

# tecnun BERRIAK



Universidad  
de Navarra  
Nafarroako  
Unibertsitatea  
Escuela Superior  
de Ingenieros  
Ingeniarien Goi  
Mailako Eskola

CAMPUS TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA • NAFARROAKO UNIBERTSITATEKO CAMPUS TEKNOLOGIKOA



**NUEVOS SUBDIRECTORES  
ZUZENDARI-ORDE BERRIAK**



**STUDIA ET LABORA**



**ARRANCA LA TEMPORADA  
DENBORALDI HASIERA**

## ¡Preparados para la carrera! Karrera hasteko prest!



# Sumario

## Aurkibidea

2 SERVICIOS DE TECNUN

3 CONSEJOS PARA LOS DE 1º  
TESIS- TESIARIK4-5 ONG GALA  
ZUZENDARI-ORDE BERRIAK6 CURSOS DE VERANO  
UDAKO IKASTAROA7 CURSOS ALUMNOS COLABORADORES  
IKASLE LAGUNTZAILEEN  
IKASTAROA

8 ERASMUS

9 STUDIA ET LABORA

10 BERRIAK  
NOTICIAS11 KIROLAK  
DEPORTES12 IKASLE ARGIAK  
ALUMNOS INGENIOSOS

## BERRIAK

### Octubre 2003 Urria

**Dirección:** Servicio de Comunicación TECNUN

**Diseño y Maquetación:** Sonia Uribe Garteiz

**Fotografía:** Archivo fotográfico de la

Escuela Superior de Ingenieros.

**Impresión:** Grupo Igara

**Edita:** Campus Tecnológico de la Universidad

de Navarra en San Sebastián.

Pº Manuel de Lardizabal, 13

20018 San Sebastián (Gipuzkoa)

Tel. 943 219 877 - Fax. 943 311 442

alumni@tecnun.es - www.tecnun.es

D.P. SS-1275/99

Publicación dedicada a los alumnos de TECNUN -  
Campus Tecnológico de la Universidad de Navarra  
en San Sebastián - Donostia.

**Unibertsitateko prestakuntza ikasgeletan hasten da...**  
baina hauetatik haratago jarraitzen du. Campusaren izpiritu dinamikoa  
kirol eta kultur ekintzatan ere islatzen da. Apunta zaitzez!

### Biblioteca - Liburutegia

#### Servicios / Zerbitzuak

La Biblioteca tiene una colección especializada en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Materiales, Ingeniería de Organización Industrial, Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniería de Telecomunicación, Física Aplicada y Medio Ambiente.

La colección bibliográfica está formada por más de 41.000 volúmenes de monografías, 700 títulos de revistas especializadas además de la mayor parte de las colecciones nacionales e internacionales de normativa técnica. La Biblioteca tiene también una sección de Humanidades, otra de libros de lectura y una escogida selección de más de 1.000 obras de música clásica en formato CD-ROM.

#### Horarios / Ordutegia

Apertura y cierre: De lunes a viernes: de 9:00 a 14:00 h. y de 15:00 a 18:15 h.

Sábados de 9:00 a 13:00 h.

Domingos y festivos y vacaciones: CERRADO.

Durante los meses de verano: de 9:00 a 14:00 h.

#### Servicio de préstamo de libros / Liburu mailegua

##### Biblioteca:

De lunes a viernes: de 9:00 a 12:00 h. y de 16:00 a 18:00 h.  
Sábados de 9:00 a 12:00 h.

Sala de préstamo de libros de texto:

De lunes a viernes: de 10:00 a 13:30 h. y de 15:30 a 18:15 h.

**Préstamo:** Se permite obtener tres libros de texto por un periodo de siete días, dos obras de literatura por espacio de un mes y dos CD's de música clásica durante una semana.

Además, la biblioteca cuenta con un servicio de asistencia telefónica y electrónica (Teléfono: 943-219877, E-mail: biblioteca@ceit.es), hemeroteca, préstamo interbibliotecario, préstamo a domicilio, medios reprográficos y microfichas.

#### Más información:

**Directora:** Marta de Juana

<http://www.biblioteca.ceit.es>

### Informática- Informatika

**Lugar:** Las salas de ordenadores se encuentran en el segundo piso.

**Capacidad:** Existen cuatro aulas de ordenadores de 31, 47, 75 y 17 puestos de trabajo respectivamente.

**Uso:** Para prácticas de alguna asignatura y para trabajar en el tiempo libre.

Cuentas de acceso a ordenadores y de e-mail: Todos los alumnos tienen una cuenta de correo electrónico y un espacio de disco reservado para su uso personal.

Otros servicios: Impresión láser, impresión en color tanto en hojas como en transparencias, impresión de planos en tamaño A0 en blanco y negro o color.

**Director:** D. Enrique Reina

#### Más Información:

<http://www.tecnun.es/Servicios/informatika>

### Club Deportivo - Kirolak

**Objetivo:** Crear un ámbito de convivencia y amistad mediante la práctica del deporte en equipos.

**Competiciones:** Torneo interno de TECNUN, torneo externo de la UPV, competiciones federadas, Trofeo Rector de Esquí y Día del Deporte de la Universidad de Navarra.

**Equipos:** Baloncesto femenino, fútbol sala, fútbol siete y ciclismo.

**Instalaciones:** Pista polideportiva para la práctica de fútbol, volley-ball, basket, tenis y pista de squash.

**Carnet Deportivo:** Da opción a utilizar instalaciones deportivas de la ciudad, que pertenecen al Patronato Municipal de Deportes, y es válida hasta el mes de diciembre.

#### Más información:

<http://www.tecnun.es/Grupos-univ/deportes/index.html>

**Delegado deportes:** Aitor Ubillos

(a69205@gaviota.tecnun.es)

**Mail deportes:** deportes@gaviota.tecnun.es

### Club de Microrrobótica - Mikrorobotika Taldea

Grupo de alumnos y profesores de la escuela con inquietudes en temas de electrónica, programación, mecánica, etc. aplicados al mundo de la microrrobótica. Los participantes se presentarán a concursos periódicamente con los proyectos que se vayan realizando.

**Más información:** Emilio Sánchez (esanchez@ceit.es)

### Relaciones Internacionales Nazioarteko harremanak

**Objetivo:** Promover, desarrollar y ejecutar programas académicos de carácter internacional relacionados con el intercambio de alumnos de pregrado y postgrado; coordinación de aquellas actividades que tengan relación con la búsqueda de oportunidades, tanto en Universidades como en Organizaciones, de desarrollo académico y profesional apoyadas por fuentes internacionales y coordinación del enlace internacional que requiere un componente institucional.

**Lugar:** Despacho I-24

**Director:** Gustavo Pego

**Más información:** [www.tecnun.es/rinternacional](http://www.tecnun.es/rinternacional)

### Bolsa de Trabajo - Lan eskeintza

**Objetivo:** Acceso a todas aquellas demandas de empleo que lleguen hasta el servicio de Relaciones Exteriores.

**Lugar:** Secretaría de Relaciones Exteriores

(Despacho I-25).

**Contacto:** Nekane Liceaga

**Más información:** [www.tecnun.es/bolsatrabajosp/](http://www.tecnun.es/bolsatrabajosp/)

### Club de Montaña Kattagorri - Mendi Taldea

**Objetivo:** Grupo de alumnos y profesores aficionados a la montaña y a la naturaleza que organiza salidas periódicas.

#### Más información:

<http://www.tecnun.es/grupos-univ/kattagorri/home.htm>

**Mail:** kattagorri@gaviota.tecnun.es

### Club de Literatura NAMASTÉ - Literatura Taldea

**Objetivo:** Grupo de alumnos y profesores de la escuela que se reúne periódicamente para charlar sobre un libro que se ha escogido previamente.

**Actividades:** Concurso de cuentos y de poesía, tertulias-café, tertulias poéticas y ciclo de charlas.

**Dirige:** Juan Tejero (a900550@gaviota.tecnun.es)

#### Más información:

<http://www.tecnun.es/Gruposuniv/literatura/namaste/index.htm>

### ONG Gala - Guay Laguntza

**Objetivo:** Promocionar actividades de ayuda social entre los alumnos, graduados y personal de TECNUN, cooperación con países en vías de desarrollo en verano, sensibilización en temas de solidaridad, formación de las personas y realización de proyectos técnicos.

**Actividades:** Semana de la Solidaridad, proyectos de ingeniería, proyectos de formación, proyectos de emergencia y actividades de sensibilización.

**Guay!** Formado también por alumnos, profesores y personal no docente de Tecnun. Buscan ofrecer compañía y ayuda a ancianos y atención a discapacitados del entorno de la provincia de Gipuzkoa.

**Dirige:** Ángel Baguer (abaguer@tecnun.es)

**Más información:** <http://www.tecnun.es/ong/gala/>

**Mail:** gala@ceit.es

### Chismarracos Antzerkia

Grupo de teatro integrado por alumnos de Tecnun.

**Objetivo:** Representación de una obra de teatro.

**Actividades:** Durante el año realizan ensayos hasta el mes de abril, momento en el que empiezan a representarla en distintos escenarios de la universidad. Para participar no hace falta ser tener experiencia escénica aunque se realizan pruebas de admisión.

**Dirige:** Marina Bausa ( a72357@gaviota.tecnun.es)

### EKT- Euskal Kultur Taldea

Euskararen erabilera nahiz eukal kultura bultzatzea helburu duen taldea. Ekitaldi desberdinak antolatzaez gain, EKTkaria deritzan aldizkaria plazaratzen du Tecnun-en.

**Informazio gehiago:** [EKT@gaviota.tecnun.com](mailto:EKT@gaviota.tecnun.com)

# 10 consejos para los nuevos alumnos aholku erabilgarri

**TECNUN-en hasi berria bazara, hona hemen erabilgarriak gerta daitezkeen 10 aholku. Ez dira hitz hutsak, aurreko esperientzietan oinarrituta daude eta, hoiei kaso piska bat egiten badiezu, benetan lagungarriak izan daitezke zuretzat. Hasiera-hasieran zaudenez, momentu egokia da egin behar dena eta ez dena argi edukitzeko.**

Entre los muchos consejos que me dieron cuando empecé ingenieros, el que me dio mi hermano Alex me sirvió especialmente: **"Al principio vete a tope"**. Una situación de despiste en el primer mes es tan difícil de remontar como una mala salida en un circuito de Formula 1. Incluso para "vivir bien" en la carrera, lo mejor es salir fuerte.

Pero la sensación de ir a tope no basta: **te conviene comparar tu marcha con la de otros compañeros de clase que intuyes que van a buena velocidad.** Y en ese sentido conviene distinguir quienes son los colegas más adecuados para pasárselo bien, y quienes para compartir tu ritmo en ingenieros. Por eso, separa lo profesional de lo amistoso: nadie contrataría a un albañil chistoso y simpático pero chapucero para hacer las obras de su casa.

Los demás consejos que ofrezco a continuación son muy buenos (no son míos), pero tengo pocas esperanzas de que el lector de primero los lleve a la práctica: lo ordinario es que descubra su eficacia a finales de febrero.

**Las clases son incluso más importantes que las horas de estudio.** Elige bien el sitio en que te sientas y las personas de las que te rodeas.

Para aprovechar cualquier trabajo intelectual es necesario dormir bien.

**Cuenta las horas de estudio diariamente.** Pero cuéntalas, no las estimes. Y haz la suma semanalmente, para compararla con la meta que te hayas propuesto.

**Ten un folio para anotar las dudas de cada asignatura:** muchas dudas planteadas (y luego resueltas) equivalen a una buena nota. Casi todas las dudas que surgen en un examen las tuvo antes en casa, pero cometió el error de despreciarlas.

**NUNCA mires la solución de los problemas antes de hacerlos.** Más valen tres problemas resueltos por ti mismo, que trescientos mirados a otro.

**Cuando descubras un fallo en un problema, no te limites a corregirlo:** pregúntate por qué lo has cometido.

**No intentes ocultar tu ignorancia** (¡salvo el día del examen!). A algunos les da vergüenza preguntar dudas al profesor, cuando precisamente es el camino ordinario si uno mismo no es capaz de resolverlas. Esto mismo vale para el asesoramiento. Los consejos de los profesores sólo son buenos si se adaptan a tus dificultades reales.

Para terminar, algo difícil pero realmente útil: **recuerda que todas las asignaturas son bonitas cuando empiezas a controlarlas.** Si alguna no te lo parece, paciencia, y a pelear hasta llegar a ese punto que a mi entender se puede alcanzar en todas. • (Andrés García Alonso)



## "Para no perderte en la Universidad"

¿Quieres saber qué hace alguien como tú en un lugar como éste? Durante este año te surgirán miles de preguntas, te asaltarán dudas, necesitarás consejos y ayuda de tus compañeros... A partir de ahora te enfrentas a una nueva experiencia y por eso este cuaderno puede ser un "as en la manga". Todo es posible si desde el comienzo "te pones las pilas" y empiezas a trabajar junto con tu asesor el cuaderno que él te dará cuando vayas a visitarle. Si aún no lo tienes, ¿a qué esperas?.

Tienes que aprovechar desde el primer momento todas las oportunidades que se te presentan. ¡No te compliques!, todo tiene solución.

Y recuerda: *"Si en el camino de tu vida conoces a alguien que, con su amistad hace disminuir la fatiga del camino, no lo dejes marchar. Será algo más que un compañero, es... Un amigo"* Alfredo Alonso-Allende. •

(Elena Ruiz Jiménez)

## Tesis-Tesiak

**Dr. Ing. en Electrónica y Automática, Javier DÍAZ DORRONSORO,**

"Desarrollo de un sistema de control activo de ruido aplicado a un coche cama de un vehículo ferroviario".

**Dr. Ing. Industrial de D. Juan MARTÍN EGAÑA,**

"Desarrollo de sistemas de control activo de ruido para conductos de aire acondicionado. Aplicación a un vehículo ferroviario".

**Dr. Ing. de Materiales Javier ALDAZÁBAL MENSA**

"Computer Simulation of Ice Cream Solidification".

**Dr. Ing. Informático Diego BORRO YÁGÜEZ**

"Colisiones en Estudios de Mantenibilidad con Restitución de Esfuerzos sobre Maquetas Digitales Masivas y Compactas".

**Dr. Ing. Industrial Jorge Juan GIL NOBAJAS**

"Control de Dispositivos Físicos de Gran Espacio de Trabajo para la Interacción Táctil con Entornos Virtuales".

**Dra. Ing. Aeronáutico Aitziber LÓPEZ DE ARANCIBIA**

"Análisis Teórico-Experimental de Estructuras Tubulares Monocapa Cupuliformes".

**Dr. en Ciencias Físicas David HERNÁNDEZ MANRIQUE**

"Estudio de la Transformación de Fase Austenita-Ferrita en Aceros Estructurales de Bajo Contenido en Carbono Microaleados con Vanadio y Niobio".

**Dr. Ing. Industrial Ion IRIZAR PICÓN**

"Optimización del Proceso Alternado de Fangos Activos para la Eliminación de Nitrógeno y Fósforo de Aguas Residuales Urbanas".

**Dr. Ing. Industrial José Manuel MARTÍN GARCÍA**

"Sinterización de Aleaciones de Aluminio en Presencia de una Fase Líquida: Evolución Microestructural, Cambios Dimensionales y Propiedades Finales". •

## Guay-Laguntza

Besteei laguntzeko  
modu pila bat



Hay quienes tienen mucho tiempo, otros están más agobiados. A algunos les apasiona el cine, a otros cocinar y otros son más movidos y optan por el deporte y las excursiones. ¡Hay sitio para todos en **Guay-Laguntza!**



Somos un grupo dentro de la ONG GALA formado por alumnos y personal no docente de TECNUN que realiza actividades sociales tales como visitar a personas mayores, recoger alimentos para los más necesitados u organizar excursiones con disminuidos físicos. Son actividades que no requieren un gran esfuerzo pero por las que se obtiene una gran recompensa. No somos un gran colectivo, ni tocamos muchas áreas, pero logramos que la vida de otras personas que no han tenido la misma suerte que nosotros sea un poco más feliz, por lo menos durante el tiempo que estamos a su lado.

Y te proponemos distintos campos para que te unas a nosotros:

**ASPACE:** cuidar a disminuidos físicos

Contacto y coordinador general de actividades:  
IÑIGO ARRÚE ELORZA  
a755622@gaviota.tecnun.es

**ASILOS:** para hacer compañía a ancianos

Contacto: RICARDO MELCHIOR CRUZ  
a900237@gaviota.tecnun.es

**ATERPE:** comedor para indigentes y personas que no tienen dinero para comer

Contacto: AMAIA GRACIA MONGE  
a900038@gaviota.tecnun.es

Además, organizamos un banco de alimentos con la recogida que se realiza en grandes superficies comerciales y la campaña del "kilolito" para repartir alimentos entre varias parroquias de zonas desfavorecidas. Por último nuestra ONG GALA organiza todos los años, después de los exámenes de febrero, la semana de la solidaridad para ayudar a pueblos damnificados. Cómo ves hay muchas formas de ayudar a los demás. ¡Te esperamos!•

## Calcuta-ko ama Teresaren ahizpekin

Eskolako ikasle batzuk lekaimeok Londres, Liverpool, Calcuta eta Edinburgon dituzten zentroetan laguntzen izan dira



Diana y Josep en un campamento con niños pobres en Edimburgo.

Quince alumnos de la Escuela han dedicado parte de su verano a ayudar a las hermanas de la Madre Teresa en Calcuta, Londres, Liverpool y Edimburgo. En Liverpool, **Juan Tejero** ha estado un mes haciendo múltiples tareas. Entre semana atendía un campamento de niños, preparándoles juegos y excursiones. Y los fines de semana ayudaba en una residencia a la que acuden jóvenes de 25 a 35 años a comer y dormir. *"Había que darles de cenar y a veces hacerles compañía mientras dormían, porque son gente que están solas y faltas de cariño"*, explica Juan.

De su estancia de dos semanas en Londres, **Rafael Roda**, de 2º de telecomunicación, reconoce que hizo el viaje para aprender inglés, *"pero luego te das cuenta de que ayudar a los demás es la mejor forma de invertir tu tiempo libre. Sólo encontré una pega en mi estancia: haber estado tan poco tiempo"*. Entre tanto trabajo, Rafael

también tuvo tiempo de hacer turismo: *"No vivíamos lejos del centro y por eso pude ver el Big Ben, el Parlamento, el Museo de Historia Natural y otras muchas cosas más"*.

**Diana Martín y Josep María Berenguer**, también estuvieron ayudando a cuatro hermanas de la caridad en un campamento de verano y en un comedor para indigentes en Edimburgo. Diana señala que *"con estos planes conoces de cerca tipos de vida a las que no estamos acostumbrados aquí y sobre todo ves gente que ha optado por centrar toda su vida en ayudar a los demás"*.

Y hasta Calcuta se fueron en julio **Miguel Castiella, Francis Planes y Carlos Ferrer**. Su labor se centró en atender una escuela de niños discapacitados: *"Nosotros lo que hacíamos era limpiar a los niños, darles de comer y ayudarles a ejercitarse, porque algunos tienen escasa movilidad"*, explica Miguel. Carlos subraya que el sentido del viaje *"lo ves cuando ya estás en casa. Hay una realidad que no conoces y que cuando la ves hace que no des importancia a los pequeños problemas que antes te preocupaban"*.•



Miguel Castiella junto con otros voluntarios y hermanas en un centro de Calcuta.

## 10 alumnas de Tecnun participan en un proyecto de reforestación en Chalaco (Perú)

Su labor se ha centrado en educar a niños en el respeto a los recursos naturales y a los adultos en la importancia de una adecuada nutrición para mantener la salud

Aurtengo udan, uztailean, Eskolako hamar ikasleek baso-berritze lanetan euren laguntzarekin esku hartu zuten zuten Chalaco-n (Peru). Laborantzarako lursailen beharrak bertako biztanleak inguruko basoak moztera bultzatu ditu, ingurugiroan desoreka arriskutsua sortu arte.

Ikasle hauek, **Nuria Rodríguez**-ek koordinatuta ibili dira eta proiektuaren fase desberdinetan parte hartu dute. Lehendabizi, Chalaco inguruko herrietako biztanleei inkestak egin zizkieten, errodari buruzko datuak izateko, herritarren heziketa maila ezagutzeko eta gaisotasun ohizkoenak zeintzu diren jakiteko. Hemendik joando ikasleek hezkuntza proiektuan lagundu zuten, haurrei erakutsiz naturaren balioak nola gorde daitezkeen eta amei elikadura eta osasunari buruzko ikasbideak eskeiniz.

Bertan parte hartu zuenetako bat **Maidier Iza** da, eta daukagunaz ohartzeko kanpora joan beharra azpimarratu zuen: "Inoiz ez nituzkeen ur beroa, dutxa edota janari desberdinak behar bezala estimatuko Perura joan izan ez banintz". **Nerea Maestre** bolondresak diogunez, "gure artean eta Chalacon gurekin egon ziren guztien artean lortutako giro aparta" lortu zuten han egondako hilabete luzean. Eta logikoa zenez, bertan egindako egonaldian pasadizo ugari izan zituzten geroago kontagarriak direnak.

Gehienak bertako garribideekin erlazioan: "oso atseginak izan dira leku batetik besterako garraioak, safari moduko kamioi edo furgonetetan ibili garelako. Hortxe konturatu ginen esperientzia hori zoragarri dela! Hori adierazi digu Maidier-ek.

Kulturarekin zerikusia zuten ateraldietarako ere denbora izan zuten "nahiz eta Chalaco, gure herria, ikusgarria zen 2.200 metrotako altueran zegoenez. Gainera, beste egun batean, Mijhal basora, Piura-ra, Chiclayo-ra, Paíta-ko arrantzala herrixjara eta Yasila-ko hondartzara joan ginen" esandu Maite Mozo-ek.

Guztiak, ilusio handiz bueltatzeko arrazoiak izan dira. **Blanca López**-ek argi erakutsi zigun: "hain motza egin zaigu berriro bueltatu nahi dugula!"



Clase de conservación de recursos naturales a niños peruanos.



La alumnas de Tecnun junto a una de las furgonetas Safari típicas de Perú.

## Nuevos subdirectores / Zuzendari-orde Berriak

**Mikel Arcelus Alonso**, Industri Ingeniari Doktorea, eta IESEko MBA 1991.ean, MCC taldeko enpresatan Gerente eta Zuzendari Industrial karguetan aritu izana da. Ondoren, 1997tik aurrera, Industri-Antolakuntza departamenduko irakasle da, eta egun bi ikasgai ematen ditu: *Administración de Empresas eta Política Industrial y Tecnología*.

**Joaquín de Nó Lenganan**, licenciado en Ingeniería Industrial en 1989 y doctor en 1996 con la tesis "*Estrategias avanzadas de simulación*", ha sido investigador del CEIT desde el año 1996. Actualmente imparte Redes, en Ingeniería de Telecomunicaciones e Instalaciones Eléctricas y Tecnología Eléctrica en Ingeniería Industrial. •



Mikel Arcelus Alonso.

Joaquín de Nó Lenganan.

# Un modo distinto de aprovechar el verano

Los alumnos de TECNUN pudieron participar en ocho cursos de verano, alternando el aprendizaje práctico con el disfrute veraniego en San Sebastián

El atractivo que tienen los cursos de verano de TECNUN está fuera de toda discusión: más de un centenar de alumnos optaron por participar en alguno de ellos. Las opciones eran múltiples: curso de diseño de circuitos integrados, diseño de autómatas programables, diseño industrial, radiofrecuencia, laboratorio de gráficos por ordenador y tratamiento digital de señales. La posibilidad de estudiar desde un enfoque práctico las materias estudiadas durante el curso, la mayor accesibilidad del profesor y la posibilidad de estar con los compañeros de clase de una forma distendida han sido los argumentos más comunes entre los alumnos de TECNUN para lanzarse a participar en estos cursos ya tradicionales.

(Udako Kurtsoak + Eguraldi aparta eta atsede-na Donostian). Hauxe da aurtengo udan eskola-ko departamenduek antolatutako ikastaroetan TECNUNeko ikasleek gehien aplikatu duten ekuaioa.

**Guillermo Bistuek** zirkuito integratuen diseinuari buruzko kurtsoa prestatu du, eta ikastaro hauen arrakasta azpimarratu digu: "Gehienez ere hamairu ikaslerentzat prestatu genuen, eta azkenean hogeitaz izan dira". Telekomunikazioko 2. mailako **Amaia Urangak** harrera zabal honen arrazoia argi dagoela uste du: "Arkatzez orri txuri baten gainean eginikoa ordenagailuan gauzatzen dugu orain. Une horretan, praktika ikusteaz gain, teoriak dituen hutsuneak ere ezagutzen dituzu".

Baina aurtien ikusmin gehien **Juan Villaron**-en automata programagarrien sesioek jaso dute, lehen maila osatu zuten ikasleek ere bertan parte har zezaketelako, besteetan ez bezala. Hauen kasuan, ezagutza sendoa eta ekimen handia erakutsi dute.

Aldi berean, zazpi ikasleek uztailaren 2 eta 4aren artean ordenagailu bidezko grafikoen laborategian hartu dute parte, eta bertan ordenagailu bidezko hiru dimentsioko grafikoen ezagutzan sakondu dute; beste hiruk seinaleen tratamendu digitalen kurtsoan aritu dira buru-belarri, prozesamenduaren oinarriko gaietan hasita. Azkenik, diseinu industrialaren tailerrak izan duen arrakasta azpimarragarria da, hogoita hamar ikasleek ikusi baitute "diseinatzea ez dela kalkulatzea", "diseinatzea ez dela apaintzea" eta "edertasuna zuzentzatunaren ondorio" dela.



Ana Aguirreurreta realizando una medición de frecuencias.



Participantes del curso de materiales con sus diplomas.

Tanto profesores como alumnos coinciden en que estos cursos han sido todo un éxito. **Adam Podhorski** cuenta que "el curso de *Tratamiento digital de señales* lo alargamos tres días más de lo previsto por el interés que suscitaba". Mientras que **Iker Mesa**, uno de los alumnos de 1º que ha participado en los cursos de verano, piensa que las sesiones están muy bien preparadas y los profesores están muy volcados en los alumnos, "por eso me gustaría que los cursos durasen un poco más para ver más materia. Por eso, además del C.A.C. de Informática, he hecho dos cursos de verano: el de robótica y el de programación".



Uno de los modelos visto en el taller de diseño industrial.

# Ikasle laguntzaileen ikastaroak

Iraileko lehen egunetan, telekomunikazioko ikasleak "Osagai Elektronikoak" ikastaroan parte hartu zuten eta Industrialek "Fisika 1"ean. Beranduago, denek Informatika ikastaroan parte hartu zuten

Ingenieritza karrerako lehen kurtsoa hasi berri duten berrogeita hamar ikasletik gora izan ziren TECNUNera ikasturteari ekin aurretik etorri eta Ikasle Laguntzaileen Ikastaroetan parte hartu zutenak. Ikasleek laborategietan ihardun dute batez ere, kurtsoan zehar euren ikasle lagunek izan ditzaketen zalantzak argitu ahal izateko behar bezala prestatzen.

## COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y FÍSICA 1

El profesor **Manuel Sánchez** ha impartido el curso de Física 1 para los alumnos de industriales y Componentes Electrónicos a los de telecomunicaciones. Las primeras sesiones fueron teoría necesaria para después pasar a la práctica. *"El curso les ayuda a pensar más y a asimilar mejor la teoría porque aquí adelantan algunas nociones que luego remarcan en la asignatura".*

**Jokin Burgaña**, que ha participado en el curso de Física 1, señala que *"el CAC es una oportunidad para empezar con buen pie. Además conoces gente y te familiarizas con el material. Me ha sorprendido la cercanía y el conocimiento de la materia que tienen los profesores"*. Mientras, **Erika Martín** dice que el curso le ha servido para poner en práctica su afición a enseñar. *"Me gustaría dedicarme a la docencia porque eso supone que sé de lo que hablo y que lo puedo transmitir a los demás y el Curso de Alumnos Colaboradores me parece en buen comienzo en este sentido"*.

## INFORMÁTICA

En este curso, impartido por **Paul Bustamante**, los alumnos han conocido más de cerca algunos de los lenguajes de programación. **Oihana Moreno** cree que el curso le ha dado



Dos alumnas haciendo una práctica de medición de voltajes.



También hubo tiempo para grandes degustaciones.

una base sobre lo que va a estudiar posteriormente, mientras que **Rubén Martínez** señala que *"me invitaron a venir al curso y me pareció una buena oportunidad para conocer mejor la Escuela y la asignatura de informática en concre-*

*to. Tengo ganas de empezar porque siempre he tenido muy claro que quería estudiar ingeniería industrial porque me gusta la mecánica, en concreto la automoción"*.•



Sesión de informática para alumnos colaboradores.

# Repartidos por el mundo

**Este año, 91 alumnos de TECNUN están cursando un semestre en el extranjero y otros 34 pasarán una temporada realizando su proyecto**

El pasado día 22 de septiembre comenzó el curso académico en la Universidad de Navarra. Y al mismo tiempo, pero lejos físicamente de aquí, casi un centenar de alumnos empezaron su semestre de clases y otros treinta estudiantes sus Proyectos Fin de Carrera. Unos se han marchado porque es importante conocer otros idiomas, otros ven necesario vivir en otras culturas para abrir horizontes. Pero todos coinciden en resaltar que iniciativas como esta son necesarias porque el mercado empieza a demandar ingenieros con miras y experiencia internacionales.

Kanpora atera diren ikasleen artean **Sergio Granados** dago. Sei hilabete pasa ditu Penn State University. Bertara joateko izan dituen arrazoiek artean, ingeles maila hobetzea, esperientzia berri bat lortzea eta beste kultura bat ezagutzeari aipatu ditu. Unibertsitate horren prestigioa ere azpimarratu du Sergiok: "Estatu Batuetara etortzeko arrazoietako bat hizkuntzarena izan zen. Horrekin batera Penn State-k duen errekonozimendua, Ifaramerikan Ingeniaritza ikasteko hoberenetakoa bait da. Ranking guztietan, laugarren mailan azaltzen da".

El alto número de alumnos de intercambio no es motivo de sorpresa para **Maite García de Lomana**, que está en Rhode Island. Maite resalta que hay que estar preparados para desenvolverse en un ámbito internacional por lo que es fundamental conocer otros idiomas. "Hoy en día tu trabajo puede estar en San Sebastián o en Chicago, o en Munich... Pero, si te quedas en tu entorno más cercano, tendrás que relacionarte con personas que vienen de otros países", puntualiza. Aunque ya conocía la importancia de saber idiomas y de estudiar en el extranjero, Maite dice que en Rhode Island tienen un programa de Ingeniería llamado "International Engineering Program", "y eso me ha hecho darme cuenta, todavía más, de que los estudiantes de ingeniería tenemos necesidad de formarnos con programas como estos".

**Ignacio Oliva** Californiako Fresno hirian dago. Berarentzat, sei hilabete atzerira joatea ezinbestekoa da "TECNUN-go ikasketa plana hemengo baino zabalagoa da. Oinarri sendo bat dudanez, hemen igaroko ditudan sei hilabeteetan ikuspegi praktikoago bat garatzeko aukera izango dut. Arrazoi horregatik, bidaia honetan erabiliko duen

dirua, gastu bat izan beharreen, inbertsio bat bezala ikusten dut".

Beste ikasle askok, Erasmus eta Sócrates programetan parte hartu dute. Hoiien artean, **Borja Lomba Sorrondegi** azpimarratu dezakegu, Telekomunikazioko 4. urteko ikaslea. Titulazio berri horretan, aintzindaria delarik donostiar hau Viena-ko Technische Unibertsitatean egiten ari den ikastaldian.

**Luis Zaldúa**, responsable de Erasmus hasta este curso ya que recientemente ha cedido el testigo a **Ainara Oroquieta**, opina que "salir a estudiar al extranjero puede ser algo muy enriquecedor, no sólo desde el punto de vista académico sino también como experiencia vital. No es ya solo el aprendizaje de un idioma o su perfeccionamiento, o el conocimiento de otra cultura; además, está el hecho de que hay que aprender a desenvolverse para poder viajar, buscar alojamiento, conseguir becas, etc. Muy importante también es la posibilidad, abierta a todos los que salen fuera, de hacer amigos de otros países, con los que se podrá mantener contacto a lo largo de la vida". Zaldúa añade que aunque sea difícil, en el futuro se va a seguir intentando aumentar el número de plazas en universidades y en empresas norteamericanas, además de conseguir en Europa muchas más plazas para los alumnos de Telecomunicación. "Estos son los retos que nos planteamos a día de hoy", concluye. •

## Los alumnos de intercambio y PFC están en...



# Udan ere gelditu gabe

Que el verano está para descansar no hace falta decirlo. Pero tres alumnos de TECNUN, movidos por las ganas de ahorrar, de divertirse y de tener unas vacaciones especiales, han optado por descansar "a su manera".

## Raúl Zubillaga Martín, patrullando la bahía

### ¿Qué actividad has desarrollado este verano?

He sido Guardia Municipal. Empecé en este trabajo en el verano de 1998 y he ido rotando en distintas secciones. Este verano por ejemplo repito en la Sección U.C.O.M. (Unidad de Control de Ordenanzas Municipales) siendo la tarea a la que más esfuerzo dedico el control de Obras en edificios, de actividades en bares, pub's o discotecas vigilando el volumen de la música. También he supervisado la ausencia de vertidos no autorizados en zonas verdes y especialmente en la bahía y río Urumea por el tema del galipote.

### ¿Cuánto tiempo has dedicado?

He trabajado sólo en verano, de Julio a Septiembre, en 3 turnos de 8 horas. No se sigue el calendario natural de lunes a viernes por el que se rigen la mayoría de trabajos, sino uno especial por el que trabajas 6 y libras 3, independientemente de que sean días de labor o festivos.

Raúl Zubillaga, patrullando la bahía.



### ¿Qué te ha llevado a trabajar en verano?

El principal motivo por el que trabajo es el económico, ya que la carrera hay que pagarla de alguna manera. Además es una buena oportunidad para hacer amistades, y por eso siempre te apetece repetir. Desde luego, es una de las mejores maneras de pasar el verano.

## Iñigo Busto eta Mondo Carioca, musikaz blai

### Nola sortu zen zure musikarako afizioa?

Guztía musika talde hondarribitar baten kontzertu batean hasi zen, laurogeiko hamarkadaren bukaeran. Hauen musikaz zirraraturik, Martxel Olaizola laguna eta biok batera eta baxu bat erostea erabaki genuen hurrenez hurren, eta klase batzuk jaso genituen, gerora talde bat



Iñigo tocando con su grupo Mondo Carioca.

sortzeko helburuarekin. Nire garajea jotzen genuen Primus edota Sonic Youth moduko talde- en bertsioak eginez.

Eskolan sartu nintzanean Nacho Gil ezagutu nuen, eta haren bitartez berarekin batera Aieten entsaiatzen zuen taldea. Haiekin jotzen hasi nintzen. Talde hartatik sortu zen Mondo Carioca, nire lehen talde serioa.

### Zein musika duzue gustokoena jartzeko?

Duela urte batzuk funky, bossa nova eta blues-aren arteko nahasketa ziren gaiak jotzen geni-

tuen. Hara eta honako askoren ondoren, lagun batek Miss Dinamarca sortzea proposatu zidan, mentalitate berrikoa eta estilo musikal garbiagoarekin. Lehen ideian abestiak egitea zen helburua, gauza errazak. Gainera nik abestea iradoki zidan eta onartu egin nuen. Egiten dugun estiloa Glam Billi da, glamour ukitu bateko r&r-a. Azaroan gure lehen CDa grabatuko dugu.

### Zein oroitzapen duzu bereziko gordeta?

Zalantzarik gabe, Euskal Herriko hiriburuetan zehar egin genuen bidaia, kalean joaz

## José Manuel Alonso Mateos, vendiendo Telefónica

### ¿En qué consiste eso de ser comercial de telefónica?

Pues consiste en ser el enlace entre la empresa de telefonía, en este caso Telefónica, y los puntos de venta de terminales y servicios, que pueden ser tiendas de la compañía o gente que va por libre. Fundamentalmente yo les informaba de las características de algunos teléfonos móviles y de las posibilidades de uso de un nuevo servicio a través de GPRS.

### ¿Y cómo llega un estudiante de ingenieros hasta ahí?

Quería trabajar como asistente en conferencias y congresos y me apunté a una empresa que reclutaba gente para eso. Cuando me entrevistaron me dijeron que el puesto que yo quería estaba ocupado pero que había libre esto de Telefónica. Acepté porque me encanta la labor de comercial.



José Manuel realizando labores comerciales para Telefónica.

### ¿Qué te ha sorprendido de tú trabajo?

Que la gente, cuando no quiere que les sueltes el rollo o no quieren comprarte lo que les ofreces, te dicen que lo saben todo, ¡y no tienen ni idea, porque son novedades en el mercado!•

## Golden Gate



Ignacio Oliva da, Nuria Merino eta Mikel Azpirirekin batera, Fresnoko Unibertsitatean (AEBtako mendebal kostan) seihilabeteko batean ikasteko elkartrukaketa programako lehen ikasletariko bat. Han bitzakoaren ondoren, ikasle guztiei dei egiten die ahal izanez gero esperientzia hau izan dezaten. "Eskolek Espainiakoen kontzeptu desberdin xamarra dute, ezagutzea merezi duena, eta etxetik urrun egonik jende berria ezagutzeak, burua ireki eta gauzak beste era batera ikusteko gaitasuna ematen dizu" dio Ignaciok, aldi berean gehituz Los Angeles edota San Francisco gertu izateak erakargarritasuna gehitzen diola. •

## Camino de Santiago

Ocho alumnos de la Escuela se lanzaron los primeros días de julio a hacer el Camino de Santiago. Salieron desde Roncesvalles dispuestos a hacer el camino en bicicleta en 14 etapas. Todos los peregrinos han coincidido en señalar el gran ambiente que rodea a esta peregrinación. **Iñaki González** lo resume así: "Antes de empezar, cuando me hablaban del Camino de Santiago todo me parecían tópicos. Pero la verdad es que es una oportunidad única para ayudar a los que te acompañan, para hacer deporte, culturizarse y para finalizar ganando el jubileo y la compostelana". •



## Penn State



**Kepa Bastida, Sergio Granados eta Jose Maria Cibrian**-ek (TECNUNeko elkartrukaketa-ko ikasleek) uda honetan Penn State-en gure eskolan seihilabete batez izan zen **Jose Manuel Torres** eta eskolako irakasle **Javier Santosekin** bat egin dute, azken hau ikerketa beka bati esker han izan zelarik. Aipatu bostok Mack Trucks zabor bilketa eta eraikuntza alorreko kamioi lantegia bisitatzeko aukera izan zuten Macungie-n, eta baita Martin Guitars ere, artisaun moduan kitarra mota desberdinak egiten dituen. •

## Internacional Meeting



Los 20 alumnos extranjeros que se encuentran realizando un semestre de intercambio o la tesis se reunieron ayer en el tradicional Internacional Meeting (reunión convocada para darles la bienvenida y animarles a disfrutar de su estancia en Tecnun) con **Mikel Arcelus** y **Ainara Oroquieta**, nueva responsable de Erasmus. Los estudiantes, que proceden de Europa (Alemania, Italia, Inglaterra, Austria, Dinamarca...), de Latinoamérica (Chile, Argentina, México, Perú, Colombia, El Salvador y Guatemala) y de Kenia, finalizaron la reunión con un almuerzo en el Txoko. •

## Festival de cine: Polémicas, películas y alumnos de Tecnun

Este año, el Zinemaldia no sólo vivió de la polémica, la huelga en el Hotel María Cristina y la estampida del que iba a ser presidente del jurado Chazz Palminteri. El año I después del cincuentenario deparó además un gran surtido de películas de las que disfrutar. A las ya conocidas (y exitosas) retrospectivas clásica y actual (Sturges y Winterbottom) se les unieron este año el ciclo dedicado al cine del Zagreb y Horizontes Latinos que fueron todo un éxito.

Como todos los años, no faltó el pataleo del Jurado al otorgarle la Concha de Oro a la mediocre Schussangst, arrebatándose a la favorita de la crítica, Te doy mis ojos, que se llevó las Conchas de Plata a las mejores interpretaciones. Nuestra preferida, la coreana Salin-eui chu-eok (Memories of Murder), una divertida y emocionante historia que parte de lo burlesco y evoluciona hacia un excelente suspense, obtuvo el premio Fipresci, el premio a nuevos realizadores y al mejor director para Bong Joon-ho. En cuanto a la fotografía, estaba cantado el galardón para Eduardo Serra por la delicada Girl With a Pearl Earring. Podía resultar previsible que el premio de la Juventud recayera en Noviembre, de Achero Mañas.

Aún sin saber lo que votaron los tecnuncitos presentes (15 estudiantes de la escuela formaron parte del Jurado de la Juventud), nos arriesgamos a calificarla como correcta por momentos e incluso interesante, pero ingenua y pedante en general. En Zabaltegui, podemos destacar la originalidad y sencillez de Primavera, Verano, Otoño, Invierno...y Primavera que se llevó el premio del Público y el lirismo y la plástica de Hero, la última y diferente perla de Zhang Yimou. Y...mientras llega el próximo Festival, puedes cultivarte en [www.tecnun.es/cineclub](http://www.tecnun.es/cineclub).

Donostiako Izarrak

Aurten, Donostia saria jaso zutenen artean, Isabelle Hupert hotz xamar aurkitu genuen bitartean, Sean Pennen gertutasunak benetan harritu gintuen. Zer esanik ez Robert Duvallak erakutsi duen jarrera bikainaz. Kilgore kapitain ohia eroso asko ibili zen Donostiatik, bai bakarrean, bai Kevin Costnerrekin batera. Azken honen filme berriak ematen zion amaiera aurtengo zinemaldiari. Beste pertsonaia ezagunen artean, Charlize Theron ikusgarria eta Mark Wahlberg txantxazalea ere izan ziren geure artean. •

(Xavier Carrera, enviado especial)

# Pasión por el fútbol. Ingeniari futbolariak

**Gaizka Iriarte eta Xabier Morazak bost urte-tako aldea dute adinean. Karrera desberdina-rik ikasten dituzte baina badute elkargune bat: futbolarekiko zaletasuna eta pasioa. Gaizkak Real Union-eko Bigarren Mailako B taldean jokatzeko du eta Xabi Añorga-ko Ohorezko Dibisioko taldeko atezaina da. Biek adierazi digute nola Portu duten kirola eta ikasketak uztartzea.**

Los donostiarra Gaizka Iriarte y Xabi Moraza, que empiezan ahora el Proyecto Fin de Carrera y 1º de Ingeniería de Telecomunicación respectivamente, compaginan sus estudios con una de sus grandes aficiones: el fútbol.

Xabi cuenta que empezó en el equipo infantil del Añorga a los 13 años. Más tarde fichó por el equipo juvenil de la Real Sociedad donde ha estado cinco años. Este año ha sido cedido al equipo juvenil de División de Honor del Añorga. Este cambio se debe a que inicia la carrera y quiere ir a tope: "Pensé en dejar el fútbol, porque con el horario de tarde no puedo compatibilizar entrenamientos y asistencia a clase. Pero como todo el mundo me animó, decidí seguir en un equipo que me permitiera mayor flexibilidad en el horario de entrenamiento. En la Real no se pueden permitir ese lujo porque son filial de un equipo de primera", comenta Xabier.

Gaizkak gazteen kategoria gainditu ondoren Beasain futbol taldeko 2. B-ra salto egin zuen. Bost urtez jokatu zuen bertan. Orain bere bigarren denboraldia hasi du Irungo Real Union-ekin. Bere momenturik gozonenetako bat bizi duen talde honekin: aurtengo urtea Bigarren B mailan klasifikatuta dagoen laugarrena da. I haz zillarezko dibisiora igotzeko puntuazio egon zen, Santander-ko Racing eta Bilboko Athletic Errege Kopatik kanporatu ondoren.

En ambos casos mantenerse en la cresta de la ola no ha supuesto mucho esfuerzo. "Es cuestión de organizarse. Con esa mentalidad el deporte te sirve para desconectar y desfogarte y cargar las pilas para afrontar la siguiente jornada de estudio", asegura Xavier. Gaizka reconoce que en época de exámenes la cosa se complica ligeramente porque "en muchos casos tienes examen un lunes y ese fin de semana has tenido que viajar lejos. Pero los profesores han sido bastante flexibles y se han portado bien adaptándose a los horarios de partidos que he tenido. Lo que está claro es que en un determinado nivel, la profesionalidad y la exigencia es tan alta que tienes que optar".

Uno de los aspectos más llamativos de estos dos futbolistas es que tienen que tener cierto cuidado en sus hábitos de comida y diversión. Cuidar una dieta mínima, no superar el nivel de grasa establecido o no trasnochar nada en los días previos a un partido son algunas de las normas que deben cuidar. Pero más que una imposición lo ven como un medio para estar más en forma. "Cuidar algunos aspectos como la comida, el descanso o el tabaco es algo lógico que cuidas para encontrarte bien físicamente al día siguiente y poder dar todo en el campo. Es un beneficio para ti", asegura Gaizka.

Gaizkak karrera amenera gertu ikusten du. Xabier-i oraindik sei urte falta zaizkio hasio besterik ez baita egin. Biek, aho batez diote ingenieritza eta kirola uztartuko dituen lan bat aurkitzea heuren ametsa litzate-

keela. Hori bait da beren bereizgarria: puntako kirolaria eta ingeniariak izatea aldi berean. •

Gaizka y Xabier, genios del libro y del balón.



## Adi kirolzaleok!

**Hona hemen zenbait aholku kirola egitea gogoko duzuenontzat. Berri edo xehetasun gehiago behar izanezkerok, jo ezazue Aitor Ubillos-engana.**

### Kirol Federatuak - Deportes Federados

Como viene siendo tradición en TECNUN, la Delegación de Deportes comunica a los alumnos que tienen la oportunidad de participar en diversas competiciones de deportes federados de los que incluimos, asimismo, persona de contacto:

- **Fútbol Sala.** Contacto: José Miguel Sánchez Berrueta (a900384@gaviota.tecnun.es)  
Los partidos se juegan los viernes a las 22,15 rotatoriamente en el Polideportivo de la Escuela y en el campo del equipo contrario.
- **Baloncesto femenino.** Contacto: Oihana Landa (a900059@gaviota.tecnun.es)
- **Baloncesto masculino.** Contacto: José Mª Celigueta (jmceligueta@ceit.es).  
Los de basket entrenan los miércoles a las 20,00 y los viernes a las 19,00 en el Polideportivo. Los partidos se disputan los sábados a las 20,00.
- **Ciclismo y triatlón.** Contacto: Xabier Carrera (xcarrera@tecnun.es)

La vía para disfrutar del ciclismo o convertirte en un "iron man" no dudes en contactar con Xabi.

### Lehiaketak - Torneos previstos

Está abierto el plazo de inscripción para el Torneo de Invierno de la UPV-EHU. Los interesados pueden contactar con la delegación de deportes (deportes@gaviota.tecnun.es)

### Kirol Txartela

El 16 de octubre finaliza el plazo de solicitud de la Kirol Txartela que permite utilizar las instalaciones deportivas del patronato Municipal de Deportes de Donostia. La delegación de deportes gestiona su emisión los lunes de 16,30 a 17,30 y jueves de 12,15 a 13,15. Los requisitos son los siguientes:

- Foto tamaño carnet
- 8,75 euros



# Tecnun-go ikasle bat Red Bull lasterketan

Un alumno de TECNUN fabrica la nueva furgoneta del Equipo A

**Mikel Larrea, TECNUN-go ikaslea, Mikel Escudero bere laguna eta Joaquín Escudero, azken honen aitona laguntzaz, ilusioz betetako proiektu batean ari dira buru belarri. Beraiek aurkeztutako auto diseinua, telebistako A taldearen furgonetaren eredu egindakoa, 8.000 hautagien artean aukeratu izan da, Red Bull edari marka ezagunak Bartzelonako Montjuic-en hilaren 25ean antolatu duen lasterketarako.**

Mikel Larrea, estudiante de Tecnun, cuenta que vio el anuncio de la carrera de autos locos de Red Bull en la televisión y preguntó entre su grupo de amigos quién se animaba a participar. Sólo hubo un intrépido: Mikel Escudero. Sus amigos, sin embargo, colaboraron en una "tormenta de ideas" y finalmente decidieron hacer una pequeña réplica de la furgoneta del Equipo A.

Para ver las posibilidades reales de llevar la idea a buen puerto, consultaron con el abuelo de Escudero, Joaquín, que tiene un taller en Egja y era más experto que ninguno en la materia. Y después sólo quedaba contactar con la organización a través de la página web y del e-mail. "Había que mandar al comité organizador del concurso un folio explicándoles la idea completa, con planos del coche y la ambientación, porque ellos valoran la velocidad del coche pero también la originalidad y la puesta escena. Les explicamos que íbamos a hacer una mini furgoneta como la del Equipo A y que además nuestros amigos iban a ir disfrazados, detrás del coche y con petardos" explica Larrea.

Y hace menos de un mes que les contestaron diciendo que estaban seleccionados para la carrera, y que habían seleccionado 150 participantes entre más de 8.000 solicitudes. "Cuando nos contestaron, nos pusimos manos a la obra. La primera pega que encontramos era que no teníamos mucho presupuesto. Por eso decidimos ir sacando material de las chatarrerías y desguaces. En algunos sitios no pedían 30\_ por unas ruedas de moto, pero conseguimos comprar otras por 3\_, aunque son distintas porque una tiene los frenos de disco y la otro de tambor. Y las que no nos fue posible encontrar las hizo mi abuelo Joaquín en su torno. Sin su ayuda no hubiéramos conseguido nada", manifiesta Mikel Escudero.

Hasta ahora han hecho la estructura de la furgoneta. "La carrocería va a ser un chapado de madera pintado de negro con el alerón y la raya roja característicos de la furgoneta del Equipo A.

*Ahora ya queda lo más sencillo, pero en el montaje hemos tenido que superar bastantes obstáculos para alinear las ruedas, poner bien los frenos, centrar la dirección, evitar roces del chasis con el freno, etc.", describe Mikel Larrea. Viendo los defectos "hemos ido corrigiendo la idea inicial. El cambio más notorio ha sido que al principio el chasis era rectangular pero las ruedas delanteras sobresalían con respecto a las traseras y por eso ahora tiene esta forma", apunta Joaquín.*

El único problema que les falta por solucionar es el transporte. "Tenemos una furgoneta en la que no cabe el coche entero y no sé si conseguiremos una más grande. Si no la cortaremos y lo llevaremos par-

*tido en dos trozos" dice convencido el alumno de Tecnun.*

Ahora ya sólo queda esperar al 25 de octubre en la bajada de Montjuic, en Barcelona. Descubren la pista. Sólo saben que tiene 1,5 kilómetros con una pendiente del 7%, y que pueden ganar entre 1500€ y 6000€ si su coche loco queda entre los tres primeros clasificados. •

**¡Mucha suerte!**

