



APROXIMACIÓN A I+D+I: Conceptos y contexto



GT I+D+i Escuela Arte de Cádiz ©



1.1 Aproximación al concepto de I+D+i

Para qué se usa la innovación a nivel empresarial

La I+D+i se han convertido en factores críticos para **determinar la competitividad**, contribuyendo a la supervivencia de organizaciones para situarlas en un escenario global.

Los sistemas de Gestión de I+D+i permiten a cualquier ente, mejorar de manera sistemática sus actividades.



1. *Aumento de **COMPETITIVIDAD**. Las empresas que llevan a cabo proyectos de innovación de forma continua aumentan sus **ventas en un 43%** y sus **beneficios en un 18%***.*
2. *Aumento de oportunidades de negocio.*
3. *Ampliación de mercado.*
4. *Atracción de talento a RRHH.*
5. *Captación de financiación pública y privada.*
6. *Aumento de prestigio y reputación.*

**Estudio realizado por la Consultora estadounidense BAH en enero 2019.*



Los límites de las diferentes fases del I+D+i, en la mayoría de las ocasiones son difusos. Teniendo en cuenta esta premisa, vemos ahora la definición de cada una de ellas.

Investigación

Son todos los estudios realizados a priori para conocer proyectos similares a nivel nacional e internacional, el mercado, la tecnología, la competencia y cómo se están explotando los resultados.

Es, básicamente, toda la información que recolecto en el primer paso de un proyecto.

- 1. INVESTIGACIÓN BÁSICA:** estudios o experimentos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos. Se analiza propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular hipótesis, teorías y leyes. En esta etapa los científicos realizan **DESCUBRIMIENTOS** sin ningún objetivo de aplicación o uso.
 - 2. INVESTIGACIÓN APLICADA:** se fundamenta en la investigación básica, pero con el objetivo de adquirir conocimientos nuevos orientados a un fin específico. Puede incluir ensayos y plantas piloto. En esta etapa se crean los **INVENTOS** y con ellos surgen las **PATENTES**, entrando en la fase de Desarrollo.
-



Desarrollo

En esta etapa se adquiere el *Know How* (saber hacer) y se desarrollan **PROTOTIPOS**. A veces se llegan a patentar y en los casos de investigación inmaterial (la que no produce productos), se crean modelos escalables.

Fases de la I+D+i

DESARROLLO TECNOLÓGICO: en esta etapa se han conseguido los conocimientos, el *Know How* y se desarrollan los **prototipos** o **plantas pilotos** de los nuevos servicios o productos, como hemos visto, y además se implementan cadenas tecnológicas (si fuese necesario).

Se realiza inversiones para producir en grandes series y vender al mercado.

Cuando el mercado acepta el producto o servicio, se convierte en '**INNOVACIÓN**'.



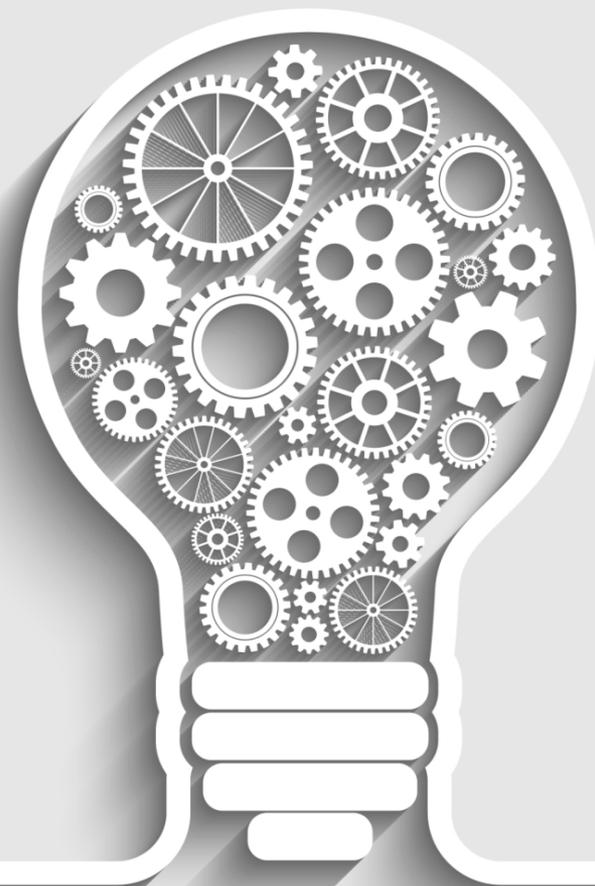
Innovación

Novedad, cambio, ventaja o valor añadido introducido en un producto, servicio, proceso, infraestructuras o patrimonio tras un proceso de I+D.

En este proceso interviene la **proyectología**.

Y la innovación es aplicable a todo tipo de instituciones:

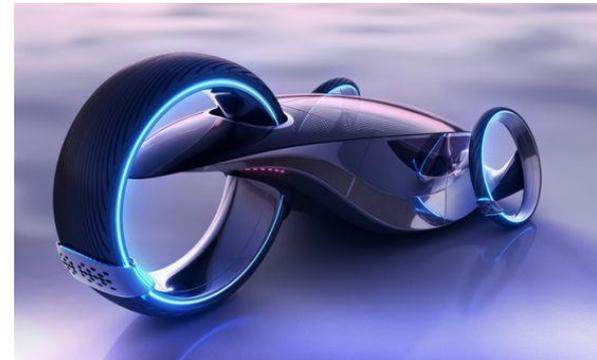
- **EMPRESAS**
- **FUNDACIONES**
- **ORGANIZACIONES SIN ÁNIMO DE LUCRO (ASOCIACIONES, ONGs...)**
- **ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (AYUNTAMIENTOS, CONSEJERÍAS, DELEGACIONES...)**
- **UNIVERSIDADES, ESCUELAS DE ARTE, COLEGIOS...**



Innovación

Novedad introducida en un producto o servicio tras un proceso de I+D e introducida en el mercado de forma escalable.

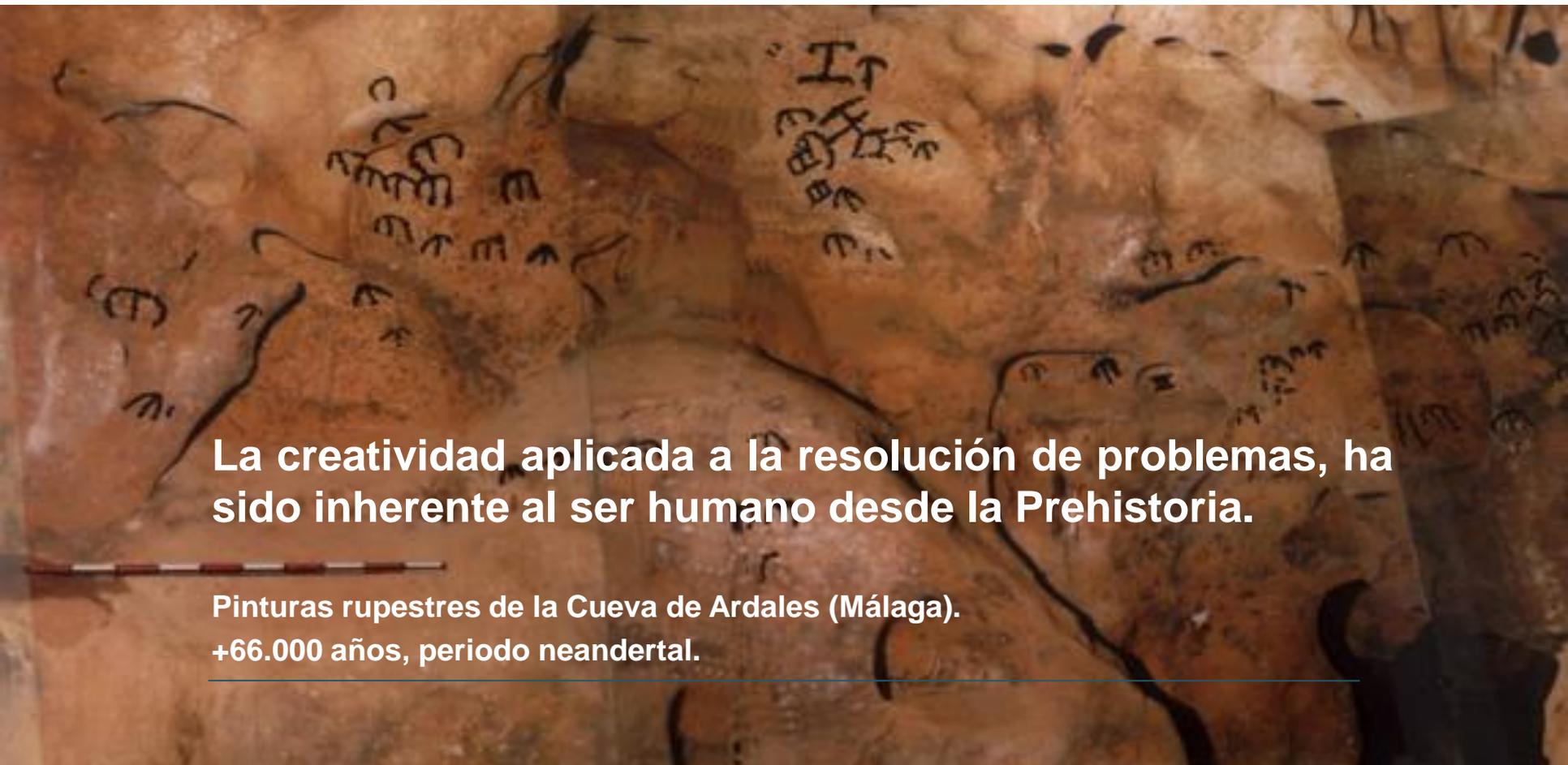
Puesto que la creatividad es un bastión fundamental para potenciar la innovación, muchas consultoras proponen el estudio y ejecución de la innovación a través de, entre otras técnicas, el **DESIGN THINKING**, una herramienta de gran utilidad orientada a la acción y el cambio, y enfocada a la implantación de la innovación de forma eficaz y exitosa.





1.2 Evolución histórica de I+D+i

¿Dónde empieza el I+D+i?



La creatividad aplicada a la resolución de problemas, ha sido inherente al ser humano desde la Prehistoria.

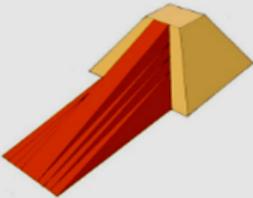
Pinturas rupestres de la Cueva de Ardales (Málaga).
+66.000 años, periodo neandertal.

¿Dónde empieza el I+D+i?

El conocimiento sobre el funcionamiento de las cosas naturales se acumuló mucho antes de que se registrara la historia y condujo al desarrollo de un pensamiento abstracto complejo.

Sin tener consciencia de que se estaba haciendo investigación, así lo demuestra la construcción de complejos calendarios, técnicas para hacer comestibles las plantas venenosas, u obras públicas a escala nacional, como las que aprovecharon el terreno inundable del Yangtsé con embalses, o las propias pirámides. Por lo tanto, el *Know How*, es inherente a la historia del ser humano.

¿Dónde empieza el I+D+i?



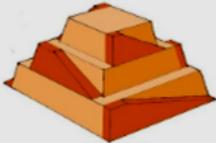
Rampa delantera

La rampa frontal está construida en un solo lado de la pirámide. De ancho restringido a medida que la pirámide se eleva, también es cada vez más empinada, lo que complica la tarea de los trabajadores que suben los bloques.



Rampa envolvente

El principio de la rampa envolvente es simple, consiste en tener solo una rampa que gira en ángulo recto con cada parada de la pirámide. Cuanto más alto vayas, más larga será la pirámide. Tal rampa es compleja de implementar, pero tiene la ventaja de tener una pendiente regular. Por otro lado, impone el transporte de cargas a largas distancias.



Rampas laterales

Las rampas laterales son una sucesión de pequeñas rampas a lo largo de los 4 lados de la pirámide para construir. Este tipo de rampa es fácil de construir y mantener.

Ejemplos de sistemas I+D+i propuestos para la construcción de las pirámides de Gizah.

¿Dónde empieza el I+D+i?

En el primer tercio del siglo XX, la ciencia pasa de ser determinista (**demonio de Laplace**), a probabilística y consciente de sus propios límites (principio de incertidumbre o relación de **indeterminación de Heisenberg**).

El todo pasa de ser cerrado a ser abierto. Por tanto, el observador tiene una influencia decisiva en la observación; tiene algo que decir, y por tanto toda experimentación es bienvenida.

Probabilidad o determinismo Dios vs Azar



Evolución histórica

Gastos y personal en actividades de I+D interna - Año 2018

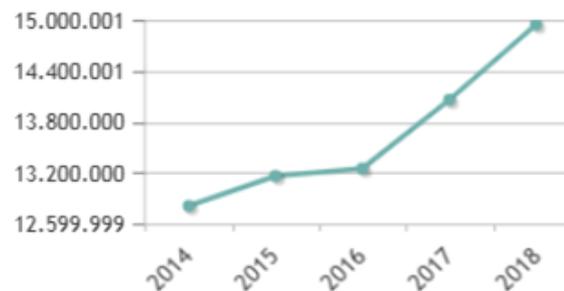
		Valor	Variación
Gastos en I+D interna	1	14.945.692	6,3
Personal empleado. Total	2	225.696	4,6
Personal empleado. Mujeres	2	90.366	4,6
Investigadores. Total	2	140.120	5,2
Investigadores. Mujeres	2	54.358	5,2

Variación: porcentaje sobre el año anterior

1. Miles de euros

2. Personas en equivalencia a jornada completa

Gastos en I+D interna. Valor



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&menu=ultiDatos&idp=1254735576669

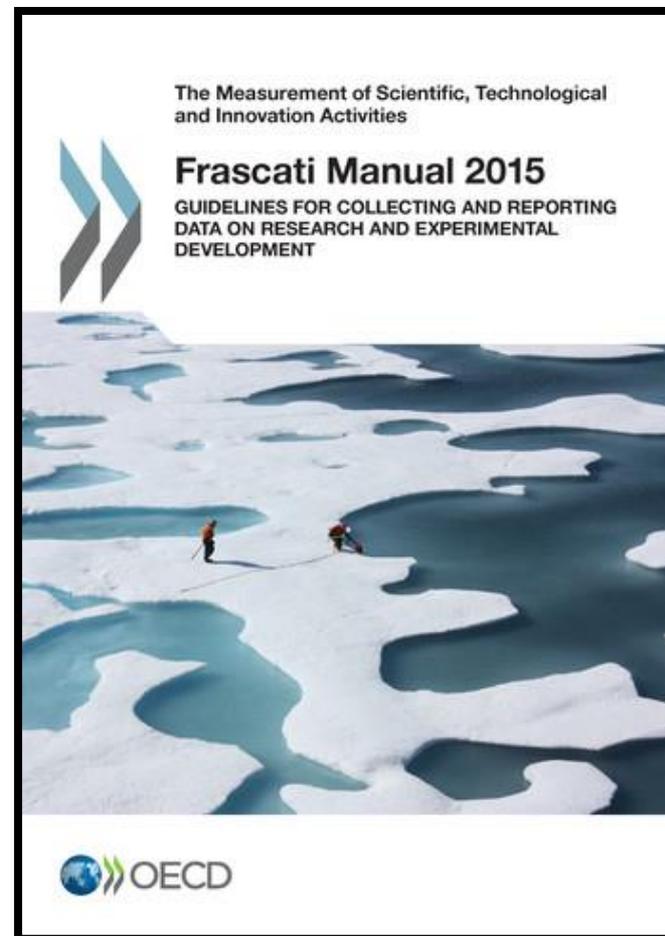
Sin embargo, no es hasta la década de los 60, cuando se comienzan a recolectar datos estadísticos de **R&D**.

¿Dónde empieza el I+D+i?

Entre esos países que comienzan a recolectar datos, se encontraban Estados Unidos, Japón, Canadá, Reino Unido, los Países bajos y Francia, en aquel momento con diferentes objetivos y metodologías.

La necesidad de estandarización, lleva a la **OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico Europeo)** a implementar unas instrucciones en 1957.

En 1963 se publica la primera guía bajo el título '*Estándares para estudios de investigación y desarrollo*'. Actualmente se está trabajando en la 8ª edición.





1.3 Ejemplos de empresas innovadoras

INNOVACIÓN

¿Pero qué es una idea innovadora?



¿Algo innovador como qué?

La posible historia de la rueda...

<https://www.youtube.com/watch?v=GmCwYLZv7KM>



...y los otros 12 inventos
que cambiaron al mundo

A ver si los conoces todos:

https://historia.nationalgeographic.com.es/a/13-inventos-que-cambiaron-historia_14208/4

¿Algo innovador como qué?

. Which of the following categorisations are applicable to your innovation

Profit/business model innovation (the way in which your company makes money)

Network innovation (enterprise's structure / value chain)

Structural innovation (alignment of your talent and assets)

Process innovation (methods for doing your work)

Product performance innovation (improved features and functionality)

Product innovation (new product)

Service performance innovation (enhancements to current services)

Service innovation (new services)

Channel innovation (how current offerings are delivered to customers / users)

Brand innovation (how offerings/business are represented)

Customer engagement innovation (interactions fostered)

*"We are what we repeatedly do.
Excellence, then, is not an act, but
a habit."*

– Aristotle

¿Algo innovador como qué?



El placer de comer vino - INNOVACIÓN DE PRODUCTO

Bochas es una empresa gaditana que ha lanzado al mercado una nueva forma de consumir vino: bolitas comestibles que explotan en la boca.



Joyería innovadora - INNOVACIÓN DE PRODUCTO

TasarimTakarim es una empresa turca que convierte los dibujos de los niños de la familia en joyas. Han recibido numerosos reconocimientos internacionales a la empresa más innovadora de 2020.



Aceituneros por un día - INNOVACIÓN MODELO DE NEGOCIO

La empresa jiennense Oleícola San Francisco ha puesto en marcha un nuevo concepto de negocio turístico basado en la atracción de personas que quieran experimentar por un día la profesión del aceitunero. La innovación ha sido reconocida con numerosos galardones y **está siendo financiada por la Comisión Europea.**

¿Algo innovador como qué?



Una granja pedagógica - INNOVACIÓN DE CANALES

El canal de venta de productos en esta hacienda gaditana llamada el Rancho Cortesano, se hace a través de clases y talleres tanto para niños, como para adultos.



Nuevos servicios acordes a la sociedad actual – INNOVACIÓN DE SERVICIOS

Kontiki es una empresa británica que cuida tus plantas mientras tú viajas.

¿Algo innovador como qué?



Árboles luminiscentes

Un electricista del Reino Unido pensó en árboles luminiscentes que sustituyan las farolas. Ahora está desarrollando el prototipo con cuatro universidades, un centro de biología y otras tres empresas.

En muchas ocasiones interviene la transdisciplinariedad.



Slow Agriculture

La empresa Esali de Málaga, es pionera en la creación del concepto *Slow Agriculture*, promoviendo la transferencia de conocimiento intergeneracional, la preservación de semillas autóctonas y el desarrollo de productos de IV gama disruptivos, tales como los snacks o la ginebra de zanahoria morada.

Fue premiada en 2015 por la Junta de Andalucía como mejor empresa innovadora en la sección de Agricultura, Ganadería y Pesca.

¿Algo innovador como qué?



Patrimonio con visión contemporánea

Algunas administraciones públicas como ayuntamientos están innovando mediante realidad aumentada. Infraestructura o edificios de patrimonio histórico que estaban muy deteriorados se rescatan mediante realidad aumentada y organización de actividades rompedoras al servicio de la comunidad: atracción de turismo, aumento de empleo, transferencia de conocimiento heredado.

En el caso del Ayuntamiento de Córdoba, se está aplicando a la Mezquita.



INNOVACIÓN

¿Es posible en la Moda?

¿Algo innovador como qué?



La primera brillantina/lentejuelas biodegradables- INNOVACIÓN DE PRODUCTO

La marca *Bioglitz* ha lanzado al mercado la primera brillantina y las primeras lentejuelas biodegradables.



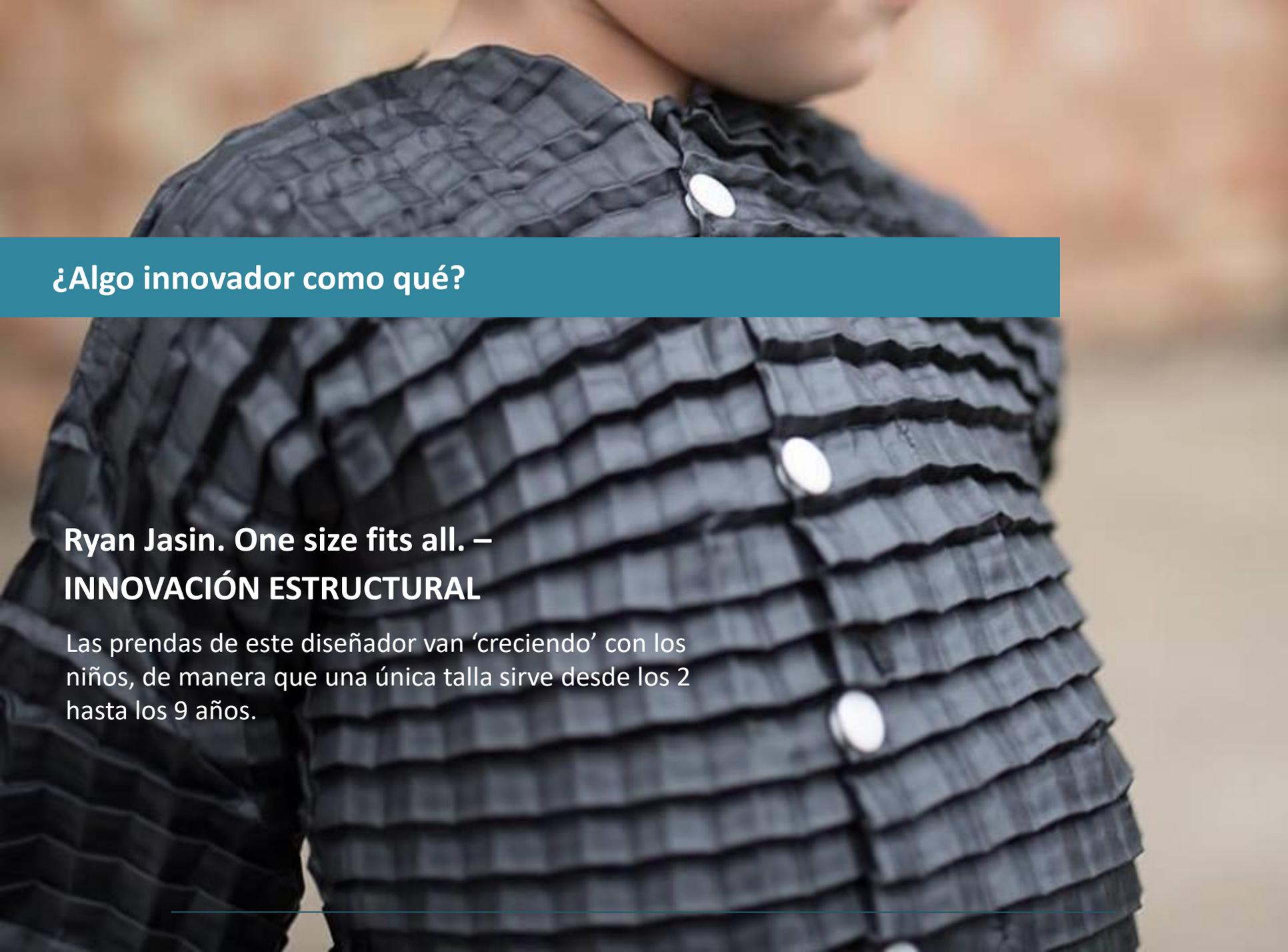
Textiles innovadores-INNOVACIÓN DE PRODUCTO

Algiknit es un nuevo textil proveniente de algas que tras un tratamiento con elastómeros, se convierten en hilos y hebras con las que confeccionar prendas.



Moda circular-INNOVACIÓN MODELO DE NEGOCIO

Circularity.ID es una plataforma que pone en contacto a proveedores y diseñadores con el fin de reciclar infinitamente las prendas. Este proyecto ha sido subvencionado por numerosas líneas, no sólo por la innovación de implementación de *big data*, sino por su concepto de sostenibilidad.



¿Algo innovador como qué?

**Ryan Jasin. One size fits all. –
INNOVACIÓN ESTRUCTURAL**

Las prendas de este diseñador van ‘creciendo’ con los niños, de manera que una única talla sirve desde los 2 hasta los 9 años.

**From
another
point
of view.**