

Ficha de Búsqueda de Financiación

boTania S.L.

Elena Álvarez Castro

Máster en Ingeniería Electrónica Industrial

Desarrollo e Innovación Tecnológica

Universidad de Granada

Curso 2019/2020

Contenido

1. Datos Administrativos.....	2
2. Equipo.....	2
3. Oportunidad de Negocio	3
4. Tecnología.....	5
5. Finanzas	7
6. Caracterización de la propuesta	8
7. Consideraciones finales	9
8. Referencias	10

Índice de Tablas e Ilustraciones

Tabla 1: Análisis DAFO	4
Tabla 2: Análisis CANVAS boTania.....	9
Ilustración 1: Diferencias socioeconómicas en los entornos educativos [1].....	4
Ilustración 2: Hoja de Ruta	6

1. Datos Administrativos

Nombre de la empresa	BoTania S.L
Nombre del proyecto	La tecnología a tu alcance – TaniaBOT
Breve descripción del proyecto	<p>El proyecto consiste en desarrollar un robot educativo, de pequeño tamaño, que agrupe las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se pueda vender como un kit de materiales y una ficha de instrucciones para montaje y programación o montado directamente. • Bajo coste • Software y hardware libre • Contenidos educativos asociados <p>Todas estas características lograrán que este robot sea accesible para centros escolares con pocos recursos. El robot estará formado por una serie de piezas estructurales (piezas modulares que se puedan imprimir en 3D o mediante cortadora láser), motores y un sensor para el nivel principiante (educación primaria) y una ampliación de hasta cuatro sensores para nivel avanzado (secundaria). El nombre escogido (TaniaBOT), está orientado a fomentar las vocaciones científicas en niñas de primaria y secundaria, ya que, prácticamente todos los robots educativos que existen actualmente en el mercado tienen un nombre masculino.</p>

2. Equipo

Miembro principal del equipo	Elena Álvarez. Graduada en Ingeniería electrónica y formador en robótica educativa por el COITTA/AAGIT
Otros miembros del equipo	Dos ingenieros electrónicos, una graduada en ciencias de la educación.
Papeles cubiertos por el equipo	Técnico y desarrollador de contenidos educativos.
Experiencia emprendedora previa	Sin experiencia
Necesidades del equipo	Sistemas de distribución del producto, diseño gráfico y comunicaciones.
Otros compromisos del equipo de emprendedores	El equipo estará formado por personas integrantes del club de robótica y de la red andaluza de robótica educativa (yo soy miembro de las dos), que realizan talleres por diferentes colegios andaluces. Además, la mayoría está trabajando o en estudios de postgrado.

3. Oportunidad de Negocio

Problema existente

Las grandes empresas como LEGO, han desarrollado una red de robots educativos que permiten a los escolares aprender sobre robótica, programación y electrónica desde edades tempranas. Esto hace que el interés en las disciplinas STEM aumente, ampliando el rango de personas que se dedicarán a la tecnología e incluso ayuda a aumentar el porcentaje femenino en esta rama de conocimiento. Sin embargo, todos estos productos tienen un coste muy elevado y desgraciadamente en Andalucía la mayoría de centros educativos públicos no pueden permitirse tener este material.

En los últimos años, las comunidades makers se han volcado este tema, y han empezado a desarrollar robots educativos open source. A pesar de ello, para utilizar estos robots hace falta un conocimiento previo y son muy complejos para edades de entre 10 y 16 años.

Por tanto, la solución, es desarrollar un robot construido con elementos de bajo coste y open source, para que los centros educativos con menos recursos puedan acceder a este material. Al ser open source, el objetivo es crear una comunidad que aporte cambios y el robot se vaya actualizando, ya que, la tecnología no para de avanzar.

Producto a desarrollar

El producto a desarrollar es un robot modular orientado para robótica educativa. La distribución se realizará en kits de materiales, junto con un manual de instrucciones para construirlo y programarlo. También se podrá adquirir el robot ya montado. Irá acompañado de una serie de contenidos educativos, separados en cuadernillos didácticos según el nivel (disponibles en digital e impresión).

Competencia

El principal competidor es [Lego Education](#), seguidos de algunos otros como [Makeblock](#) y [BQ educación](#). Todos los kits de robótica educativa son bastante caros y los centros educativos con menos recursos no pueden permitirse comprar un lote para una clase de 30 estudiantes.

Mercado objetivo

El mercado objetivo son centros educativos con pocos recursos dentro de Andalucía. Como se puede observar en la Ilustración 1, Andalucía es la C.C.A.A con más centros educativos en entornos desfavorables (según un estudio publicado por Fundación BBVA – Ivie [1])

Además, según un artículo publicado en la Expansión, Andalucía es de las C.C.A.A que muestra menor gasto público por alumno en educación [2]. Esto unido a que la tasa de matriculación en colegios privados es mucho más baja que la de otras comunidades, hace que la mayoría centros educativos andaluces cuenten con muy pocos recursos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS POR TITULARIDAD Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO. PISA 2015

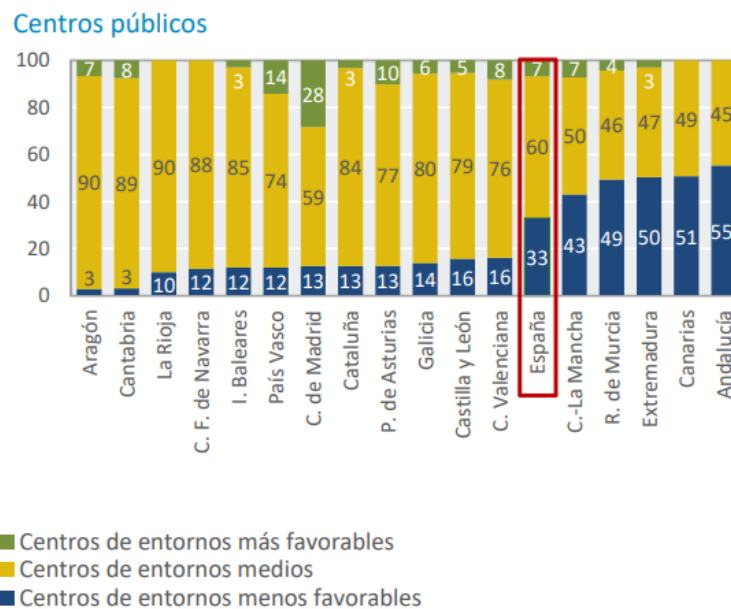


Ilustración 1: Diferencias socioeconómicas en los entornos educativos [1]

Estrategia de adquisición de clientes

Ofrecer talleres gratuitos en centros escolares de localizaciones poco favorables, y ofrecer un lote de 5 robots por un precio razonable. Además de todos los contenidos educativos asociados.

Se plantea organizar un evento TaniaBOT, tal y como hace LEGO con la [First Lego League](#) (FLL), pero haciéndolo más accesible. En la FLL, el centro tiene que comprar el kit de materiales (más de 200 €, el simple) para poder participar. En el evento TaniaBOT, un equipo podrá participar con un proyecto de software y tener un día para probarlo en un robot prestado antes de la competición. El ganador, se llevará un lote de robots para su centro educativo.

Análisis de Riesgos

Para realizar un análisis de riesgos sencillo, pero a la vez eficaz y útil, he utilizado el análisis DAFO, donde se resumen las amenazas (riesgos negativos) y fortalezas (riesgos positivos).

	Fortalezas	Debilidades
Interno	El equipo emprendedor conoce el sector (varios años de participación en talleres y competiciones de robótica educativa) Compenetración entre los miembros del equipo	Falta de experiencia
	Oportunidades	Amenazas
Externo	La robótica educativa no deja de crecer y las soluciones más asequibles lograrán que lleguen a todos los públicos.	Los competidores son grandes empresas que llevan varios años vendiendo sus productos. Falta de interés en el público objetivo

Tabla 1: Análisis DAFO

Hoja de ruta hasta el producto final

En el esquema de la Ilustración 2, se muestra de forma aproximada los pasos planteados para llegar al producto final.

4. Tecnología

Descripción de la tecnología

La tecnología utilizada, en principio, estará formada por la placa de desarrollo ESP32, compatible con programación Arduino, que mediante la herramienta Visualino, se adapta a programación de bloques. Este hecho, le proporciona versatilidad, para utilizarlo en niveles de primaria (programación de bloques y en niveles más avanzados (lenguaje c de Arduino). Además, esta placa lleva integrados sistemas de comunicación IoT, lo que amplía mucho más su rango de aplicación. Los niveles más avanzados pueden crear aplicaciones móviles que controlen el robot, o visualización de los valores de los sensores en remoto, etc.

Los sensores y motores empleados serán compatibles con Arduino. En principio tendrá dos ruedas (diseño para imprimir en impresora 3D), con un tercer soporte para el equilibrio. Los sensores más fáciles de utilizar y de menor costo: sensor de ultrasonidos, temperatura, infrarrojo, contacto y color. Según funcione el producto, se plantea añadir matriz de leds para representar figuras, en versiones posteriores.

Innovación tecnológica

La mayoría de robots actuales para robótica educativa Open Source, están desarrollados con Arduino o Microbit. Al poner ESP32, el cual incluye comunicaciones IoT, se amplía la complejidad. En cursos más avanzados como bachillerato y FP, podrán seguir trabajando con el robot, añadiendo funcionalidades como conectividad desde una aplicación móvil, mqtt server, o a través de la herramienta node red con Raspberry pi.

Propiedad Intelectual.

El robot será de Hardware y software libre. Los contenidos educativos asociados, formados por actividades para realizar en las aulas, pequeñas pruebas de evaluación y apartados de adaptación curricular educativa, estarán sujetas a propiedad intelectual del equipo desarrollador. En las guías se podrán encontrar retos de programación, que pueden realizarse sin el robot, lo que ayudará a que llegue al mayor público posible.

El movimiento Open Source está muy activo y habrá muchas personas interesadas en mejorar y actualizar el diseño del robot, cosa que es beneficioso. Sin embargo, para asegurar ingresos y puesto que, al final es lo más importante es saber cómo utilizar el robot, las guías serán propiedad intelectual.

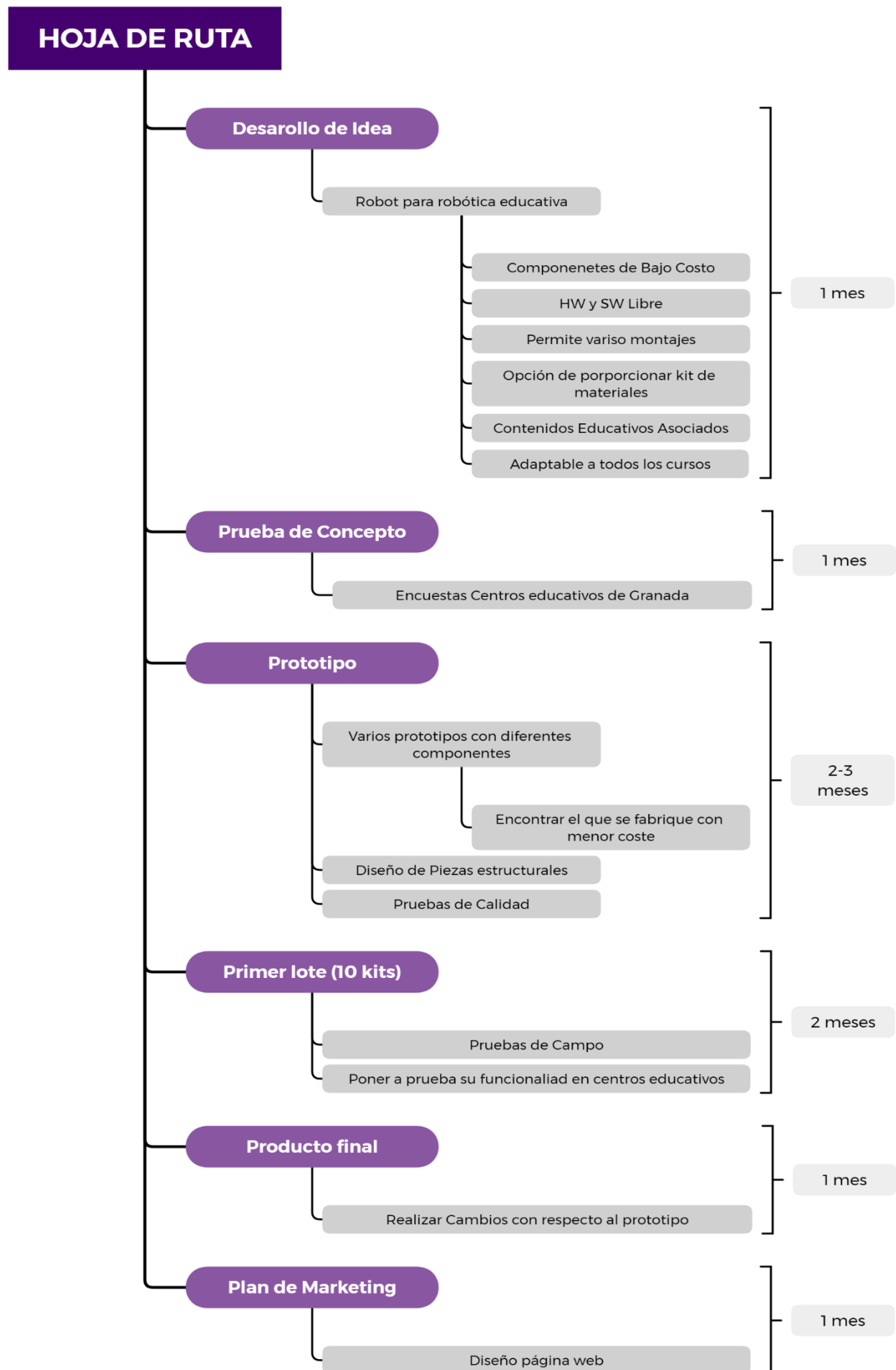


Ilustración 2: Hoja de Ruta

5. Finanzas

Modelo de coste/beneficio

En principio, se plantea una rentabilidad a dos años, es decir, se empezarán a tener beneficios durante el segundo año de vida de la empresa. La oferta de la empresa, se divide en cuatro productos y un servicio:

- Producto 1: kit de materiales para construir el robot (junto a guía de instrucciones de montaje y programación)
- Producto 2: Robot montado (junto a guía de instrucciones de programación)
- Producto 3: Guías didácticas de contenidos educativos.
- Servicio: Talleres educativos con robots

El primer año, se fabricará un lote de kits para montaje de 100 unidades, junto con 100 unidades de guías didácticas (en principio, impresas). De cada uno de los lotes, 50 unidades se reservan para ofrecer talleres en ellos centros educativos, academias de clases extraescolares, ferias y eventos científicos. Las otras 50 unidades de kits y guías se podrán a la venta. El segundo producto se produciría según demanda.

El equipo encargado del diseño de los productos, de la fabricación y de la realización de talleres educativos, será el mismo grupo de trabajo descrito en el segundo apartado. Por tanto, los costes de personal se repartirán entre todos ellos. El sueldo del primer año, estará entre 1500 y 2000 € bruto. Dependiendo de los beneficios obtenidos durante el segundo año, esta cifra puede elevarse.

Por tanto, los servicios que hay que obtener son: el material para hacer los kits (componentes electrónicos), servicios de distribución y servicios de diseño e impresión (para las guías educativas). Los costes asociados serían equipos electrónicos para realizar el diseño del producto y la página web de la empresa, de mobiliario, de transporte (para realizar los talleres), etc.

Números de coste/precio

Una vez realizado todo el desarrollo de contenidos y diseño de la electrónica del robot, el coste de fabricación de kits es muy bajo y las guías educativas basta con imprimirlas. Esto unido a que en lotes mayores, los componentes electrónicos son baratos, según se fabrica, va disminuyendo el coste de fabricación

		Costes de fabricación (unidades)		
	Desarrollo de productos	1 unidad	1 unidad de un lote de 10	1 unidad de un lote de 100
Producto 1	1000	20	10	5
Producto 2	1000	30	20	10
Producto 3	1000	15	10	5
Talleres	1000	50	50	50

Teniendo en cuenta que esto supondría el trabajo de todo el equipo durante un año entero, los costes de personal ascenderían a un total de 54.000 €.

Si en el primer año se fabrica un lote de 100 para el producto 1, el producto 2, el producto 3 y los talleres (en principio fijado en 50 €, pero dependerá de la distancia) el coste asciende a 12000 € más todos los costes de desarrollo.

Siendo optimistas, se venderán los 50 lotes de cada producto reservados para la venta fabricados el primer año. Los costes de fabricación (sin contar con el personal) y precio de venta aparecen en la siguiente:

	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Talleres
Costes fabricación (lote 100 uds) (€)	5	10	5	50
Precio Venta (€)	20	30	15	100
Vendidos (€)	50	50	50	300
Ingresos (€)	1000	1500	750	24000

Necesidades de financiación

Debido al carácter de la empresa, la financiación provendría tanto de organismos públicos (mediante subvenciones para llevar la tecnología a lugares remotos). Además, de autofinanciación (amigos y familiares) y préstamos bancarios. El flujo de gastos e ingresos de los dos primeros años serán:

	1º año (€)	2º año (€)
Costes Desarrollo	4.000	0
Costes Personal	54.000	54000
Costes Fabricación productos	2.000 (lote 100)	2500 (lote 400)
Costes Realización de talleres	15.000 (300 talleres)	20.000 (400 talleres)
Costes Totales	75.000	76.500
Ingresos venta productos	3250	19.500
Ingresos Talleres	30000	40.000
Evento Competición		20.000
Total Ingresos	33.250	79.500
Beneficios	-41.750	3.000
Necesidades de financiación	41.750	0

6. Caracterización de la propuesta

Originalidad	Innovación de un producto existente
Grado de madurez de la propuesta	Primera versión del producto susceptible a mejoras en versiones posteriores.
Posición de la cadena de valor	Proveedor tecnológico y proveedor de servicio
Origen de la idea de innovación	Comunicación de la necesidad por parte del mercado potencial
Años de experiencia en gestión	Ninguna
Años de experiencia en	4 años de experiencia en Robótica Educativa

tecnología	
Sector de mercado principal	Educación
Tipo de mercado	Consejerías de educación, centros educativos y usuarios finales
Marco geográfico	Autonómico, provincias de Andalucía
Grado de realización de la tecnología (TRL)	7
Grado de maduración del modelo de negocio	7
Potencial beneficio por parte del usuario	Fomento del interés en las disciplinas STEM pro parte del alumnado de centros educativos más desfavorecidos económicamente.

7. Consideraciones finales

Para resumir el objetivo de la empresa y todo su entorno, se adjunta su análisis CANVAS.

Partners Clave	Actividades Clave	Propuesta de valor	Relación Clientes	Seguimiento de Clientes
Empresas de componentes electrónicos	Desarrollo de contenidos para robótica educativa y un robot de bajo coste.	Robot educativo de bajo coste, que será accesible para los centros con menos recursos	Propuesta de taller de iniciación, tanto para docentes como para alumnado, en los contenidos y el funcionamiento del robot	Centros Educativos con pocos recursos
	Recursos Clave		Canales	
	Equipo de ingeniería para desarrollo de estructura y conexiones del robot. Equipo centrado en desarrollo de contenidos educativos		Página Web	
Estructura de Costes		Flujo de Ingresos		
Salarios para grupo de ingeniería y desarrollo de contenidos. Material y distribución		Facturación por lotes		

Tabla 2: Análisis CANVAS boTania.

8. Referencias

- [1] Diferencias Socioeconómicas en los centros educativos - ESENCIALES Fundación BBVA – Ivie N.º 36/2019. Enlace: https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2019/06/FBBVA_Esenciales_36_Resultados_Educativos.pdf
- [2] Los resultados en educación se consiguen por una buena gestión y no por un mayor gasto público. Enlace: <https://www.expansion.com/sociedad/2018/09/18/5ba035ffe2704ea1208b4658.html>