

Newsletter

2023 - 2024

ENE-MAR

BILBAO
SCHOOL
OF ENGINEERING
UNIVERSITY
OF THE BASQUE
COUNTRY



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



4 Entrevistas

8 Edición Driverless

15 Reportaje P4Q

17 Patrocinadores



Entrevista

Chassis Member de la temporada
2023-2024

Alejandro Alonso
Chassis Member



¿Esta es tu segunda temporada en Formula Student Bizkaia, ¿qué fue lo que te llamó la atención para querer entrar al equipo? ¿Por qué te decantaste por el grupo de Chassis?

Desde 1º anduve curioseando la web del equipo al ver uno de los coches expuestos en la universidad. Al inicio de 2º me topé con uno de los carteles que anunciaba las captaciones para el equipo, recuerdo volver al colegio mayor en el que residía y comentárselo a mis compis durante la comida, casi convencidos de que quería entrar. Esa tarde, abrí el form y leí con detenimiento cada una de las preguntas y sinceramente, sentí que no tenía apenas idea de la mayoría de los programas que se mencionaban. No llegué a completar todas las preguntas, ni le di a enviar.

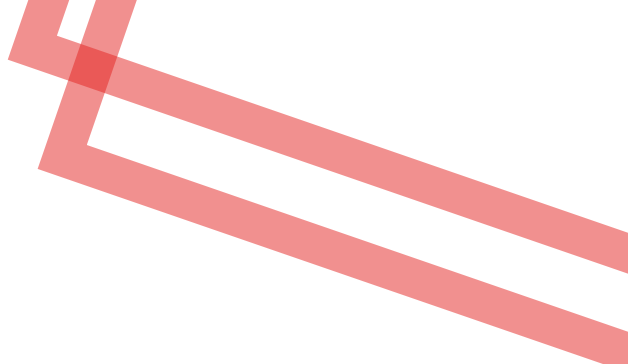
Desde ese entonces, me olvidé del formula y me centré en la carrera, pero los siguientes años fui viendo como compañeros se apuntaban y lograban entrar en el equipo, despertando de nuevo esa espinita clavada que tenía. El problema ahora ya no eran los programas o los conocimientos, era el tiempo. Finalmente, se juntaron las 3 cosas y he podido formar parte del equipo y realizar el máster conjuntamente. Por otro lado, mis estudios y mis inquietudes siempre han venido por la rama mecánica, sumado al increíble desafío que año a año supone diseñar y fabricar un monocasco de fibra de carbono hizo que la propuesta de Chassis fuera muy atractiva para mí.

¿Este año tienes el rol de veterano de Chassis, has notado las nuevas responsabilidades que has tenido que adquirir?

Sin duda, aunque es algo muy natural. Al entrar al equipo intentas ser todo oídos y estar en todo momento para aprender y también aportar todo lo posible a tu grupo. Una vez entran nuevos compañeros no solo te toca seguir aprendiendo, también te sientes responsable de ser una buena figura para ellos y de ayudarles a adquirir los conocimientos que tanto te han costado aprender o que tan útiles te han sido para que puedan dar lo mejor de sí mismos.



Manufacturing



En pocos días, el equipo se centrará de lleno en el proceso de fabricación, ¿cómo afrontáis esta etapa?

Es nuestro momento. Año a año, te gusta hacer las cosas un poquito más perfectas, mejorar pequeños errores del pasado año y en general estar aún más orgulloso si cabe de nuestro trabajo. Las etapas son ya bien conocidas por todos, como novedad dispondremos por primera vez de un autoclave para los procesos de curado más relevantes, y contamos con un nuevo horno en nuestras instalaciones que nos facilitará el trabajo. El grupo está con mucha ilusión y con las metas muy claras, vamos a fabricar el mejor monocasco de que ha tenido este equipo.

¿Qué cambio presentará, desde el punto de vista de Chassis, el nuevo monoplaza?

El cambio más notorio a nivel visual será la pérdida de la muy querida “flecha” en la capa más exterior del monocasco, en pro de lograr una mayor rigidez torsional del mismo sin perjudicar el compromiso que indudablemente tenemos con el bajo peso, se abren las apuestas.

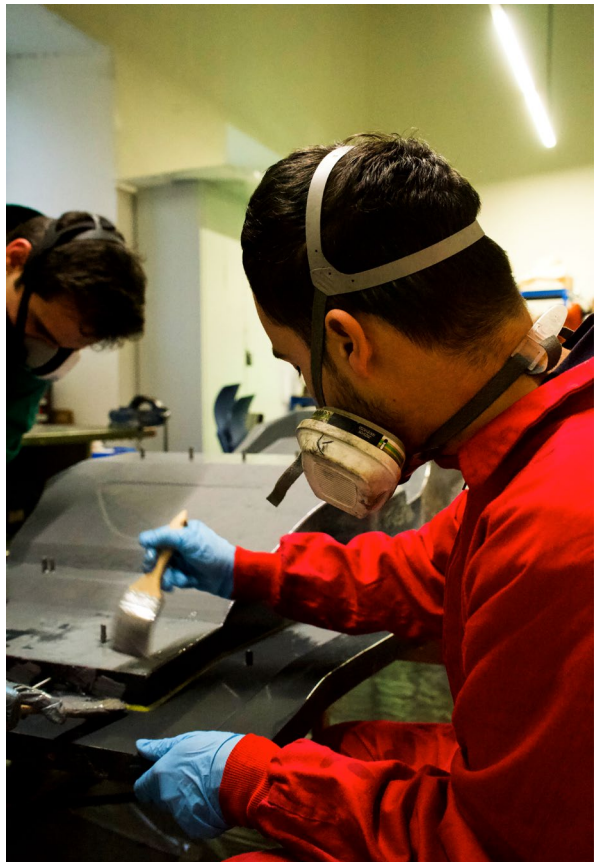
Además, se llevarán a cabo distintos cambios para mejorar la ergonomía tanto del piloto como del resto de compañeros a la hora de trabajar en el interior del monocasco.



Manufacturing

¿Cuál consideras que será la parte más costosa de este proceso de fabricación? ¿Por qué?

Me gustaría decirte que nada se nos va a atragantar, pero si tuviera que pronosticar algo sería el proceso de desmoldeo, tanto de los moldes como de la pieza final. Es siempre un momento de miedo y nerviosismo hasta que la pieza sale intacta (como sucederá en esta ocasión) del cascarón. Sin duda son momentos críticos que pueden suponer un gran paso atrás en la planificación y tener un coste muy elevado en lo que a tiempo se refiere.



Manufacturing



Entrevista

Electronics Member de la temporada
2023-2024

Andoni Negrete
Electronics Member



¿Actualmente, eres veterano del grupo Electronics, ¿qué diferencias puedes destacar respecto a la temporada pasada?

Como veterano, la implicación en el proyecto es mucho mayor, tienes más responsabilidades y si surgen problemas tienes que buscar tú la solución, ya que eres el responsable de que el coche salga adelante. También sientes el coche como verdaderamente tuyo.

Al llevar ya 2 años en el proyecto, el conocimiento sobre el proyecto es mayor a la que puedes tener el primer año como rookie, por lo que conoces mejor la implicación que tienen todos los conjuntos. Esto te hace más fácil tomar ciertas decisiones a la hora de diseñar o tomar acción a la hora de solucionar los problemas que pueden surgir.

¿Cuál es el conjunto que estás esta temporada desarrollando en el grupo de Electronics?

Actualmente soy el responsable de la centralita del coche (ECU), tanto del hardware como del software.

Por la parte del software, este gestiona toda la información del coche y en base a esta se toman decisiones y se comunica con las diferentes partes del coche para tomar acción. Por ejemplo, si el piloto pisa el acelerador, eso lo lee la ECU y le comunica a los motores el par que tienen que generar.

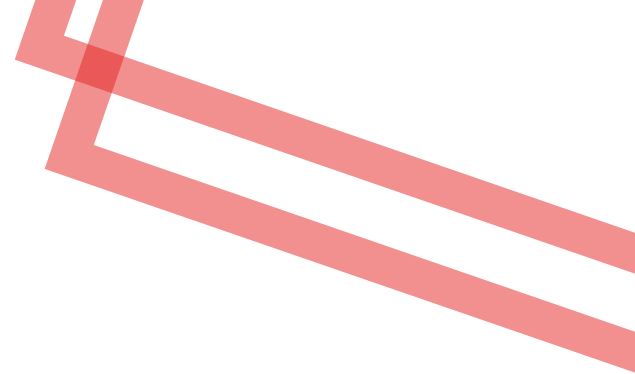
Por la parte del hardware, está compuesto por la PCB y el cableado, el cual conecta la centralita con la mayoría de las placas del coche.



Salida BEC



En Formula Student Spain



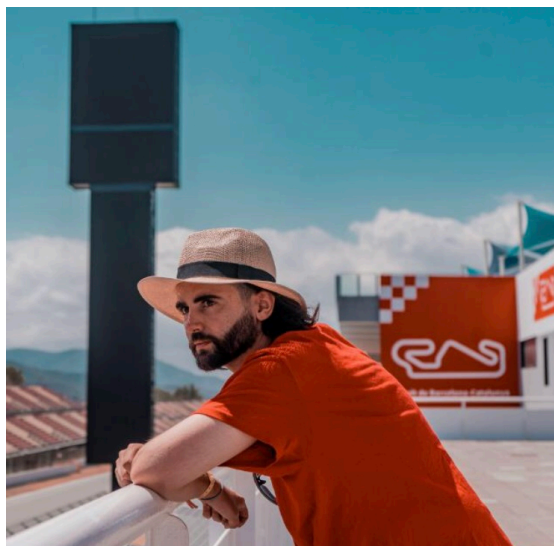
¿Cómo afrontas el proceso de fabricación de ese conjunto?

La fabricación de la ECU se compone por la PCB y el cableado. La fabricación y la validación del conjunto se realiza al mismo tiempo, es decir, la fabricación, en este caso el soldar la PCB, se hace por bloques, los cuales se van validando una vez se sueldan. Por la parte del cableado es algo similar. A medida que se va haciendo, se comprueba que se hace bien.

Son procesos que tienen un seguimiento exhaustivo, ya que cualquier fallo puede hacer que el coche no funcione o que ciertas partes del coche se dañen por hacer el cableado mal.

Volviendo al conjunto de Electronics, ¿qué cambios presentará el monoplaza desde el punto de vista eléctrico?

Dado que la base que teníamos en el FSB2023 era bastante sólida, se ha realizado una optimización de las diferentes placas que llevamos en el coche.



Formula Student Spain

¿Qué mejoras esperáis que tengan estas nuevas implementaciones en el FSB2024? ¿Por qué?

Como ya he dicho antes, como el sistema ya lo conocemos y se han corregido fallos, esperamos tener una mayor fiabilidad en el sistema eléctrico.



Formula Student Spain



Edición Driverless



La odometría es el estudio de la estimación de la posición de vehículos, es decir, es una forma de localización que utiliza datos de sensores como codificadores para obtener una posición estimada en relación con un punto de partida. Esto suele ser útil en programas autónomos porque permite realizar de forma más sencilla distintas áreas sobre el terreno, gracias a la comprensión de la posición. En el caso de Driverless es una parte del conjunto más usada, puesto que para que el vehículo se mueva solo, tiene que saber dónde se encuentra.

Hay muchas formas de conseguir la posición. En nuestro caso, utilizamos la información de varios sensores: GPS, encoder en las ruedas, IMU ... La procesamos para que nos dé posiciones y utilizamos métodos que unen la información procesada por ellos. De esta forma podemos tener varias fuentes, con más o menos error, que al unirse se regulan entre sí.

En concreto, el método utilizado por el equipo es una variante del filtro de Kalman: Extended Kalman Filter. Con este método nos es posible prever la posición del coche en un futuro muy cercano y corregir esta posición estimada. A su vez, permite la fusión de dos sensores y tener una media más cercana a la realidad.



Programando GPS



Programando GPS





Control se encarga de ejecutar las acciones necesarias para seguir la trayectoria recibida del módulo de planificación. Para ello, se emplea información de varios módulos como son el de Odometría (para la posición y velocidad actual del coche) y el de planificación (ruta que debe seguir el coche). Todo ello implica controlar la dirección y la aceleración del coche. Existen diferentes estrategias de control. El año pasado se implementó un PID para el control de la aceleración y un controlador Pure Pursuit para la dirección. Las estrategias de control mencionadas son algoritmos de control relativamente simples. Por ello, este año para la dirección hemos empezado a implementar la estrategia de control MPC (Model Predictive Control), una técnica avanzada basada en modelo. Esta utiliza el modelo del sistema (coche) para generar secuencias óptimas de acciones de control. De momento, para este año el control de velocidad seguirá siendo el PID.

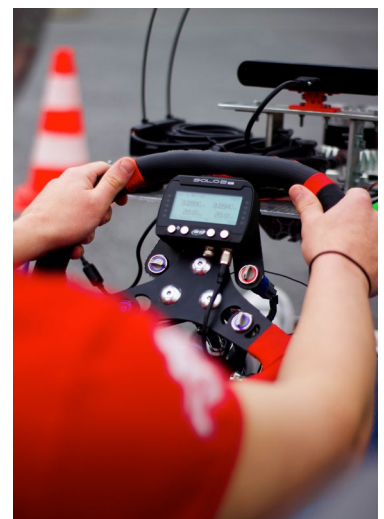
En cuanto al Kart, es lo mismo (mismas estrategias de dirección y aceleración) pero añadiéndole la complejidad de que los propios actuadores tanto de freno (neumático) como de dirección (motor eléctrico) tienen que ser fabricados e implementados por nosotros. Esto se realiza para que el funcionamiento del kart se parezca lo máximo posible al de UK-AI. El actuador de freno se agrega para la función de frenado de emergencia, para cuando dé se presiona el RES (Remote Emergency System). Este no es que tenga mucho control, sino que únicamente se emplea un relay para dejar pasar o cortar la corriente a las electroválvulas (dispositivos que se emplean para controlar si el actuador va en una u otra dirección).

El actuador de la dirección es un motor eléctrico que integra sensores hall, los cuales estamos actualmente intentando leer, y con base a esa información proporcionada por los sensores ajustar la velocidad y sentido en el que gira el motor para cumplir con la comanda de giro que envía la estrategia de control de dirección MPC/Pure Pursuit.

Driverless cuenta algún aspecto negativo fue cuándo el coche en la primera curva tenía que ir al lado derecha y fue al izquierdo. En el parque tecnológico de Zamudio, probaron en ir línea recta en el coche de Tecnalía (twizy), pero no pudieron circularlo, ya que dio muchas vueltas.



Kart en la esplanada de San Mamés

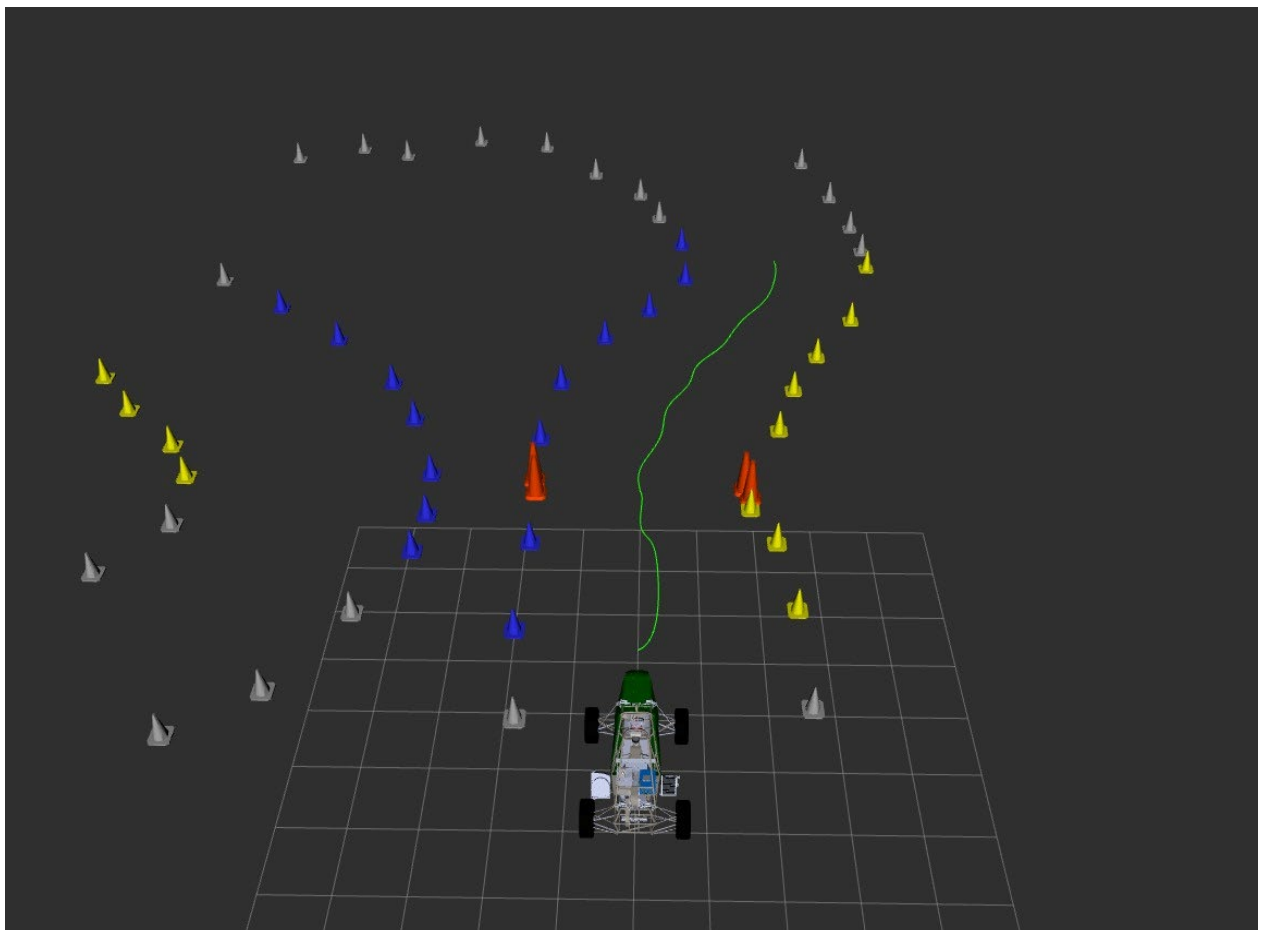


Conduciendo el Kart

Planificación

Planificación o planificación de trayectoria es uno de los subconjuntos que forman el software de un vehículo autónomo, este recibe información de la posición del coche y de los objetos a su alrededor para poder trazar la trayectoria a seguir.

En el contexto de la competición de Formula Student AI, el módulo de planificación recibe información sobre los conos que ve el conjunto de percepción. Esta información va desde el color de los conos hasta la posición y distancia con el coche. Los algoritmos de planificación pueden variar según la prueba dinámica que se quiera realizar, en pruebas como Acceleration o SkidPad el trazado de la pista está estipulado por la normativa y es conocido para los equipos, por este motivo los algoritmos son menos complejos y se centran más en la optimización. Por otra parte, en pruebas como Trackdrive y Autocross el trazado es desconocido y son necesarios algoritmos más complejos de planificación para poder ajustarse mejor a la pista. En estas pruebas se distingue la planificación local y la global, en la planificación local se realiza una primera vuelta en la que se va identificando la pista con una trayectoria más simple para después realizar la trayectoria global, en la que se tiene la posición de todos los conos que forman la pista y se usa para optimizar la trayectoria en todo el trazado.



Simulación de trayectoria

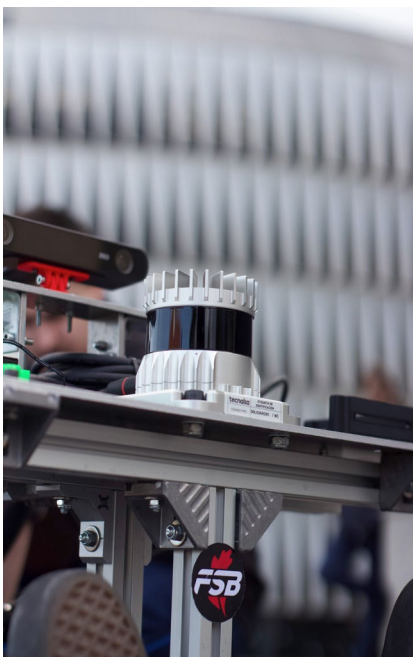


La percepción consiste en un módulo de nuestro sistema autónomo que lo que se encarga es identificar los obstáculos de la pista y los conos para poder luego identificar el camino que tiene que seguir el vehículo, entonces nosotros utilizamos dos tipos de sensores: cámara y el líder. Tienen algoritmos para identificar conos por medio del LiDAR y luego se lleva a cabo una fusión en la cual tienen las posiciones más precisas de los conos con su color. Posteriormente todos estos datos junto con los datos de odometría pasan a un módulo que se llama SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), que es el encargado de generar un mapa del entorno y generar un mapa del entorno e identificar los obstáculos de su alrededor para luego poder llevar a cabo de labores de planificación y de control.

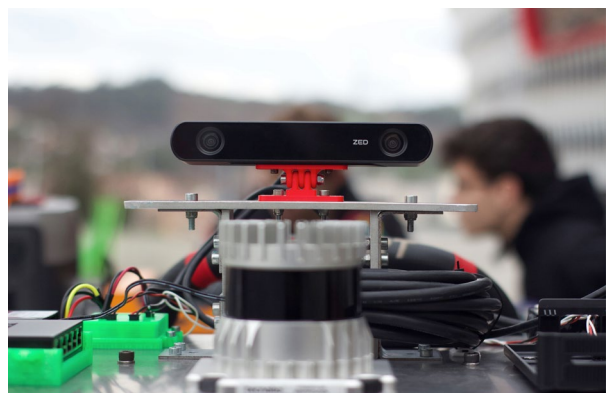
A los principales retos a los que se enfrentó Driverless en un comienzo fue el entrenamiento del algoritmo de inteligencia artificial que utiliza la cámara, en este entrenamiento se realiza un datasheet enorme con imágenes de conos para poder identificar los conos en tiempo real.

Para el LiDAR el equipo utiliza otro tipo algoritmos que se llaman algoritmos de clustering. Estos algoritmos pretenden identificar patrones en un conjunto de datos, es decir, en el caso del equipo identificar aglomeraciones de puntos con forma aproximada de cono.

Una anécdota que comenta el conjunto de driverless fue que para ver si todo funcionaba, en junio del año pasado, montaron todo en un carrito, y montaron por el pasillo una pequeña pista. Durante las pruebas, en base a la falta de entrenamiento del modelo de visión artificial se confundió un extintor con un cono, llevando a desbarajuste.



LiDAR



Cámara



Driverless

Salida del kart





P4Q

En esta Newsletter contamos con la aportación de P4Q. Un reportaje el que nos cuenta cómo colabora con nuestro equipo y un poco más acerca de su empresa.

¿Qué es P4Q? ¿Cuáles son vuestros valores y vuestras competencias?

Nos gusta definirnos como una empresa de tecnología hecha por personas y para las personas.

Por supuesto, el foco de nuestro trabajo es fundamentalmente técnico, abarcando toda la cadena de valor desde los componentes electrónicos hasta los servicios cloud, y siempre nos enfocamos en el cliente y sus necesidades. Pero todo ello se basa en la fuerza de nuestro equipo, y esto se refleja en la forma en que nos relacionamos: buscamos activamente la transparencia, la corresponsabilidad y el respeto, tratando de crear un entorno en el que todas las personas conozcan y participen activamente en todos los aspectos de la compañía, de manera que se sientan valoradas y empoderadas, y puedan dar lo mejor de sí mismas, creciendo día a día.



Miembros del equipo con Txema Fernández de P4Q

Estáis involucrados en numerosos ámbitos ¿Cuáles destacaríais? ¿Por qué?

En P4Q somos líderes en el mercado solar gracias a nuestro ecosistema de controladores para seguidores solares fotovoltaicos (Sundtrack), creadores del lector de flujo lateral Qassay, y fabricantes de electrónica avanzada para los sectores más exigentes como automoción, ferroviario o industria. Cada día innovamos para dar respuesta a los retos de nuestros clientes y combinamos nuestra experiencia de 25 años en fabricación electrónica con las últimas tecnologías como Big Data, Análisis Cloud y/o Inteligencia Artificial.

P4Q vuelve a colaborar con Formula Student Bizkaia en categoría de patrocinador Platinum. ¿Por qué habéis decidido colaborar con el proyecto?

Creemos en el talento y en el desarrollo profesional de la cantera de los jóvenes profesionales de nuestro entorno. Formula Student Bizkaia reúne a los/as futuros/as ingenieras de nuestro entorno que, con ilusión y mucho esfuerzo, sacan adelante un proyecto ilusionante, y sobre todo trabajan un elemento clave de vital aplicación en su vida profesional: el trabajo en equipo. Por todo ello, nos sentimos privilegiados al poder contribuir en alguna medida al desarrollo de este proyecto.

Volviendo atrás, P4Q fue fundada en 1999, ¿qué se puede destacar de toda su historia?

Justamente este mes cumplimos 25 años, y si miramos atrás, ha habido grandes aprendizajes que nos han hecho crecer como equipo.

Una de las claves de P4Q es sin duda la diversificación. Hemos logrado evolucionar nuestro modelo de negocio, desde que nacimos como fabricantes de electrónica para terceros, hasta desarrollar producto propio con dispositivos disruptivos como nuestro controlador para seguidores solares (Suntrack) o el primer lector de flujo lateral portable (Qassay).

Por otro lado, la internacionalización también ha sido clave en este camino. Actualmente, además de nuestra sede central de Alonsotegi, contamos con plantas de producción en Estados Unidos y China, además de centros de servicios avanzados en México, Brasil y Chile. Esta capacidad global, junto con una presencia local en nuestros principales mercados, es uno de los puntos que más valoran nuestros clientes.

¿Qué destacaríais del proyecto?

Nos gustaría poner en valor el compromiso de Formula Student Bizkaia con la excelencia. Sus ganas de crecer, sus inquietudes por mejorar en cada sesión de mentoring que hemos tenido. Esta implicación ha sido crucial y nos ha motivado también a todo el equipo de P4Q.

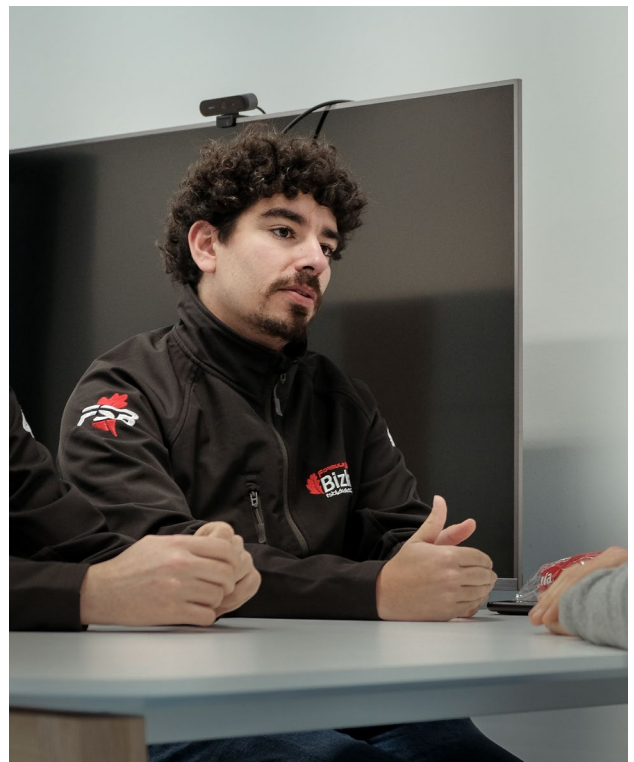


Miembros del equipo con Txema Fernández de P4Q

¿En un mundo que cada vez se preocupa más por la sostenibilidad, cuáles son los compromisos de P4Q?

La sostenibilidad está integrada en el ADN de P4Q. Tenemos el compromiso de generar un impacto positivo en nuestro entorno, no solo a través de las personas generando empleo de calidad, sino también en los sectores en los que concentramos nuestra actividad, como el solar fotovoltaico o el médico-sanitario.

Fuimos la primera compañía en sistemas de control para seguidores solares (este año alcanzaremos el hito del millón de controladores desplegados en todo el mundo), apostando por la fotovoltaica cuando pocos lo hacían, y reforzando a día de hoy nuestro liderazgo con el ecosistema de productos y servicios más amplio del mercado.



Asier Merino en P4Q



Patrocinadores

Aciturri



Aciturri lleva 45 años de trayectoria industrial centrada en el servicio al cliente. Un proyecto que evoluciona con la ilusión del primer día y que están comprometidos con la innovación para el desarrollo, la excelencia de servicios. Es una organización sólida comprometida con la innovación para el desarrollo, la excelencia de productos y servicios, y la mejora constante de su competitividad internacional. Actualmente Aciturri se suma a Dovetail Electric Aviation como inversor y socio industrial.

Es por ello por lo que colaboran con Formula Student Bizkaia, ellos serán los encargados de curar nuestro monocasco, por lo queremos agradecer su patrocinio como Tecnichal consultant.

AIC

AIC es un centro de innovación abierto que acelera los nuevos productos que tienen que ir a mercado. No se centra únicamente en Euskadi, sino que tiene un enfoque más global. Hoy en día hay 30 empresas en AIC de manera física y luego hay unos 20 partners de empresas que van más allá y tienen una estrecha colaboración. Para poder sacar este trabajo adelante, la empresa se divide en diferentes áreas: estrategia y dirección general, área de internacionalización, área técnica, área de conocimiento y academic y el área de inteligencia competitiva. El fin de AIC es estar al servicio de las empresas para que sea el lugar en el que trabajando en colaboración y cooperación se creen sinergias que aceleren los procesos que permitan a las empresas innovar.





El Bilbao Exhibition Centre (BEC) ofrece un espacio muy amplio para convenciones y exposiciones, siendo versátil e innovador donde todo es posible. Es mucho más que un recinto ferial y congresual, acogiendo multitud de eventos. Este último año, albergó 232 eventos con 621.000 visitantes y 21 ferias. Generó un impacto de 135 millones de euros, contribuyendo a la internacionalización de negocios y generando oportunidades más allá de las fronteras. Además de contar con servicios como aparcamiento, alojamiento y servicios para expositores y visitantes, en BEC se prioriza la sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La conciencia social y medioambiental es parte integral de su identidad, reflejada en campañas solidarias y voluntariado empresarial. En BEC, se ponen todos los espacios y recursos a disposición para que los eventos sean experiencias respetuosas con el medio ambiente y dejen un legado positivo.

BEC

**B!
E!
C!** **BILBAO
EXHIBITION
CENTRE**

Huber + Suhner

HUBER+SUHNER

Huber + Suhner es una empresa que cuenta con su sede Herisau, Suiza que desarrollan y producen productos y soluciones que sobresalen en rendimiento, calidad y fiabilidad. A través de una red de producción global, combinada con filiales y representaciones en más de ochenta países. Diseñan y crean las piezas ocultas, pero críticas, que mantienen las redes de nuestros clientes en funcionamiento. De esta manera, ayudan a que las personas pueden mantenerse en contacto con los demás, ser móviles, sentirse seguras y poder contribuir a un mundo más sostenible.





FORMULA Student
Bizkaia
fsbizkaia.com

