



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

EMPRENDIMIENTO Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO  
MÁSTER CIENCIA DE DATOS E INGENIERÍA DE COMPUTADORES

---

## ROBOT MASCOTA PARA PERROS

### TRABAJOS

---

#### Autor

Ignacio Vellido Expósito  
ignaciove@correo.ugr.es



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2020-2021

# Índice

<b>1. Modelo CANVAS</b>	<b>2</b>
1.1. Segmento de clientes . . . . .	2
1.2. Propuesta de valor . . . . .	2
1.3. Canales de comunicación, distribución y venta . . . . .	3
1.4. Relación con los clientes . . . . .	3
1.5. Ingresos . . . . .	3
1.6. Recursos y capacidades . . . . .	3
1.7. Actividades clave . . . . .	3
1.8. Partners clave . . . . .	3
1.9. Estructura de costes . . . . .	4
<b>2. Análisis DAFO</b>	<b>5</b>
2.1. Fortalezas . . . . .	5
2.2. Debilidades . . . . .	5
2.3. Oportunidades . . . . .	6
2.4. Amenazas . . . . .	6
<b>3. Financiación</b>	<b>7</b>
<b>4. Patentes</b>	<b>11</b>
4.1. . . . .	11
4.2. . . . .	12
4.3. . . . .	13
<b>5. Creatividad y liderazgo</b>	<b>15</b>
5.1. Entregable 1 . . . . .	15
5.2. Entregable 2 . . . . .	15
5.3. Entregable 3 . . . . .	16
5.3.1. Herser-Blanchard test . . . . .	16
5.3.2. Liderazgo situacional . . . . .	16

# 1. Modelo CANVAS

Robot cuadrúpedo que acompaña, juega y se “comunica” con perros.

Partners Clave	Actividades Clave	Propuesta Valor	Relación con Clientes	Segmento de clientes
Proveedores de componentes	Investigación, desarrollo y mejora del producto	Robot mascota para perros	Soporte software	Dueños de animales que pasan gran parte del día fuera de casa
Comunidades o empresas propietarias de la infraestructura software sobre la que se basen los sistemas	Marketing	Gran realismo en materiales y robustez ante los animales	Gran gama de funcionalidad	(Como expansión)
	Producción		Búsqueda del cariño	
	<b>Recursos clave</b>		<b>Canales</b>	
	Desarrolladores e investigadores	Programable y con múltiples modos de comportamiento y juego	Publicidad enfocada al segmento de clientes	Clientes que quieren una mascota pero no pueden/quieren mantener un ser vivo
	Patentes hardware y software		Tiendas de robótica	
<b>Estructura de costes</b>			<b>Flujo de Ingresos</b>	
Coste de personal en la producción y desarrollo del producto			Venta del producto	
Costes de marketing y soporte				
Costes en materiales e infraestructura				

## 1.1. Segmento de clientes

Enfocamos el producto a personas de clase media-alta mayoritariamente con un solo perro, y que por diversos motivos (trabajo, salud...) frecuentemente no puedan pasar gran parte del día con sus mascotas.

Estimamos que el mercado objetivo es pequeño, y solo si los costes del producto se consiguen abaratar se podrá expandir a un rango mayor de clientes.

Adicionalmente, como plan de expansión, se podría intentar aumentar el realismo para que no solo sea creíble para un animal, sino también para un humano. De esta forma podríamos entrar en el mercado de robots de compañía (eso sí, un sector más competitivo).

## 1.2. Propuesta de valor

Queremos que el cliente sienta que sus mascotas no se encuentran solas durante su ausencia, proponiendo un robot compañero para ellas. Este robot cuadrúpedo, fabricado con una capa interna robusta y una externa realista, es capaz de reconocer el estado de

ánimo del animal y adaptar su comportamiento, cambiando entre diferentes modos de juego y compañía.

### 1.3. Canales de comunicación, distribución y venta

Estamos hablando de un producto de lujo donde el público mayoritario (dueños de perros) no es el cliente objetivo (dueños ausentes en su casa). Por tanto creemos que la mejor forma de entrar en contacto será con publicidad dirigida a este segmento y mediante el boca-a-boca.

El canal de distribución principal será online con producción bajo demanda y, en caso de existir en el país donde se despliegue el comercio, tiendas de robótica especializadas.

### 1.4. Relación con los clientes

Será recomendable ofrecer soporte software a medio/largo plazo del robot, añadiendo nueva funcionalidad y corrigiendo errores. Buscaremos así una fidelidad con los clientes a través de sus mascotas. Será importante no solo que el robot obtenga el cariño de los perros, sino también del dueño, de forma que vea valor en la adquisición del producto.

### 1.5. Ingresos

Los clientes harán un único pago por el producto al completo y su soporte. Para mantener una buena relación con ellos, mejoras de intelecto o actitud que no requieran rediseño del hardware deberían ofrecerse gratuitamente.

### 1.6. Recursos y capacidades

Tendremos recursos de personal (investigadores, ingenieros, desarrolladores, gestores...) e intelectualmente en las patentes que se desarrollen.

### 1.7. Actividades clave

La empresa debería contar con los siguientes segmentos:

- Equipo de I+D buscando mejores revisiones del robot e investigando sobre nuevos posibles productos. Se deberá investigar tanto por la parte hardware como por la software (comportamientos, mejoras en el sistema sensorial, etc.).
- Equipo de producción y fabricación.
- Equipo de soporte.
- Equipo especializado en marketing y en “hacer llegar” el producto a los clientes.

### 1.8. Partners clave

Nuestro partners clave serán aquellos que nos proporcionen los componentes básicos para el montaje. Adicionalmente, si queremos que el comportamiento sea reconfigurable, dependeremos de la compañía/comunidad propietaria del sistema software que utilicemos (o sobre la que se base nuestros sistemas inteligentes).

### **1.9. Estructura de costes**

Tendremos costes fijos de personal en los equipos mencionados anteriormente (I+D, producción, soporte, marketing...). También intentaremos mantener costes estables (no variables) con nuestros proveedores.

## 2. Análisis DAFO



### 2.1. Fortalezas

Nosotros proponemos un robot cuadrúpedo que haga que la mascota se encuentra frente “un igual”, de forma que juegue y se comuniquen con él al igual que lo haría con otro perro. De esta forma nos diferenciamos de mayoría del mercado, centrado en robots de compañía para humanos y no para mascotas.

Nuestra investigación de la competencia solo ha encontrado un principal competidor en este segmento. Frente a ellos, su falta de proporciones similares a un perro (el suyo es un robot estilo clásico roomba) y nuestro realismo en olor y textura hará que nuestro modelo alcance más fácilmente el cariño tanto de la mascota como del dueño.

### 2.2. Debilidades

El producto a desarrollar es extremadamente complejo y costoso. Necesitamos proveer de sistemas sensoriales, motores e intelectuales que “confundan” a una máquina por un animal (en principio, desde la perspectiva de la mascota). El sistema debe ser robusto y seguro, lo que conlleva mucho tiempo de investigación y testeo. Todo esto se resume en que contaríamos con un proceso pre-producción largo y caro.

Esto nos obligará a demostrar con mayor énfasis nuestra propuesta de valor frente a la competencia y las ventajas de la inversión.

### 2.3. Oportunidades

Los robots enfocados a perros en la actualidad carecen de facultades realistas que permitan que el animal empaticice de forma más profunda. La mayoría vagamente pasan del umbral de “juguetes con ruedas” y buscan más paliar el servicio de proporcionar comida que de acompañar. Además sabemos que una gran parte de los dueños de mascotas están dispuestos a gastar grandes cantidades de dinero por el bienestar tanto físico como emocional del animal.

Por otro lado, la masiva adopción de perros por la pandemia en hogares/familias que no estaban preparados para ellos a largo plazo acaba con los animales gran parte del día solos en casa o abandonados. Ya que tras el levantamiento de los confinamientos los dueños vuelven a la rutina y están poco tiempo presentes en la casa. Nuestro robot mascota aporta entretenimiento y compañía para los animales durante estas horas de ausencia.

### 2.4. Amenazas

La posibilidad de abandono de las mascotas en los hogares de estos posibles clientes puede reducir significativamente el mercado. Adicionalmente, la gran cantidad de financiación necesaria y lo complejo del desarrollo puede dejarnos sin recursos económicos antes de lanzar el robot en producción.

# Ficha de Búsqueda de Financiación

---

Instrucciones: dejar los resultados de los ejercicios en el SWAD en Evaluación.

Nombre del alumno: Ignacio Vellido Expósito

El objetivo de este trabajo es desarrollar una ficha de búsqueda de financiación sobre una nueva idea o un modelo de negocio innovador que ya exista. (500 caracteres como máximo aproximadamente en cada sección).

## 1. Datos administrativos

**a) Nombre de la empresa**

Dog Dynamics

**b) Nombre del proyecto**

BETHO

**c) Breve descripción del proyecto**

Se propone un robot de compañía para perros, de gran realismo permitiendo adaptarse entre diferentes modos de juego y comportamiento.

## 2. Equipo

**a) Miembro principal del equipo**

- Ignacio

**b) Otros miembros del equipo**

- Alejandro (Ingeniero electrónico)
- David (Matemático)
- José (Graduado social)

**c) Papeles cubiertos por el equipo (Técnico, desarrollador, comercial, marketing, gestión)**

- Desarrollo del sistema inteligente de visión por computador.
- Desarrollo del sistema de adaptación del comportamiento.
- Diseño del sistema electrónico del robot.
- Manejo de legalidades y recursos humanos.

**d) Experiencia emprendedora previa (años de experiencia, iniciativas, etc)**

Ninguna experiencia emprendedora pero sí alto afán de los miembros del equipo por el desarrollo y la investigación.

**e) Necesidades del equipo (a cubrir con personal externo)**

- Desarrollo y construcción de maquinaria (motores, actuadores, sensores).
- Marketing y publicidad.
- Soporte adicional en el preprocesamiento de información sensorial.



- f) **Otros compromisos del equipo de emprendedores (otros trabajos que estén desarrollando, conflicto de intereses, etc)**  
Investigación en universidades de algunos miembros del equipo, pero sin conflicto de intereses.

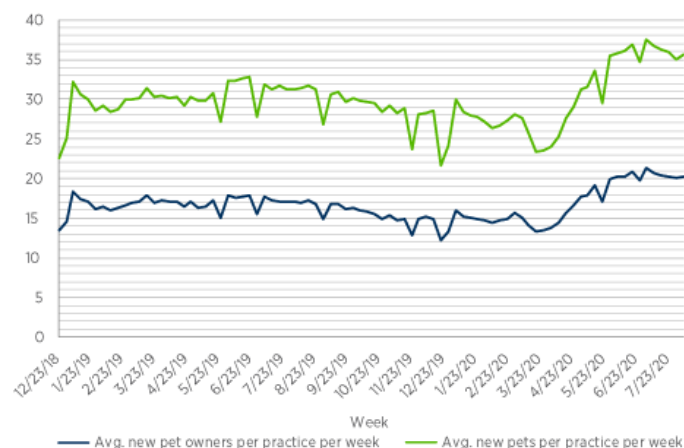
### 3. Oportunidad de negocio (uno o dos párrafos para cada punto)

- a) **Problema / Necesidad (Describe el problema o la necesidad que existe)**  
La masiva adopción de perros por la pandemia en hogares/familias que no estaban preparados para ellos a largo plazo acaba con los animales gran parte del día **solos en casa o abandonados**, ya que tras el levantamiento de los confinamientos los dueños vuelven a la rutina y están poco tiempo presentes en la casa.
- b) **Producto / Servicio (Describe la aproximación que se seguirá en el modelo de negocio. Describe el producto o servicio que se pretende desarrollar)**  
Se pretende desarrollar un robot cuadrúpedo inteligente capaz de acompañar y jugar con un perro. Adicionalmente como plan de futuro, se pretende añadir comportamiento adicional para diversificar y permitir que el robot de compañía tanto a humanos como animales.
- c) **Mercado objetivo (Breve descripción e IMPORTANTE: si es posible de forma cuantificada)**  
Los estudios indican un aumento en el número de adopciones de perros a raíz de la pandemia. Por ejemplo, las últimas cifras indican que 53% de los americanos (63,4 millones) cuentan con un perro.  
Aunque el número es alto, nuestro mercado es relativamente inferior, pero no por ello insignificante.

#### TYPES OF PETS IN HOUSEHOLD: PET OWNERS OVERALL VS. RECENT PET ADOPTERS, APRIL/MAY 2020



AVERAGE NEW PETS AND PET OWNERS PER PRACTICE PER WEEK



- d) Competencia (Breve descripción de la competencia y de vuestro valor diferencial). Es decir, indicar empresas que ofrezcan cosas similares y cómo se diferencia lo que se propone aquí).**

Sony ha creado perro-robots inteligentes como Aibo, pero centrado para su uso por humanos.

Ageless Innovation por otro lado produce productos más realistas, pero se pueden considerar más peluches que robots.

Kolony Robotics por su parte está en proceso de financiación (mediante Kickstarter) de MIA, un robot para perros. Respecto a nuestra propuesta, este robot está falto del realismo necesario para entablar un vínculo con el animal.

- e) Estrategia de adquisición de clientes**

Publicidad dirigida al sector, por ejemplo, en conferencias o charlas, o comunidades online del mercado como <https://www.reddit.com/r/dogs/>.

- f) Análisis de Riesgos**

El mayor riesgo es que el coste del sistema resulte prohibitivo para gran parte de los clientes. También existe riesgo de que una competencia con más poderío económico impulse la idea de manera más competitiva y perdamos relevancia en el mercado.

- g) Estado de desarrollo y hoja de ruta hasta el producto/servicio final (Idea, prueba de concepto, prototipo, implementación/validación de prueba de campo, producto final)**

Actualmente nos encontramos en la propuesta y evaluación de la idea. La hoja de ruta consistirá en realizar un prototipo a lo largo de los próximos años y refinarlo/validarlo con posibles clientes reales.

Realzamos la alta capacidad de desarrollo del proyecto, donde muchas tareas se pueden realizar en paralelo sin depender unos equipos de otros (e.g. el sistema de visión se puede diseñar sin esperar a que el hardware esté completado).

#### *4. Tecnología (uno o dos párrafos para cada punto)*

- a) Descripción de la tecnología**

Tendremos diferentes tecnologías desarrolladas en la empresa:

- Sistemas inteligentes de visión por computador, actuación y aprendizaje de comportamientos.
- Infraestructura hardware que forma el robot.

- b) Innovación tecnológica**

Habrà innovación tanto en el comportamiento inteligente del robot (más realismo) como en su arquitectura y materiales, resistentes al juego con los animales.

- c) Propiedad Intelectual. Libertad para actuar. Barreras de conocimiento frente a competidores**

Por un lado, los sistemas inteligentes harán uso de librerías para su construcción. Por otro, el diseño del robot y el uso de sensores dependerá de los proveedores y podrá usar sistemas más complejos (e.g. actuadores) bajo su permiso.

## 5. Finanzas (uno o dos párrafos para cada punto)

### a) Modelo de coste/beneficio

Habrà costes de desarrollo, investigación, publicidad y soporte. Tendremos beneficios con la venta del producto.

### b) Números de coste/precio

El producto se venderà a precio único con su soporte, estimado en 700€.

Se podrà considerar añadir funcionalidad software mediante pagos independientes, en base al precio final del producto y el número de clientes.

### c) Necesidades de financiación (fuentes de financiación, necesidad para distintas etapas o distintas tareas como desarrollo, comercialización, internacionalización, etc)

Harà falta financiación para el pago de los empleados, laboratorios y materiales.

Tendremos costes de producción y marketing. Como el àmbito de actuación de la empresa serà global, se deberàn sumar costes de envío y distribución.

Se estima un total de 1.500.00€ de financiación necesaria para la producción inicial.

## 6. Caracterización de la propuesta

### a) Originalidad

Innovación de los robots de compañía hacia un nuevo enfoque

### b) Grado de madurez de la propuesta

Idea

### c) Posición de la cadena de valor

Comercialización final

### d) Origen de la idea de innovación

Percepción del hueco

### e) Años de experiencia en gestión

1

### f) Años de experiencia en tecnología

6 años (acumulados entre los miembros del equipo)

### g) Sector de mercado principal

Mascotas, salud, robótica

### h) Tipo de mercado

Usuarios finales

### i) Marco geográfico

Global

### j) Grado de realización de la tecnología (TRL) (1-9) (Siendo 1 el comienzo de la tecnología) (valor numérico)

TRL 1

### k) Grado de maduración del modelo de negocio (1-9) (Siendo 1 la etapa de concepción inicial) (valor numérico)

1

### l) Potencial beneficio por parte del usuario

Vitamina

## 4. Patentes

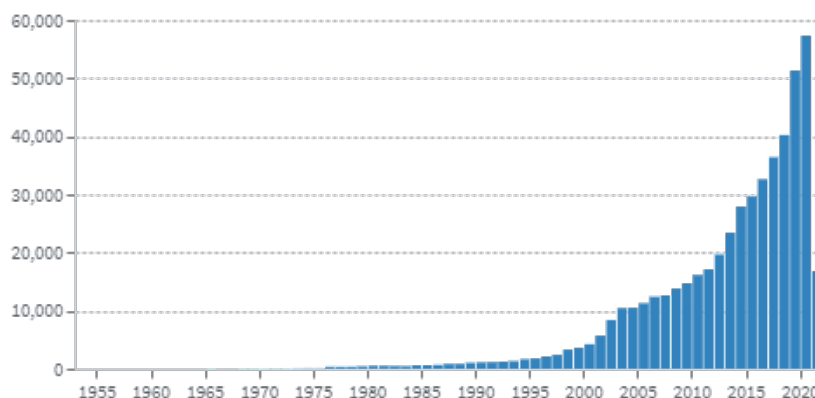
### 4.1.

Buscar patentes de relacionadas con el campo de vuestra idea de negocio (por ejemplo patentes relacionadas con redes neuronales, patentes relacionadas con lógica difusa, etc. Si vuestra idea de negocio o tecnología se relaciona con “soft-computing”). Buscar con palabras clave (key words).

---

He buscado patentes a partir de las keywords “robot dog”.

- ¿Cuántas son?. Utilizando LENS indicar con un gráfico cómo es la evolución de patentes en este campo.
  - LENS: 20.846 patentes.
  - Google patents: 75.624 patentes.
  - Espacenet: 13.335 patentes.



Mirando por encima no todas patentan un robot al completo. Muchas de ellas describen sistemas de visión, sistemas de control, circuitos. . .

- Identificar algún código de clasificación de patentes (CPC o CIP) relacionado. He visto 2 códigos CPC frecuentemente:
  - A63H11/00: Derivado de salud y juguetes.
  - B25J19/00: Para sistema de control de manipuladores.
- Indicar número de patentes de ese código (CPC o CIP).
  - A63H11/00: 5.396 patentes.
  - B25J19/00: 48.745 patentes.
- Indicar las tres principales empresas que tienen patentes relacionadas con ese código (CPC o CIP).
  - A63H11/00: Sony Corp (636), Mattel INC (172), Groove X INC (95).

- B25J19/00: Fanuc LTD (1.164), Seiko Epson Corp (590), Kawasaki Heavy Industries (461).
- Buscar una patente en concreto e indicar el link donde aparezcan los “claims” (o reivindicaciones) de una patente en este campo.

Patente CN205273661U:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/056058262/publication/CN205273661U?q=pn%3DCN205273661U>

## 4.2.

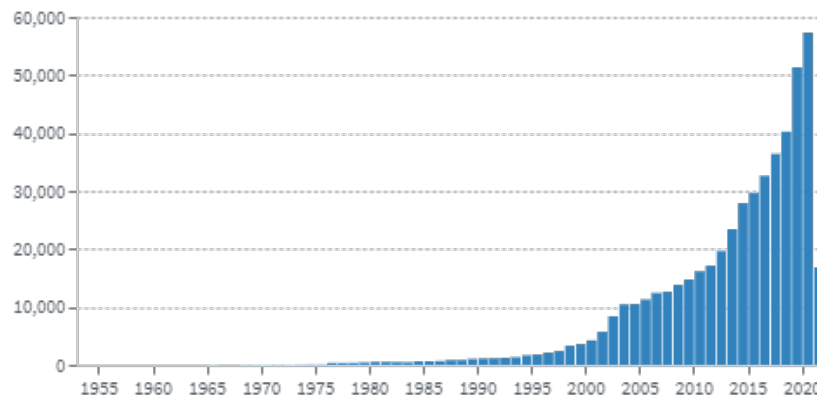
A la hora de valorar patentes se puede tener en cuenta el crecimiento del área tecnológica, que a su vez se puede medir de forma indirecta analizando el crecimiento registrado en el número de solicitudes de patente en un área específica de la tecnología, valorando positivamente aquellas tecnologías cuyas patentes hayan registrado un crecimiento continuado en el pasado reciente (20 años) frente a las que hayan registrado un crecimiento negativo, discontinuo o alejado en el tiempo.

Buscar tendencias de patentes en las siguientes temáticas (utilizar el buscador “LENS”).

Para cada caso añadir el gráfico de tendencia anual de patentes sobre esta temática (gráfico de número de patentes por año relacionadas con ese campo):

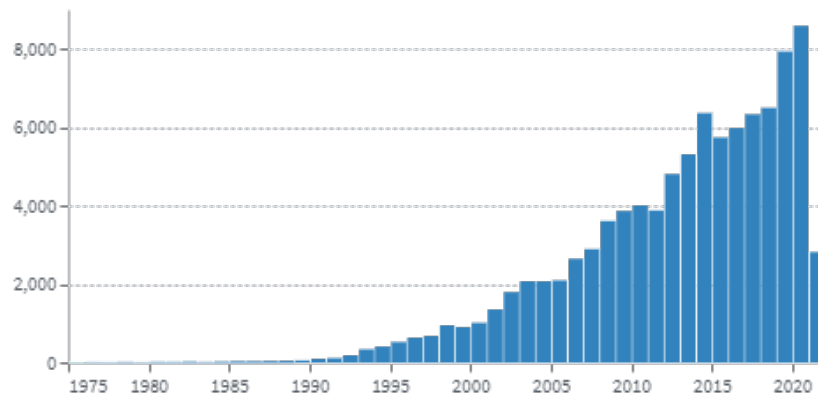
- Buscar patentes sobre “Face recognition”. Indicar cuántas tiene “Samsung” sobre esta temática

498.029 patentes. 10.504 de Samsung.



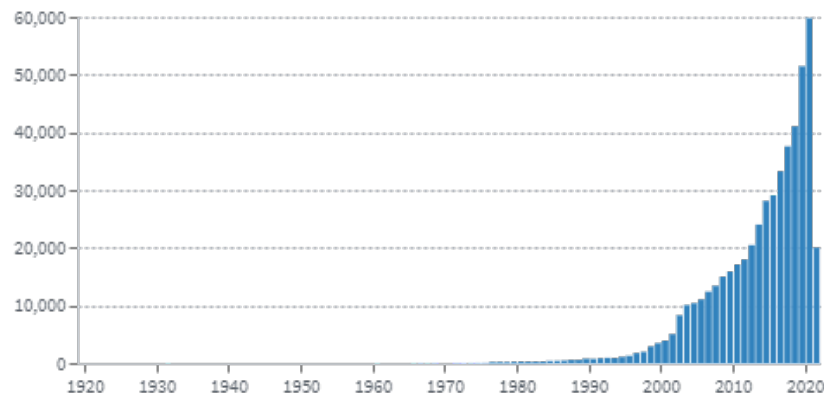
- Buscar patentes sobre “Fuzzy logic”. Indicar cuántas tiene “Microsoft” sobre esta temática.

96.435 patentes. 4.696 + 2.141 del conglomerado de empresas de Microsoft.



- Buscar patentes sobre “SVM” (Support Vector Machine). Indicar cuántas tiene “Microsoft” sobre esta temática.

504.121 patentes. 6.829 + 5.415 del conglomerado de empresas de Microsoft.



### 4.3.

Búsqueda de una patente y relación con patentes similares. Por ejemplo con Google Patents o Espacenet.

Buscar la patente WO2020033205A1. Indicar:

- **Los Inventores:** Stephen Alan Mckinley, David Gealy y Pieter Abbeel.
- **Institución o persona que realiza la solicitud:** Universidad de California.
- **Fecha de la solicitud:** 2019-07-31.
- **Fecha de la publicación:** 2020-02-13.
- **Códigos de Clasificación (CPC):**
  - B25J18/00 (US)
  - B25J9/0087 (EP)

- B25J9/102 (EP)
- B25J9/126 (EP,US)
- F16H48/38 (US)
- B25J19/06 (US)
- F16H2048/387 (US)

## 5. Creatividad y liderazgo

### 5.1. Entregable 1

Se elige la empresa *Starsky Robotics*, centrada en el ámbito de conducción autónoma y, más concretamente, la de camiones de transporte. Entre los principales motivos del fracaso, se indica la pérdida de financiación una vez que los problemas a la hora de cumplimentar el objetivo de la empresa se volvieron aparentes. A pesar de pequeños éxitos, la lentitud del despliegue operativo de camiones autónomos en empresas con poca base tecnológica supuso un impedimento enorme para la startup.

Adicionalmente, el proceso repetitivo (pero necesario) de validación del sistema para mantener la seguridad en carretera tiene poco gancho para los inversores, pues retrasa la promesa de beneficios. Por otro lado, la competencia atraía la atención pública (frente a ellos) creando funcionalidades extremadamente modernas, pero con mucho camino para un uso fiable.

También se achaca el problema a que la empresa surgió demasiado pronto y no alcanzó el momentum necesario para mantenerse en el largo camino que queda para conseguir una conducción 100 % autónoma.

### 5.2. Entregable 2

**Nota:** Me gustó la idea que salió y la he querido desarrollar con el resto de ejercicios de la asignatura.

Usando la página <https://www.palabrasaleatorias.com/> se generan las siguientes tuplas:

- (cachorro, Holanda)
- (anécdota, bingo)
- (vivir, reja)

Propongo el siguiente producto a partir de la primera tupla:

Las cuarentenas impuestas en los países del norte de Europa (como Holanda, Dinamarca, Suecia...) debido a la pandemia actual han generado un aumento repentino en el número de adopciones de perros. Una vez pasados los confinamientos y la vuelta al trabajo estos animales se encuentran (en el mejor de los casos) separados de sus dueños durante la mayor parte del día, afectando negativamente en su salud mental por la falta de interacción social, sobre todo en los cachorros de baja edad.

Para solucionar este problema proponemos un nuevo tipo de robot cuadrúpedo que se “comunica” y juega con perros. Gracias a un buen sistema de computación visual, el robot es capaz de reconocer el estado de ánimo del cachorro y adaptar su comportamiento, cambiando entre diferentes modos de juego y compañía. Adicionalmente, el robot es programable y en base a la edad del cachorro asimilar un comportamiento más materno. También es capaz de almacenar un mapa virtual de la casa y mantener al animal en las habitaciones que desee el dueño.



### 5.3. Entregable 3

#### 5.3.1. Herser-Blanchard test

Mis respuestas han sido: 1.A 2.A 3.A 4.D 5.C 6.D 7.B 8.A 9.C 10.D 11.B 12.D  
Dándome como resultado en amplitud de estilos:

- Directivo: 3
- Persuasivo: 5
- Participativo: 3
- Delegativo: 1

Y en adaptabilidad de estilos:

- Directivo: 0
- Persuasivo: -1
- Participativo: 2
- Delegativo: 18
- **Suma: 19**

Siendo más altos de lo que me esperaba en persuasivo, pero me cuadra en participativo. Siento que mi perspectiva es “si algo funciona bien, mejor dejarlo” e intentar involucrar a todos y que se sientan contentos (yo incluido). El alto valor en directivo lo achaco a que aunque intentaría ser flexible y amigable, siendo líder soy responsable de mis subordinados, y por ello dependo de sus buenos resultados.

Sobre la adaptabilidad, los resultados me concuerdan ya que considero que cada uno es “experto” en lo suyo y por tanto su opinión es tan válida como la del líder. Es este último el que debe escuchar, pero en última instancia valorar y decidir.

#### 5.3.2. Liderazgo situacional

Aunque no está dentro del ámbito profesional me gustaría hablar de mi experiencia personal como líder situacional en mi vida social. Para poner en situación, pertenezco a un grupo de 4 amigos con una buena costumbre de elegir cuidadosamente los regalos de cumpleaños. La cosa está en que soy el único del grupo preocupado por prever los regalos con antelación y no acabar entregándolos después de tiempo, por lo que suelo asumir el puesto de organizador todos los años.

Uno de ellos es menos afán de regalos materiales, y siento un rol más participativo cuando propongo y coordino la realización de regalos hechos por nosotros, intentando que se note la participación y el cariño de cada uno.

El rol delegativo se ve con el segundo de ellos, puesto que al tener una amistad más afín con un amigo y menos con el resto del grupo suele indicarle que investigue sobre posibles ideas.

El liderazgo directivo no lo veo en este contexto, pero por el test de Herser-Blanchard tampoco parece que sea muy frecuente en mi persona.

Luego, desde mi punto de vista como subordinado (como jugador en un equipo de voleibol), he sentido que los líderes (entrenadores) suelen carecer de liderazgo situacional, comportándose únicamente como persuasivos cuando las rachas eran buenas y directivos en las malas. La inclusión de liderazgo persuasivo creo que habría ayudado a subir la moral en aquellas épocas de torneos, y la participativa para considerar la opinión de todo el equipo, muchas veces ignorada, ya que desde el punto de vista de un jugador vemos las cosas más fácilmente.