento científico de todos los tiempos; Einstein era religioso, pero en el sentido de Spinoza, de un orden del universo, de un panteísmo universal. Entre los científicos de élite, definiendo la élite como los miembros de las academias de los países desarrollados –que es una definición curiosa–, el número de gente religiosa va disminuyendo,

¹¹⁰ William Blake (1757-1827), poeta y artista.

pero hay gente como Hewish¹¹¹ que dice: “No conocemos la órbita de un electrón, que es afectada por fluctuaciones del vacío que no podemos medir, ¿cómo vamos a saber otros temas?”. O Martin Rees¹¹², el astrónomo real, que dice: “Yo soy practicante, pero no creo”. Le gusta la liturgia, lo social. La mayoría de la gente dice: “Yo soy creyente, pero no practicante”. Rees afirma lo contrario.

–Por tanto, no hay tabú, ni en un sentido ni en otro.

–Iñaki Gabilondo me preguntó sobre esto en una entrevista en la Fundación César Manrique¹¹³, y hay una cosa que yo vengo diciendo, medio en broma, medio en serio: “De Dios ahora solo hablan los físicos”. Hay una tendencia mucho mayor en los físicos a hablar de Dios que entre los biólogos; porque, claro, uno, ante la singularidad, la belleza del origen del universo, los comienzos, el Big Bang, puede pensar más: ¿qué hubo antes del Big Bang? Una pregunta que en física no tiene mucho sentido, porque la materia está ligada al tiempo, pero de Dios –lo he dicho varias veces– solo hablan los físicos; los obispos hablan de la financiación de las escuelas, de la unidad de España como bien moral, como acaba de repetir el cardenal Cañizares. ¿Imaginas que Setien¹¹⁴ hubiese hablado de la unidad de Euskal Herria como bien moral?

–Por cierto, ¿cómo lleva un roncalés que vive en Donostia el binomio vasco/navarro?

–A mí me irrita especialmente oír en la Televisión Vasca: “Bildu ha obtenido cinco escaños en Euskadi y uno en Navarra”. Mitxelena tiene una frase: “Edozein erakunde politikoren gainetik, badago harako Zazpiak Bat hura, Sabinok behin-behingoz Euskadi izendatu zuen elkartea”¹¹⁵. En mi opinión es una aspiración política de unidad de algo que culturalmente ya existe, que es Euskal Herria; entonces, estamos planteando un debate que ya surge en el Estatuto de Auto-

¹¹¹ Anthony Hewish (1924), astrónomo británico, Premio Nobel de Física (1974).

¹¹² Martin Rees (1942), astrónomo británico.

¹¹³ La entrevista tuvo lugar el 19 de julio de 2019.

¹¹⁴ Jose María Setien, obispo de la diócesis de San Sebastián (1979-2000).

¹¹⁵ “Por encima de cualquier institución política existe el Zazpiak Bat, esa entidad a la que Sabino Arana llamó Euskadi”.

nomía, que ha creado confusión, pero que era inevitable en aquella época, porque el nombre de Euskadi estaba proscrito. Una discusión que es perjudicial. Yo he dicho repetidas veces que, en mi opinión, la mejor política en este sentido es hacer que Euskadi sea Euskal Herria euskaldunizada, y que Euskal Herria sea Euskadi, ampliando los lazos de unión política en lo posible, con pragmatismo, pero con firmeza. Yo nunca digo Euskadi y Navarra, yo digo Comunidad Autónoma Vasca y Navarra. A mí me parece que del concepto político que diseñó Sabino Arana habría que respetar, por lo menos, el nombre.

CÓCTEL DE LECTURAS

En el despacho que Etxenike ocupa en el DIPC, la mesa del fondo, de dimensiones considerables, está cubierta de libros. Son los libros que tiene entre manos ahora mismo; algunos están en proceso de lectura; otros en plan de consulta, para preparar los artículos y las charlas pendientes. Y también hay libros de los que extrae citas; el físico es un recopilador de citas compulsivo y trilingüe; las utiliza para salpicar su discurso, lo mismo en euskera que en castellano o en inglés.

—Siempre me ha gustado mucho leer. Leíamos mucho en Izaba. Cuando era niño, no había televisión; leíamos tebeos: *Capitán Trueño*, *El Jabato*, *El guerrero del antifaz*, *Roberto Alcázar* y *Pedrín...* Y luego muchas novelas: Emilio Salgari con toda la serie de *Sandokan*; *David Copperfield*, que me hacía llorar por la tristeza de Dickens. A lo largo de la vida he leído mucha novela, y ahora leo ensayo. Releo cosas también; estoy relejendo el libro *Elogio de la imperfección*, de Rita Montalcini, que es una mujer admirable, italiana, que explica su vida: cómo ella quería estudiar, pidió permiso a su padre, y su padre le dijo que no lo aprobaba, pero lo permitió; cómo vio morir a una sirvienta y eso le llevó a hacer Medicina; llegó a ser premio Nobel (1986) y senadora vitalicia en Italia; murió a los 103 años, en 2012. Es una historia maravillosa. Podemos mirar lo que leo.

—¡Ah, estupendo!

—*Grandes errores de la ciencia* (Mario Livio), *Birds and Frogs* (Freeman Dyson), *Identidad* de Fukuyama, sobre cómo la identidad es un

valor. Este –*Defensa del lenguaje*, de Pedro Salinas– lo voy a usar para la *laudatio* de Alberto Galindo¹¹⁶. Esto es *El Misterio de la creación artística* (Stefan Zweig): cómo hay genios que hacen lo mismo, pero de distinta manera; Lope de Vega escribía una obra por semana o por mes, mientras que Goethe empezó *Fausto* a los 18 años y la última línea la escribió a los 82. *Lo que el dinero no puede comprar*, de Michael Sandel. *Respuestas a grandes preguntas*, de Stephen Hawking. Este es maravilloso, *Truth and Beauty: Aesthetics and Motivations in Science*, de Subrahmanyan Chandrasekhar; uno de los ensayos es sobre la creatividad en Newton, Shakespeare y Beethoven. Este –*21 lecciones para el siglo XXI*, de Yuval Noah Harari– sobre cómo el mundo ha cambiado a mejor, a pesar del catastrofismo actual.

–En los libros veo que subrayas lo que te interesa.

–Sí, y algunas citas las paso a este cuaderno. Yo solo cito cosas que he leído, no de libros de citas. Por ejemplo, esta: “La lucha por los recursos económicos se dará entre generaciones”. La he cogido del libro *Ética para máquinas*, de José Ignacio Latorre.

–La sentencia es de echarse a temblar.

–La ciencia ha ayudado mucho a la humanidad y también ha traído problemas. Señalaría tres problemas fundamentales. Uno es el posible cambio climático; hemos sido inexplicablemente insensibles a este problema. Otro son las armas nucleares, pero eso va mejorando, porque hace veinte años había 56.000 armas nucleares y hoy habrá quince mil. Y el otro problema es el de los cambios que las tecnologías disruptivas pueden producir.

–Ya que hablamos de lecturas, frente a la filosofía de la ciencia recomiendas leer historia de la ciencia.

–Aparece en mi charla “Consejos a un joven científico”: leer, pero no demasiado; publicar, pero no más rápido de lo que uno piensa, leer historia de la ciencia. Yo no tengo nada contra la filosofía de la ciencia, al revés, pero sí recomiendo que para hablar de filosofía de la

¹¹⁶ Alberto Galindo (Zaidín, Huesca, 1934), físico, catedrático emérito de la Universidad Complutense de Madrid.

ciencia es bueno que el filósofo sepa ciencia; porque ha habido algunas tendencias filosóficas –y yo conozco poco– en las que se presentaba a la ciencia como una construcción social; es decir, las teorías no tienen un valor real objetivo, sino que son meros constructos de los grupos; y yo creo que eso se ha llevado al extremo; por ejemplo, Hiroshima es una muestra de que la visión de Einstein es algo más que la visión de Einstein solo; y que hay una realidad, un ejemplo trágico, ¿no? Que detrás de la teoría de la relatividad y de la física atómica y nuclear hay un potencial –en este caso para mal– tremendo. Y cuando hablaba de la filosofía de la ciencia, debía haber dicho “algunas filosofías de la ciencia”. También creo que, en general, hacerse preguntas profundas, abstractas, sobre temas que uno no entiende, de forma prematura, no es bueno; es bueno que la gente se pregunte qué hay detrás cognitiva o epistemológicamente en los temas científicos, pero no antes de que uno entienda los temas científicos; uno no puede estar discutiendo filosóficamente sobre la física cuántica sin primero saber física cuántica. Por eso, es mejor que la gente lea historia de la ciencia, entendiendo por historia de la ciencia la historia de las ideas explicada por quienes las han construido, no por quienes leen de segunda mano.

–¿Leer, por ejemplo, a quién?

–Leerle a Planck, leerle a Einstein, porque uno ve ahí las ilusiones, las desilusiones, la parte sentimental, los componentes irracionales... todo lo que lleva consigo una idea científica, tanto como aventura intelectual que como evolución de las ideas; antes de empezar a cuestionar las ideas, sin tener una cosa básica, es mejor acercarse primero a la historia de la ciencia –esto es un consejo práctico– y luego ya tendrás tiempo, cuando sepas más, para la filosofía de la ciencia. Y esto no solo se refería a todas esas hipótesis según las cuales la ciencia es una construcción social, etc., que a mí me disgustan profundamente, porque la ciencia será lo que sea, pero la ciencia y la belleza de la ciencia tienen un componente, además de otros muchos, que es la adecuación a la realidad. Es decir, la belleza o la profundidad de las ideas no es suficiente para que una idea científica sea válida, se necesita la adecuación a la realidad, el experimento. Si el empirismo es lo que caracteriza a la ciencia, ese es el sentido que tiene esa frase, y, si quieres, entroncando más, dentro de cincuenta años nadie sabrá quién

era la reina de Inglaterra en 1953, ni importa, pero todo el mundo sabrá que en 1953 se dilucida en Cambridge la estructura de la doble hélice del ADN. La historia de la ciencia es importante, es la historia del desarrollo de la humanidad.

¿Razones por las que dedicar la vida a la ciencia? Etxenike las explica así en el artículo “En memoria de Phil W. Anderson (1923-2020): un polifacético y excepcional científico”¹¹⁷:

“Las razones por las que alguien puede querer ser científico son variadas y complejas. En general, se requiere curiosidad intelectual, deseo de encontrar una verdad que creemos existe; orgullo profesional, análogo al de los buenos artesanos, hacer las cosas bien; y, en tercer lugar, una variedad de motivos: ansia de poder, de dinero y, en mi opinión algo muy importante, ansia de reputación, de prestigio”.

Etxenike, a lo largo de las entrevistas, menciona en algún momento su tendencia a la vanidad:

–Me gusta mucho ser halagado; no el halago fácil, pero que si he hecho algo bien me lo digan. En algún lado he leído que la lisonja es el aceite de las relaciones humanas.

Le caracteriza un don de gentes excepcional, que ejerce de manera completamente natural, en cualquiera de los ámbitos que frecuenta. Él, el científico al que le gusta presentarse –guiñando un poco el ojo– como contrabandista de Izaba:

–Las personas no son unidimensionales, son poliédricas, ¿o no? A mí me gusta casi todo; yo soy géminis, contrabandista... Me gusta todo; por eso no me aburro nunca.

Del mal gimnasta salió un deportista multidisciplinar:

–De niño íbamos mucho al monte a esquiar, y jugaba a pala. He corrido la Behobia-Donostia catorce veces y dos maratones, uno en Donostia y otro en Nueva York, el año 2000, cuando cumplí cincuenta años. Sigo practicando el ciclismo.

Sigue subido a la bicicleta, empeñado; lleva sobre sus hombros la experiencia de quien ha echado a rodar engranajes de todo tipo y calibre.

¹¹⁷ *Revista Española de Física*, julio-septiembre de 2020.

EPÍLOGO

UN SUEÑO CUMPLIDO

Muchas veces, al entrar o salir de San Sebastián, siento una sensación de orgullo al ver la sede de nanoGUNE. Este emblemático edificio simboliza para mí el éxito de la creación de un pequeño ecosistema de Ciencia y Tecnología en Donostia, del que nanoGUNE es parte esencial. Significa la realización de un sueño que formulé al recibir la medalla de oro de la ciudad hace ya veinte años. Es una obra colectiva; pero en toda obra colectiva –esta es mi experiencia– hay personas singulares. NanoGUNE siempre estará asociado a las instituciones vascas, en general, y en especial al Gobierno Vasco y los sucesivos departamentos de Industria. Sin olvidar a muchos otros, es de justicia citar a sus primeros impulsores: el lehendakari Ibarretxe y Joseba Jaurregizar. El edificio, espléndidamente adecuado a su misión y dotado de un equipamiento competitivo con los primeros centros mundiales, requirió una ayuda económica singular. Con Pedro Azpiazu a la cabeza, el grupo nacionalista vasco del Congreso de los Diputados negoció la ayuda necesaria. El gran artífice de nanoGUNE ha sido su director general, Txema Pitarke, sin cuya generosidad, inteligencia, tenacidad y liderazgo profesional y humano nanoGUNE no habría llegado a ser la espléndida realidad que es hoy. Realidad a la que han contribuido de manera espléndida los investigadores y todo el personal del centro. El éxito del pasado justifica la fe y esperanza que tengo en el futuro de nanoGUNE. Cuando se construye sobre tierra firme –con sólidos cimientos– el edificio material y conceptual permanece, y sabe adaptarse a los imprevisibles cambios futuros.

NanoGUNE es fruto del autogobierno vasco, de una política correcta realizada por las instituciones vascas. Hay al menos dos condiciones para una política científico-tecnológica adecuada: largo plazo –continuidad en las políticas– y una relación colaborativa con la Administración. La discontinuidad en las políticas no permite la atracción de talento mundial, algo que se ha revelado clave en nanoGUNE.

Una relación fluida, dinámica entre los científicos y la administración es imprescindible para evitar que burocracias abstractas y uniformizadoras impidan el desarrollo profesional del talento. NanoGUNE es parte de un ecosistema vasco de ciencia y tecnología. Como en todo ecosistema, la salud del conjunto del sistema depende de la salud de las partes constituyentes y, crucialmente, de las relaciones entre las partes; la salud de cada parte depende de la salud del conjunto del sistema. Necesitamos un sistema armónico que cuide la Universidad, la investigación básica, la aplicada, el desarrollo, los centros tecnológicos y la industria –la del presente–, y ponga los cimientos para la industria del futuro. Nuestras instituciones, sobre todo, deben realizar las inversiones de alto riesgo que garanticen la industria del futuro. Necesitamos cuidar con finura centros como nanoGUNE para que, ayudando a la industria de hoy, actúen de puente entre la ciencia internacional de vanguardia de hoy y la industria vasca del futuro.

Presidir durante trece años nanoGUNE ha sido un honor muy gratificante para mí. NanoGUNE, un proyecto colectivo dirigido por Txema Pitarke y Andreas Berger; ellos han conseguido demostrar que, con un diseño inteligente, una selección de personal exigente, y el apoyo institucional y económico adecuado se puede lograr hacer tanto ciencia de excelencia como transferencia directa al sistema productivo. Todo ello en un plazo relativamente corto y poniendo, simultáneamente, la semilla para una todavía muy incipiente industria del futuro.

La breve historia de nanoGUNE que contiene este libro, inteligentemente escrito por Elixabete Garmendia en un estilo vivo y agradable, puede ayudar a los futuros equipos de nanoGUNE, quienes, con su nuevo presidente –Javier Martínez Ojinaga– al frente, superarán, en amplitud y profesionalidad, un exitoso pasado.

Pedro Miguel Etxenike

Presidente fundador de nanoGUNE

CRONOLOGÍA

21-02-2005 En Cambridge, Pedro Etxenike plantea a Txema Pitarke si estaría dispuesto a poner en marcha en Donostia un centro de nanociencia y nanotecnología.

10-01-2006 Se presenta a la convocatoria del programa Consolidar una propuesta para la creación de un nanocentro. Pedro Etxenike figura como investigador coordinador y Txema Pitarke como coinvestigador coordinador. Ese mismo año, el proyecto recibe una ayuda de 4.500.000 euros.

28-02-2006 Los fundadores –DIPC, IK4, Tecnalia y UPV/EHU– constituyen nanoGUNE como asociación sin ánimo de lucro y realizan los primeros nombramientos: Txema Pitarke es nombrado director general del centro y Pedro Etxenike, presidente.

01-09-2006 Primer día de trabajo: Txema Pitarke –director–, Igor Campillo –secretario científico– y Vanessa Lasaga –secretaria administrativa– se instalan en una oficina sita en el Parque Tecnológico de Miramón.

20-09-2006 Etxenike propone a Pedro Azpiazu –diputado del Partido Nacionalista Vasco (PNV) en el Congreso– la solicitud de una partida nominativa en el marco de la negociación de los presupuestos del Estado. En 2007 se asignan quince millones de euros. Posteriormente se negocian nuevas partidas nominativas: diez millones de euros en 2008 y seiscientos mil euros en 2011.

28-11-2006 Constitución del Comité Asesor Internacional: se celebra la primera reunión en el Imperial College de Londres.

13-12-2006 Joseba Jauregizar –director de Tecnología– comunica a Etxenike y Pitarke que el Gobierno Vasco ha decidido ubicar nanoGUNE en el Campus de Ibaeta.

20-12-2006 Pitarke viaja a Dublín para visitar las obras del nanocentro CRANN.

05-02-2007 Pitarke y Campillo mantienen en Donostia la primera reunión con los arquitectos norteamericanos de la firma Wilson Architects.

09-02-2007 Firma de la concesión a nanoGUNE por parte de la UPV/EHU de un solar en el Campus de Ibaeta.

11-02-2007 Convocatoria para la elaboración del proyecto de ejecución de la construcción del edificio.

01-03-2007 Se incorporan al equipo Miguel Odriozola, como director financiero, y María Rezola –en sustitución de Vanessa Lasaga–, como asistente del director general.

12-03-2007 Se firma, con la UTE IDOM-SANJOSÉ, el contrato para la elaboración del proyecto de ejecución de la construcción del edificio. En julio, se entrega el proyecto de ejecución completo.

16/20-04-2007 Pitarke y Campillo viajan a Estados Unidos con el objetivo de visitar centros de nanotecnología.

28-06-2007 Inicio de la excavación en el solar de Ibaeta. La construcción del edificio se finalizó en apenas diecisiete meses.

01-07-2007 Andreas Berger se incorpora como director de Investigación.

24-11-2008 El equipo deja Miramón y estrena el edificio de Ibaeta.

30-01-2009 Inauguración de la sede de nanoGUNE en Ibaeta. El centro cuenta con cinco grupos de investigación y unos veinticinco investigadores procedentes de Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido, entre otros países.

28-09-2009 Se da comienzo en el Kursaal donostiarra al congreso Atom by Atom, iniciativa encaminada a presentar ante la sociedad lo que es la nanociencia y la nanotecnología.

09-04-2010 Fundación de Graphenea, la primera empresa que nace de nanoGUNE. Le siguen Simune (enero de 2014), Ctech-nano (julio de 2014), Evolge (septiembre de 2014) y Prospero (octubre de 2015). La sexta empresa –BioTech Foods– nació en 2017.

30-01-2019 NanoGUNE celebra su décimo aniversario. Cuenta con diez grupos de investigación y unos cien investigadores procedentes de veinticinco países.

ÍNDICE ONOMÁSTICO

Abeberry, Jean-Claude “Koko”. (Biarritz, 1932-2017). Abogado y miembro de Enbata, al igual que su hermano Jakes.

Abril, Jon. Director de la Fundación Elhuyar desde 2019.

Agirre, Ana. PNV. Consejera de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (2004-2009).

Aguirre, María. Responsable de la agencia Biobasque (2003-2013).

Aizpuru, Ainhoa. Diputada de Promoción Económica, Medio Rural y Equilibrio Territorial (2015-2019) y de Proyectos Estatísticos (2019-2020) de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Aizpuru, Javier. Profesor de Investigación del CSIC. Investigador del DIPC y del Centro de Física de Materiales. Desde 2017 figura en la relación de investigadores más citados del mundo.

Altuna, Patxi. (Azpeitia, 1927-2006). Autor del método de enseñanza de la lengua vasca *Euskara, hire laguna!* Miembro de la Academia de la Lengua Vasca.

Anderson, Philip Warren. (Indianápolis, 1923-2020). Premio Nobel de Física (1977).

Andreotti, Giulio. (Roma, 1919-2013). Miembro de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa (1992-1994). Primer ministro de Italia durante tres mandatos.

Arbulu, María. Socia e investigadora de Prospero SL (2015-2018).

Ardanza, José Antonio. PNV. Lehendakari del Gobierno Vasco (1985-1999).

Arejita, Adolfo. Presidente del Consejo Rector de la Fundación Labayru. Lingüista y miembro de la Academia de la Lengua Vasca.

Arnau, Andrés. Catedrático de la UPV/EHU. Investigador del DIPC y del Centro de Física de Materiales.

Arnés, Sonia. FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología).

Arregi, Jesús María. Profesor de la UPV/EHU. Pionero en la enseñanza de matemáticas en euskera.

Arregi, Mikel. Profesor de filosofía y poeta.

Arregui, Gorka. Responsable de Instalaciones de nanoGUNE.

Arriola, Marisa. Directora gerente de BIC Gipuzkoa.

Artacho, Emilio. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Artze, Joxean. (Usurbil, 1939-2018). Escritor, poeta y txalapartari. Miembro del movimiento cultural *Ez Dok Amairu*.

Asua, José María. Catedrático de la UPV/EHU. Director del BERC Polymat.

Asunción, Miryam. Responsable de Transferencia de Tecnología de nanoGUNE (2008-2018).

Azpiazu, Pedro. Representante del PNV en el Congreso de los Diputados (2000-2016). Desde 2016, consejero de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco.

Barreda, Leopoldo. Representante del PP en el Parlamento Vasco (1990-2011) y en el Congreso de los Diputados (2011-2019).

Baztarrika, Patxi. Jefe de gabinete del diputado general de Gipuzkoa Román Sudupe (1999-2003). Viceconsejero de Política Lingüística del Gobierno Vasco (2012-2016).

Binnig, Gerd. Premio Nobel de Física (1986), junto con Heinrich Rohrer, por el microscopio de efecto túnel.

Bittner, Alexander. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Blake, William. (Londres, 1757-1827). Poeta y artista del Romanticismo.

Blanco, Javier. Director, en 2006, de la oficina de Caja Laboral-Euskadiko Kutxa en Areeta.

Bohr, Niels. (Copenhague, 1885-1962). Premio Nobel de Física (1922). Pionero de la Física Cuántica.

Buggenhout, Jean-François. Jefe de la unidad *Flagship* de la Comisión Europea.

Campos, José Antonio “Tontxu”. EA. Consejero de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (2005-2009).

Cancio, Leire. Directora de la Fundación Elhuyar (2013-2019).

Carrera, Miguel Ángel. Director general de AVS SL (Elgoibar, Gipuzkoa).

Casanova, Fèlix. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Castelruiz, Yurdana. Responsable de Proyectos de nanoGUNE.

Chowalla, Manish. Catedrático de la Universidad de Cambridge (UK).

Chuvilin, Andrey. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Colmenero, Juan. Catedrático de la UPV/EHU. Director, en 2006, del DIPC y del Centro de Física de Materiales.

Corchete, Gorka. Coordinador –*Project Manager*– de las obras de construcción de nanoGUNE, por parte de la ingeniería IDOM.

Cuerda, Carlos. Fundador de la consultoría Naider.

De la Fuente, Jesús. Director general de Graphenea.

De Oliveira, Thales. Socio e investigador de Prospero SL; realizó su tesis doctoral en nanoGUNE.

Dell, Anne. Bioquímica australiana, catedrática del Imperial College de Londres. Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Díez-Muñoz, Ricardo. Investigador del CSIC en el Centro de Física de Materiales. Director del DIPC desde 2013.

Dogterom, Marileen. Biofísica neerlandesa, catedrática de la Universidad de Tecnología de Delft. Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Dorronsoro, Guillermo. Director general de la alianza tecnológica IK4 (2004-2007).

Echániz, Esther. Responsable del Área de Implantación Técnica y Comercialización del Parque Tecnológico de Gipuzkoa.

Egaña, Alfonso. Director financiero de bioGUNE.

Egaña, Andoni. Bersolari y escritor. Ganador del Campeonato Nacional de Bersolaris en cuatro ediciones (1993, 1997, 2001, 2005).

Eguzkitza, Jesús “Eguzki”. Profesor del Instituto Labayru; locutor de Radio Popular de Bilbao; doblador de películas.

Elorza, Odón. PSE-EE. Alcalde de Donostia (1991-2011). Impulsor del proyecto Talent House.

Estornés Lasa, Bernardo. (Izaba, 1907-1992). Escritor, fundador de la editorial Auñamendi junto con su hermano Mariano Estornés.

Etxebarria, José Ramón. Profesor de la UPV/EHU. Pionero en la enseñanza de ciencia y tecnología en euskera.

Gabilondo, Iñaki. Periodista, locutor de radio y presentador de televisión en diferentes medios.

Galé, Angel. (Izaba, 1861-1941). Hombre de negocios y emprendedor que contribuyó al desarrollo de Izaba y del Valle del Roncal.

Galindo, Alberto. Catedrático emérito de la Universidad Complutense de Madrid. Pionero de la física teórica en España.

Garaikoetxea, Carlos. EAJ, EA. Primer lehendakari del Gobierno Vasco tras el franquismo (1980-1985).

García Egocheaga, Javier. (Donostia, 1940-2002). Consejero de Industria en el primer Gobierno de Garaikoetxea (1980-1983).

Garmendia, Pako. (Azpeitia, 1946-2015). Catedrático de Sociología de la Universidad de Deusto. Secretario de Política Lingüística del Gobierno Vasco (1980-1984).

Geim, Andre. Premio Nobel de Física (2010), junto con Konstantin Novoselov, por el descubrimiento del grafeno.

Guerra, Mikel. Director de la oficina de la ingeniería IDOM en Donostia.

Guridi, José Ramón. Diputado de Innovación y Sociedad del Conocimiento de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Heine, Volker. Físico alemán. Catedrático de la Universidad de Cambridge.

Hernáez, Estibaliz. Viceconsejera de Tecnología, Innovación y Competitividad del Gobierno Vasco.

Hewish, Anthony. Premio Nobel de Física (1974).

Hillenbrand, Rainer. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Howie, Archie. Físico escocés. Director del Cavendish, Cambridge (1989-1997).

Hueso, Luis. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Isasti, Andoni. Director general de Cadinox SA (Belauntza, Gipuzkoa).

Iturbe, Jazinto. Profesor de la UPV/EHU. Pionero en la enseñanza de la química en euskera.

Kaltzada, Pilar. Periodista y escritora, experta en comunicación.

Kinaret, Jari. Director de la iniciativa *Graphene Flagship* de la Comisión Europea.

Knez, Mato. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Lasaga, Vanessa. Primera asistente, en 2006, del director general de nanoGUNE.

Lehn, Jean-Marie. Premio Nobel de Química (1987). Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Lete, Xabier. (Oiartzun, 1944-2010). Escritor, poeta y cantante. Miembro del movimiento cultural *Ez Dok Amairu*.

López, Patxi. PSE-EE. Lehendakari del Gobierno Vasco (2009-2012).

López-Basaguren, Alberto. Catedrático de Derecho Constitucional de la UPV/EHU.

Lozano, Javier. Consultor de Socintec en 2006.

Lujanbio, Maialen. Bersolari y escritora. Ganadora del Campeonato Nacional de Bersolaris en dos ediciones (2009, 2017).

Madrazo, Javier. Ezker Batua-Berdeak. Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco (2001-2009).

Maiz, José Antonio. Físico, doctor en Ingeniería. Intel Fellow. Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Manterola, Ander. Fundador del Instituto Labayru e impulsor del grupo de investigación etnográfica Etniker-Bizkaia. Etnógrafo y antropólogo.

Maragall, Pasqual. PSC. Presidente de la Generalitat (2003-2006).

Martín-Lomas, Manuel. Director científico de biomaGUNE (2006-2012).

Martínez, Carlos. Secretario de Estado de Investigación (2008-2009).

Martínez Ojinaga, Javier. Presidente de nanoGUNE desde 2019. Consejero de CAF.

Mato, José María. Director general de bioGUNE.

Maxwell, James Clerk. (Edimburgo, 1831-1879). Científico escocés, padre del Electromagnetismo.

Mecerreyes, David. Profesor de Investigación Ikerbasque en la UPV/EHU. Responsable, en 2006, de la unidad de nanotecnología de Cidetek-IK4.

Méndez, Emilio. Director del Centro de Nanomateriales Funcionales (CFN) del laboratorio federal norteamericano de Brookhaven (2006-2016). Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Mitxelena, Koldo. (Errenteria, 1915-1987). Lingüista y escritor. Artífice y promotor de la unificación del euskera.

Montejo, Lorena. Responsable de *El Faro de las Voces*, en el marco de Donostia-2016 Capital Europea de la Cultura.

Monzón, Telesforo. (Bergara, 1904-1981). EAJ, HB. Político y escritor.

Morrás, Esteban. Fundador de la empresa navarra Das-nano.

Muguruza, Josu. (Bilbao, 1958-1989). Representante de Herri Batasuna (HB) en el Congreso de los Diputados. Fue asesinado en el Hotel Alcalá de Madrid en un atentado reivindicado por los GAL.

Nixon, Richard. Presidente de los Estados Unidos (1969-1974).

Novoselov, Konstantin. Premio Nobel de Física (2010), junto con Andre Geim, por el descubrimiento del grafeno.

Obieta, Isabel. Responsable, en 2006, de la unidad de nanotecnología de Inasmet-Tecnalia.

Olano, Markel. PNV. Diputado General de Gipuzkoa.

Oliveri, Iñaxio. PNV, EA. Consejero de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (1995-2001). Rector de la Universidad de Mondragón (2002-2006).

Ordejón, Pablo. Profesor de Investigación del CSIC. Director del centro de investigación ICN2. Promotor de Simune SL (2014).

Ormazabal, Patxi. PNV, EA. Consejero de Planificación Territorial, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (1995-2001).

Ortega, Enrique. Catedrático de la UPV/EHU. Investigador del DIPC y del Centro de Física de Materiales.

Osa, Eusebio “Sakone”. (Bergara, 1936-1993). Escritor. Profesor y jefe del Gabinete de Euskera de la UPV/EHU.

Palacios, Juanjo. Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid. Promotor de Simune SL (2014).

Pascual, José Ignacio “Nacho”. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Pascual, Pedro. (Sevilla, 1934-2006). Físico. Fue catedrático de la Universidad de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Valencia.

Pazos, Gorka. Responsable de Servicios Externos de nanoGUNE.

Penadés, Soledad. Investigadora de biomaGUNE (2006-2012).

Pendry, Sir John. Físico británico. Catedrático del Imperial College de Londres. Presidente del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Perdew, John. Físico estadounidense. Catedrático de la Universidad Temple de Philadelphia.

Pérez-Iglesias, Juan Ignacio “Iñako”. Rector de la UPV/EHU (2004-2009). Presidente de Jakiunde desde 2020.

Pérez-Jiménez, Raúl. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Pethica, Sir John. Físico británico. Director fundador del centro de nanotecnología CRANN de Dublín. Catedrático de la Universidad de Oxford. Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE.

Pippard, Brian. (Londres, 1920-2008). Físico británico. Cavendish Professor (1971-1982).

Plazaola, Fernando. Vicerrector de Investigación de la UPV/EHU (2009-2016). Decano de la Facultad de Ciencia y Tecnología.

Pozo, Rogelio. Director general del centro tecnológico Azti.

Prieto, Mikel. Director de Proyectos de la ingeniería SENER SA.

Recalde, Martín. Director de LKS Next LEGAL.

Rees, Martin. Astrofísico británico. Catedrático de la Universidad de Cambridge.

Ritchie, Rufus. (Blue Diamond, 1924-2017). Físico estadounidense. Catedrático de la Universidad de Tennessee. Doctor Honoris Causa de la UPV/EHU (1992).

Rodríguez Zapatero, José Luis. PSOE. Presidente del Gobierno español (2004-2011).

Rohrer, Heinrich. (Buchs, 1933-2013). Premio Nobel de Física (1986), junto con Gerd Binnig, por el microscopio de efecto túnel. Miembro del Comité Asesor Internacional de nanoGUNE (2007-2013).

Romero, Rafaela. PSE-EE. Presidenta de las Juntas Generales de Gipuzkoa (2007-2011).

Rudolf, Petra. Presidenta de la Sociedad Europea de Física. Catedrática de la Universidad de Groningen.

Ruiz, Carlos. Director general de la Fundación Kutxa (2014-2018). Exmiembro del patronato del DIPC.

Ruiz, Javier. Consultor de Socintec en 2006.

San José, Javier. Arquitecto. Autor del proyecto de la sede de nanoGUNE.

San Martín, Juan. (Eibar, 1922-2005). Promotor de la cultura vasca, escritor, miembro de la Academia de la Lengua Vasca. Ararteko –Defensor del Pueblo– de la Comunidad Autónoma Vasca (1989-1995).

Sánchez-Portal, Daniel. Profesor de Investigación del CSIC. Director del Centro de Física de Materiales.

Santamaría, Antxon. Catedrático emérito de la UPV/EHU.

Santamaría, Carlos. (Donostia, 1909-1997). Matemático, escritor, impulsor de la enseñanza en euskera y de la Universidad vasca.

Seifert, Andreas. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Setien, José María. (Hernani, 1928-2018). Obispo de la diócesis de San Sebastián (1979-2000).

Simó, Daniel. Director general de Simune SL.

Soler, José. Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid. Promotor de Simune SL (2014).

Sudupe, Román. PNV. Diputado General de Gipuzkoa (1995-2003). Promotor del programa Fellows Gipuzkoa.

Tapia, Arantxa. PNV. Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Telleria, Joakin. Director, en 2006, del Parque Tecnológico de Gipuzkoa.

Telletxea, Iñaki. Viceconsejero, en 2006, de Tecnología y Desarrollo Industrial del Gobierno Vasco.

Txurruka, Jesús María. Profesor de la UPV/EHU. Pionero en la enseñanza de la biología en euskera.

Ugalde, Jesús María. Catedrático de la UPV/EHU. Presidente de Jakiunde (2012-2020).

Uriarte, Cristina. Comisionada para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Gobierno Vasco. Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura (2012-2016). Consejera de Educación (2016-2020).

Urkullu, Iñigo. PNV. Lehendakari del Gobierno Vasco.

Vavassori, Paolo. Profesor de Investigación Ikerbasque en nanoGUNE.

Vázquez, José Ángel. Jefe del Laboratorio de Control de Calidad –en 2007– de Labein-Tecnalia.

Vila, Mercedes. Directora científica de la empresa Ctech-nano (2015-2019) y de BioTech Foods desde 2019.

Villate, José María. Director de Mercado y Tecnología de la corporación Tecnalia (2002-2007). Director General de Innobasque (2007-2017).

Winter, Hans-Peter. (1941-2006). Físico austríaco.

Zarate, Enrique. Responsable de Comunicación de nanoGUNE (2009-2012). Profesor de la Universidad de Mondragón.

Zarate, Mikel. (Lezama, 1933-1979). Vascófilo y escritor.



Romero, Agirre, Martínez, Etxenike, Ibarretxe, Pitarke, Olano y Campos, en la inauguración de nanoGUNE (30-01-2009).



Celebración del quinto aniversario de nanoGUNE (30-01-2014).



Acto institucional del décimo aniversario (30-01-2019).



Pitarke, Etxenike y el lehendakari Urkullu (30-01-2019).



Ibarretxe y Pitarke, al fondo Urkullu (30-01-2019).



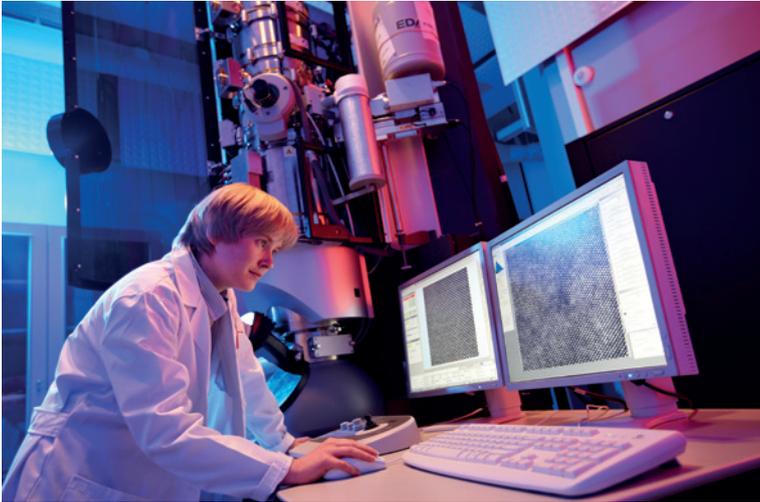
Acto social del décimo aniversario (30-01-2019).



Berger, Dogterom, Maiz, Pitarke, Pendry, Etxenike, Dell, Pethica y Méndez, el día de la reunión anual del Comité Asesor Internacional (2017).



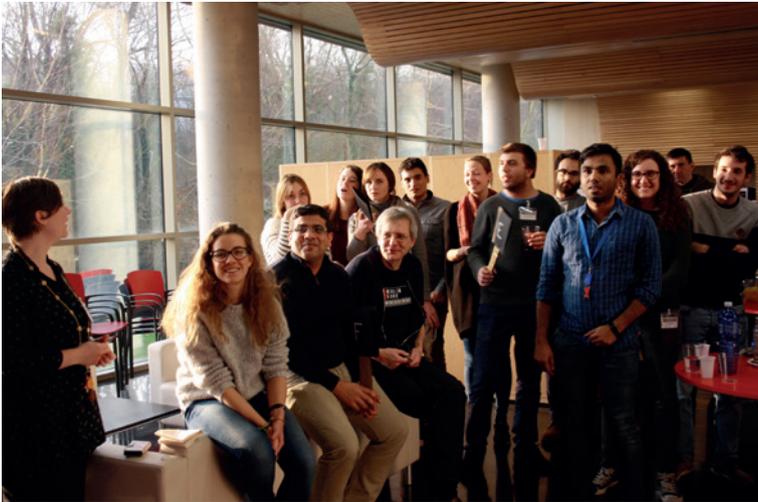
El CRANN de Dublín: Pitarke, los arquitectos de la firma Wilson Architects e ingenieros de IDOM (abril de 2007).



Laboratorio de microscopía electrónica.



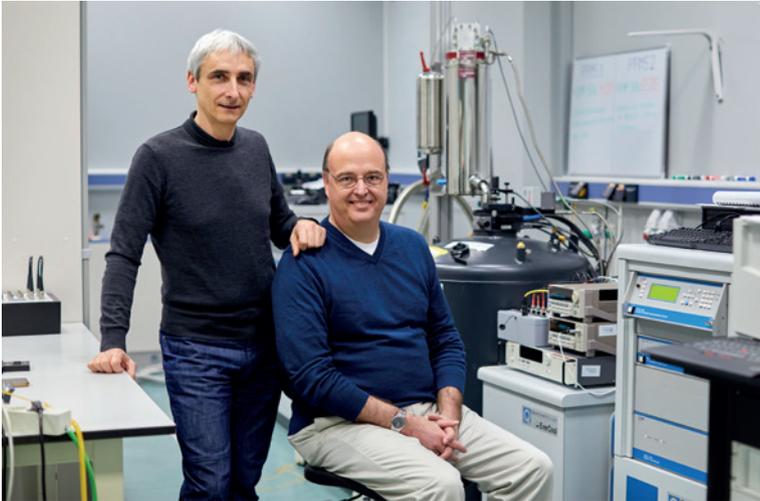
Apertura de NanoHabia: Pitarke, Etxenike, José Ramón Guridi y Marisa Arriola (2010).



Investigadores de diez países: Italia, Eslovenia, Paquistán, Alemania, Francia, India, España, Estados Unidos, Países Bajos y Croacia, además de los autóctonos.



Playnano (22-11-2012).



Paolo Vavassori y Andreas Berger, líderes del grupo de Nanomagnetismo.



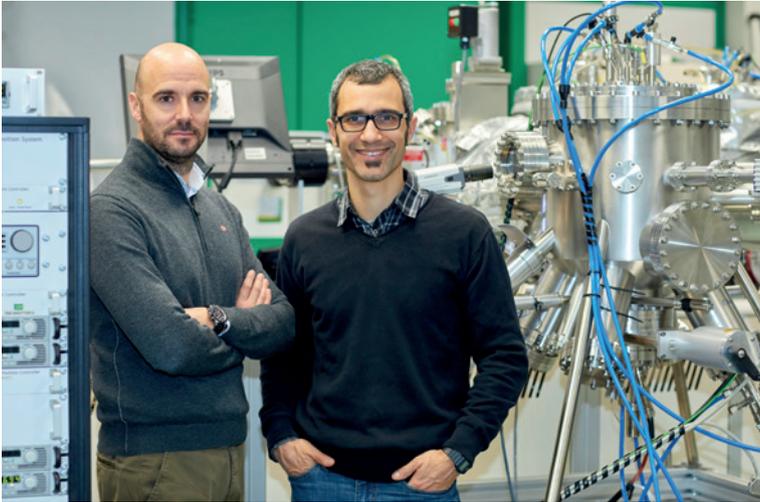
Rainer Hillenbrand, líder del grupo de Nanoóptica.



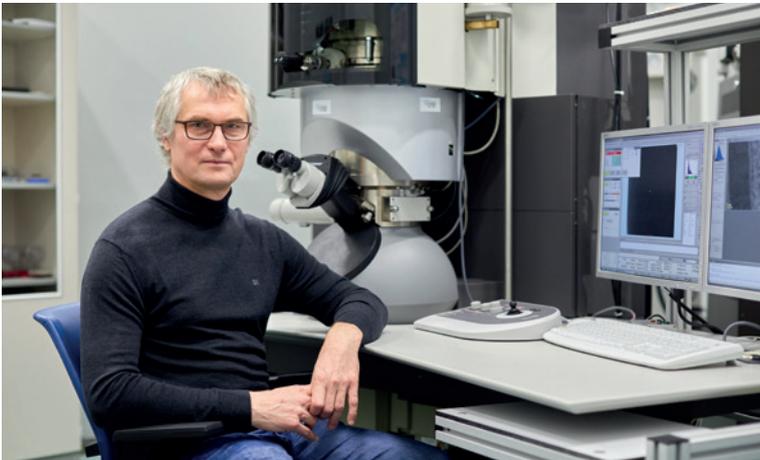
Alexander Bittner, líder del grupo de Autoensamblado.



Raúl Pérez-Jiménez, líder del grupo de Nanobiomecánica.



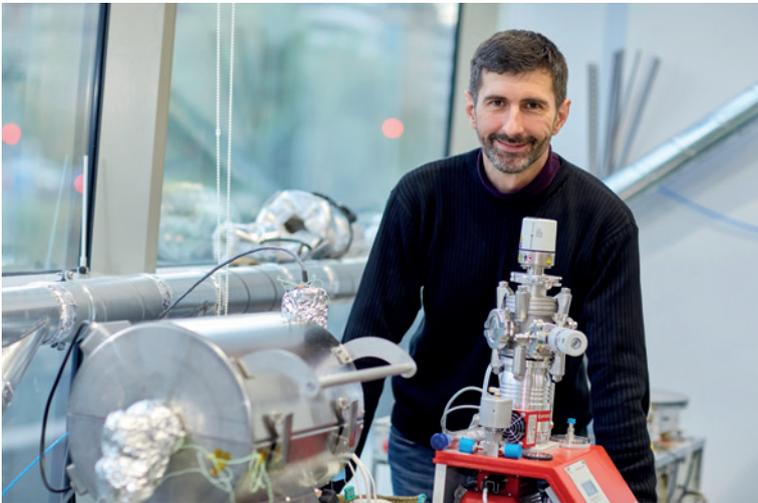
Luis Hueso y Félix Casanova, líderes del grupo de Nanodispositivos.



Andrey Chuvilin, líder del grupo de Microscopía Electrónica.



Emilio Artacho, líder del grupo de Teoría.



Mato Knez, líder del grupo de Nanomateriales.



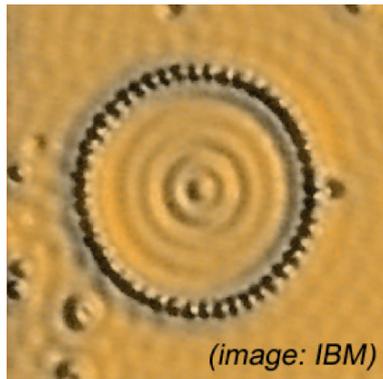
José Ignacio Pascual, líder del grupo de Nanoimagen.



Andreas Seifert, líder del grupo de Nanoingeniería.



Bahía de fotolitografía de la Sala Blanca.



Corral cuántico.



Apertura de Atom by Atom: Etxenike, el lehendakari Patxi López y Pitarke (2009).



Rohrer y Etxenike, en Atom by Atom (2009).



Andre Geim en la Graphene Week de Donostia (2018).



Graphene Week (2018): Aizpuru, Tapia, Pitarke, Urkullu, Kinaret, Buggenhout, Uriarte.



Estand de nanoGUNE en la Semana de la Ciencia organizada por la UPV/EHU.



Pitarke dirigiéndose a un grupo de visitantes (2019).



Nanogente (2020).



Un equipo de veintiséis países (2020).