

# Técnicas para la vinculación con el sector productivo y entender la voz del cliente



Dr. Ramon Sanchez.  
Universidad de Harvard

# Resumen

---

- El papel de la Vinculación de las universidades con el sector productivo en el desarrollo de la comunidad
- Técnica para entender los problemas de la comunidad y hacer planes para resolverlos



# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

- Logros de la Escuela de Salud Pública de Harvard
  - Invención del pulmón artificial
  - Determinación de los daños que ocasiona el tabaquismo y el humo de segunda mano
  - Eliminación del plomo y el azufre de la gasolina
  - Determinación de la mortandad cardiopulmonar asociada con el material particulado en el aire
  - Determinación de los daños de los “trans-fats”
  - Métodos para la descontaminación del aire en hospitales
  - Reducción de mortandad materna e infantil



# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

- Otros logros del resto de la Universidad de Harvard
  - Desarrollo de la primera computadora funcional no militar para cálculos científicos diversos (MARK I, 1941)



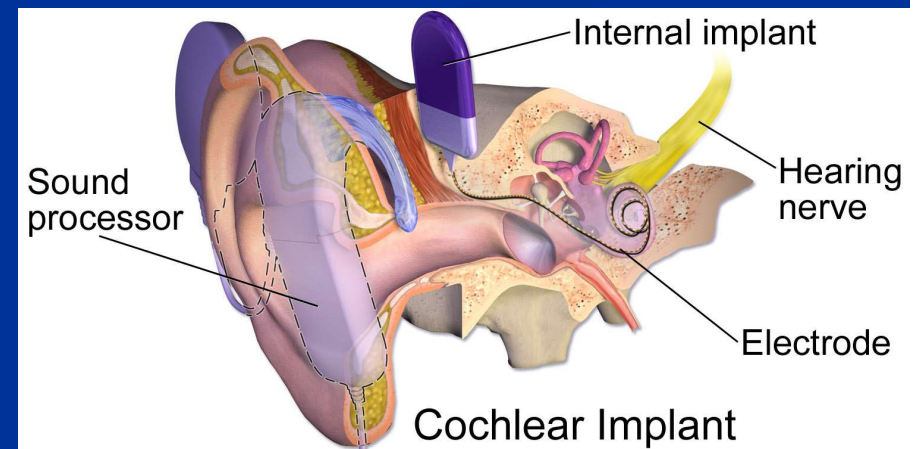
# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

- Otros logros del resto de la Universidad de Harvard
  - Desarrollo de las técnicas quirúrgicas para los trasplantes de hígado, riñón y re inserción de dedos y miembros amputados accidentalmente



# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

- Otros logros del resto de la Universidad de Harvard
  - Desarrollo de terapias que permiten recuperar la vista y el oído a aquellos que nacieron sin estas capacidades (implantes cocleares)



# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

- Otros logros del resto de la Universidad de Harvard
  - La Universidad de Harvard tiene el **primer lugar mundial** en el número de graduados que han ganado el **Premio Nobel (47 Premios)**

## 1. HARVARD UNIVERSITY - CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS

Nobel winners: 151 (official 47)



*Image Source*

*Harvard University* is widely regarded as one of the top universities in the world. The exclusive Ivy League college was founded in 1636 as New College, then renamed after philanthropist John Harvard in 1639, and is now renowned for its medical and law schools. Nobel winner T.S. Eliot (1948) spent years at Harvard - first studying philosophy from 1906, then working as a philosophy assistant from 1909 before returning as a student again in 1911. Nobel Peace Prize graduates include key political figures such as Theodore Roosevelt (1906), Ralph Bunche (1950), Henry Kissinger (1973), Al Gore (2007) and Barack Obama (2009). Many of Harvard's staff has also won awards: Chemistry winner Martin Karplus (2013), writers J.M. Coetzee (2003), Nadine Gordimer



# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

---

- Papel de la academia en el desarrollo regional. Los Profesores e Investigadores en las Universidades son los generadores de conocimiento original, el cual debe servir para formar a nuevos académicos e investigadores y para fomentar el desarrollo regional al convertir la investigación básica y aplicada en actividades tangibles que beneficien a la comunidad en general.





# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Proceso de Vinculación Académica (Estilo Boston: Harvard, MIT, Boston University, Umass, etc.).
  - Existe un acercamiento entre algún miembro de la academia y alguien de la práctica (individuo industria, gobierno, organización civil, etc.) Aquí se determina si existen oportunidades de colaboración en común



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Proceso de Vinculación Académica (Estilo Boston: Harvard, MIT, Boston University, Umass, etc.).
  - Si existe una oportunidad de colaboración se establecen protocolos de intercambio de información y transferencia del conocimiento (generalmente se establecen convenios de confidencialidad y cooperación)

## CONFIDENTIAL DISCLOSURE AGREEMENT

THIS CONFIDENTIAL DISCLOSURE AGREEMENT (this "Agreement") is entered into as of March 15 of 2016, (the "Effective Date") by and between **Tomato Valley Entrepreneur AC**, a company organized under the laws of **Mexico**, having an office at **Fujiyama 2232-A Infonavit Solidaridad, Culiacan Sinaloa, Mexico** ("Company") and President and Fellows of Harvard College, having an office at 1350 Massachusetts Avenue, Smith Campus Center 727, Cambridge, Massachusetts 02138, USA ("Harvard").

1. **Background.** Company is interested in disclosing to Harvard's Office of Technology Development ("OTD") and Dr. **Ramon Sanchez** ("Researcher") certain information relating to **Entrepreneurship in Mexico, Media, Sustainable and Agricultural Technologies** (the "Company Field"), and Harvard is interested in disclosing to Company certain information relating to **Formation of Innovation Ecosystems and Environmental Health Effects of Technologies** (the "Harvard Field"), for the sole purpose of enabling Harvard and the Company to evaluate the possibility of entering into a research or licensing relationship with each other with respect thereto



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Se inicia con el intercambio de “pasantes”, profesores e investigadores para definir objetivos y beneficios, aquí se decide si el proyecto continua.



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Se hace una descripción detallada de las actividades y responsabilidades, las cuales se plasman en un acuerdo de colaboración o memorándum de entendimiento (cuidado con el “síndrome de consultoría”)



**HARVARD**  
**T.H. CHAN**

**SCHOOL OF PUBLIC HEALTH**  
Center for Health and the  
Global Environment

## **Proyecto de investigación para el desarrollo del Ecosistema de Innovación de Sonora**

Presentado por el Centro para la Salud y el Medio Ambiente Mundial

Harvard TH Chan Escuela de Salud Pública

Investigador principal: Dr. Ramón Sánchez

### **Introducción**

El cambio climático puede afectar a la salud humana más allá de lo que conocemos hasta ahora. Se le ha llamado "la mayor amenaza para la salud pública del siglo 21" por los Colegios y Academias de Medicina de varios países de la Mancomunidad de Naciones de Habla Inglesa ("Commonwealth"), incluido el Reino Unido. El clima es uno de los pilares de lo que nos mantiene saludables o puede generar enfermedades: alimentos adecuados y nutritivos, agua limpia, aire limpio y la liberación de ciertas infecciones humanas que se intensifican o surgen de nuevo a raíz de los fenómenos meteorológicos extremos provocados por el cambio climático, como las lluvias torrenciales y las inundaciones.

En reconocimiento de las amenazas que plantea el cambio climático, México se ha comprometido recientemente a reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Esta nación pedirá a los gobiernos de los estados y municipios que hagan



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Se hace una propuesta en conjunto para tratar de conseguir fondos para la investigación (aquí en México sería el equivalente a solicitar dinero del CONACYT)

**Grant Proposal Writing**

*This brief is one in a series of tips for civil society organizations written from a funder's perspective. It is intended to stimulate inquiry, rather than to provide rigid instructions.*

**Tips for Strengthening Organizational Capacity**

<b>Grant Proposal Writing</b> Tips for developing and writing a proposal, including critical elements to facilitate project success.	<b>Project Development</b> Tips for developing and implementing a project and key questions to ask in the process.	<b>Financial Systems</b> Tips for establishing an accurate and transparent financial system to build financial sustainability.	<b>Resource Mobilization</b> Tips for mobilizing resources closer to home to strengthen organizational capacity and deliver benefits to the community.
These tips include sections on the purpose of a grant proposal, concept and project plan, organizational capacity, and criteria for reviewing the proposal.	<b>Budgeting</b> Tips for preparing a budget with an emphasis on its purpose, steps, and components.	<b>Monitoring &amp; Evaluation</b> Tips for reviewing and assessing progress towards objectives, identifying problems and strategies, and making adjustments to plans.	<b>Reporting to Funders</b> Tips for maintaining and strengthening your relationship with funders following a grant award.

**PURPOSE OF A GRANT PROPOSAL**

Consider the grant proposal as a presentation of your work and efforts to work with and meet the needs of the community. It is a written document which you submit to a funder to be considered for a grant. The four basic areas it should address are:

1. **Concept:** Funders want to know that a project fits with the overall direction or mission of your organization and that it is addressing a compelling issue.
2. **Project/activity:** Funders review the scope of the intervention, whether it be a project or activity, and how it will be implemented, including anticipated outcomes, staffing, timeline, monitoring and evaluation.
3. **Organizational Capacity:** Funders are interested in evidence that your organization has adequate capacity.

- How does your proposed project reflect the mission of your organization?
- What is the context in which you work? What are the issues that the project will address? Why are these critical to situation in which you work?
- What are your goals, objectives, and activities?
- What are the intended results? What changes will occur as a result of the project?
- Who are the stakeholders you will work with, how have they been consulted, and how will they be involved?
- What is the timeline and required resources (financial and staffing)?
- How will you monitor and evaluate the project?
- How will the project continue after the grant?



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- En lugar de solicitar fondos, las empresas también pueden hacer donaciones dedicadas para el desarrollo de un área en específico dentro de la universidad o instituto tecnológico (no se establecen entregables de ningún tipo, las empresas se benefician por incentivos fiscales).



Recordar el concepto de donaciones fuera del campo de acción del donador para evitar cualquier influencia indebida en las labores de investigación

# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Si se consiguen fondos, empieza la Vinculación Activa, esto implica el trabajo conjunto y el intercambio de personal e información, el registro conjunto de propiedad intelectual, preparación y publicación de artículos científicos, recomendaciones de políticas públicas, etc.



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Al concluir el proyecto de colaboración, se entregan todos los resultados prometidos a la entidad de desarrollo científico que financió el proyecto (CONACYT, National Institutes of Health, SENER, Secretaría de Salud, etc.)

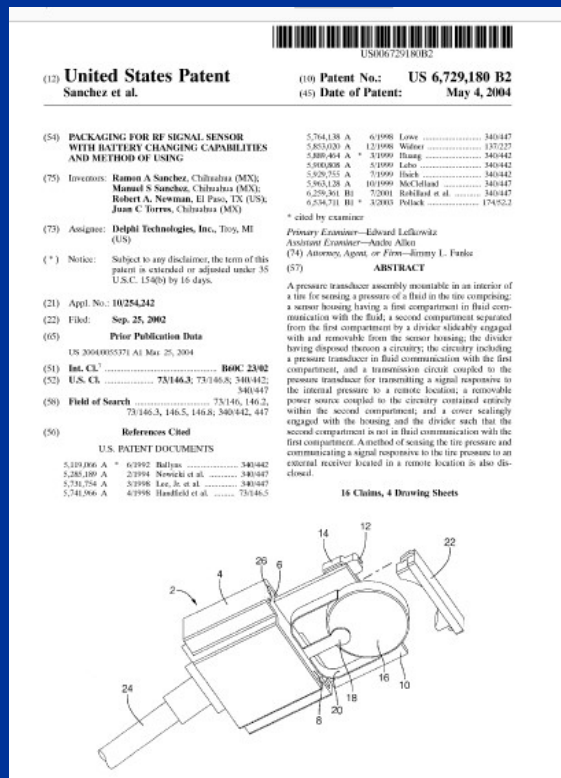




# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Se escriben artículos de divulgación e investigación, patentes, se registran las lecciones aprendidas y mejores prácticas del proyecto, se registran los beneficios del proyecto y se finaliza la Vinculación.

En Harvard y en el MIT, los investigadores reciben el 50% de las regalías de las patentes desarrolladas dentro de la universidad. La escuela realiza todos los gastos para patentar. ¿Cuál es la situación en su universidad/centro de investigación?



# Proceso de Vinculación y su Importancia

- Si la Vinculación entre dos entidades ocurre frecuentemente se establece un acuerdo a largo plazo (Vinculación Madura)



# Proceso de Vinculación y su Importancia

---

- Importancia de la Vinculación entre organizaciones y universidades.
  - Consolida la función de las universidades e institutos tecnológicos como semilleros del conocimiento
  - Promueve el desarrollo regional (económico, social, ambiental, político, etc.)
  - Genera un apoyo explícito de la sociedad al proceso de la educación y la investigación científica



# Proceso de Vinculación y su Importancia

---

- Importancia de la Vinculación entre organizaciones y universidades.
  - Se difunden las mejores prácticas en los negocios, la política, la sostenibilidad, la protección al ambiente, etc.
  - Se genera un proceso de mejora continua comunitario en el cual participan todos los elementos de la sociedad en su conjunto.
  - Se generan “Clusters de Negocios Tecnológicos” alrededor de las Universidades e institutos tecnológicos



# Proceso de Vinculación y su Importancia

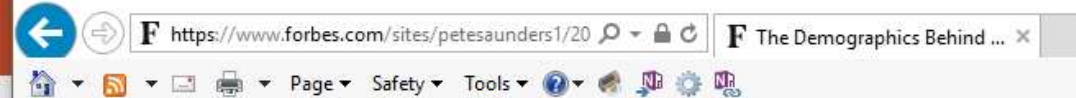
## ■ Vinculaciones Maduras en Boston



Slide #



# Proceso de Vinculación y su Importancia



**Forbes** LOG IN

## YOUR READING LIST



The Demographics Behind GE's HQ Move To Boston: Young Talent Is On The Move



UNICEF USA Voice: 3 Things You Can Do To Help Syrian Children Right Now



How Trump's Web Of Influence Extends From Indonesia To Silicon Valley

+3k views in the last hour



Grads of Life Voice: The Changing Nature Of Work And How Smart Companies Are Adapting

## The Demographics Behind GE's HQ Move To Boston: Young Talent Is On The Move



**Pete Saunders**, CONTRIBUTOR

[FULL BIO](#) ▾

Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.



Performance Man  
Made Easy

Free Trial



#1 Ranked no.1  
in Customer  
Satisfaction

# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Necesitamos más respeto para la investigación y las actividades de vinculación en las universidades y los institutos tecnológicos
  - Tenemos que ver la forma de evitar las asociaciones académicas con empresas solamente para “bajarle dinero al gobierno”



# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

---

- Necesitamos más respeto para la investigación y las actividades de vinculación en las universidades y los institutos tecnológicos
  - ¿Les ha tocado conocer a un “empresario” que trate a los investigadores como “empleados” o “consultores” al tratar de establecer vinculación científica o tecnológica? ¿Porqué lo hacen? ¿Qué resultados tiene esta actitud?





# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

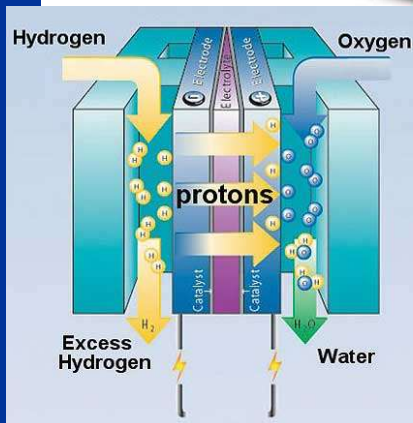
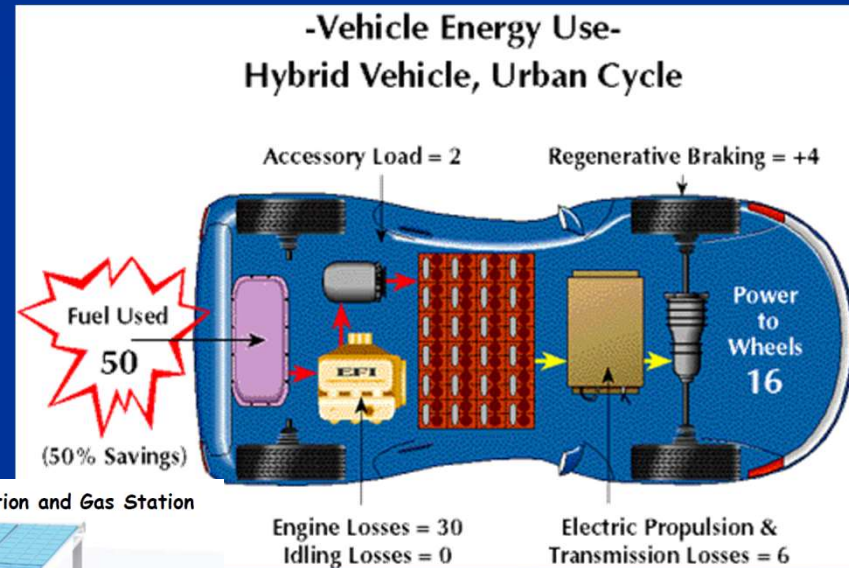
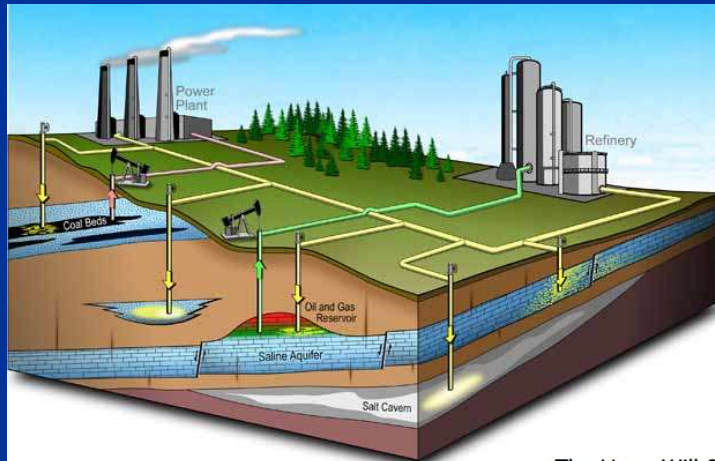
---

- Necesitamos reglas claras para la vinculación de las empresas privadas con las universidades y los institutos tecnológicos
  - ¿Cuánto reciben de extra-sueldo los investigadores que se vinculan con el sector productivo?
  - ¿Existen limitantes para estos recursos?
  - ¿Reciben los investigadores regalías de los proyectos realizados en conjunto con el sector productivo?
  - ¿Se puede entrar al SNI realizando vinculaciones académicas efectivas?

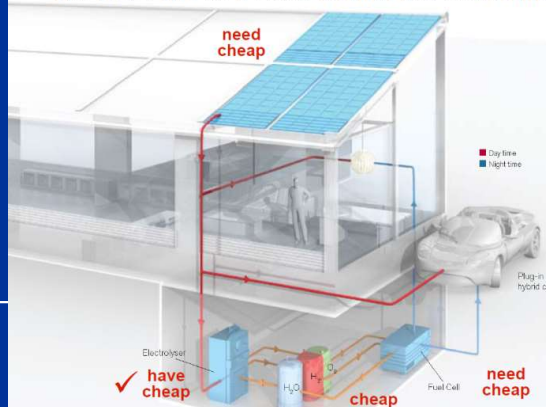


# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Se requiere mayor entendimiento de la industria Mexicana acerca del valor de las vinculaciones



The Home Will Be a Power Station and Gas Station



# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Necesitamos más visibilidad acerca de nuestros impactos ambientales y la necesidad de colaborar (Ejemplo de Food-For-All)



<http://www.nbcboston.com/news/local/Mobile-App-Lands-You-Cheap-Leftovers-From-Local-Restaurants-400000321.html>

<http://nymag.com/selectall/2016/11/this-app-lets-you-buy-discounted-leftovers.html>

## Watch: This App Lets You Buy Discounted Leftovers From Restaurants With Extra Food

By Eva Hill



Up to 40 percent of food produced in the United States is wasted. That's a lot of grub. So the folks behind this app are trying to change the way restaurants deal with excess food.



# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Necesitamos un plan de acción claro comprensible por todos para identificar oportunidades de vinculaciones y de negocios con impacto



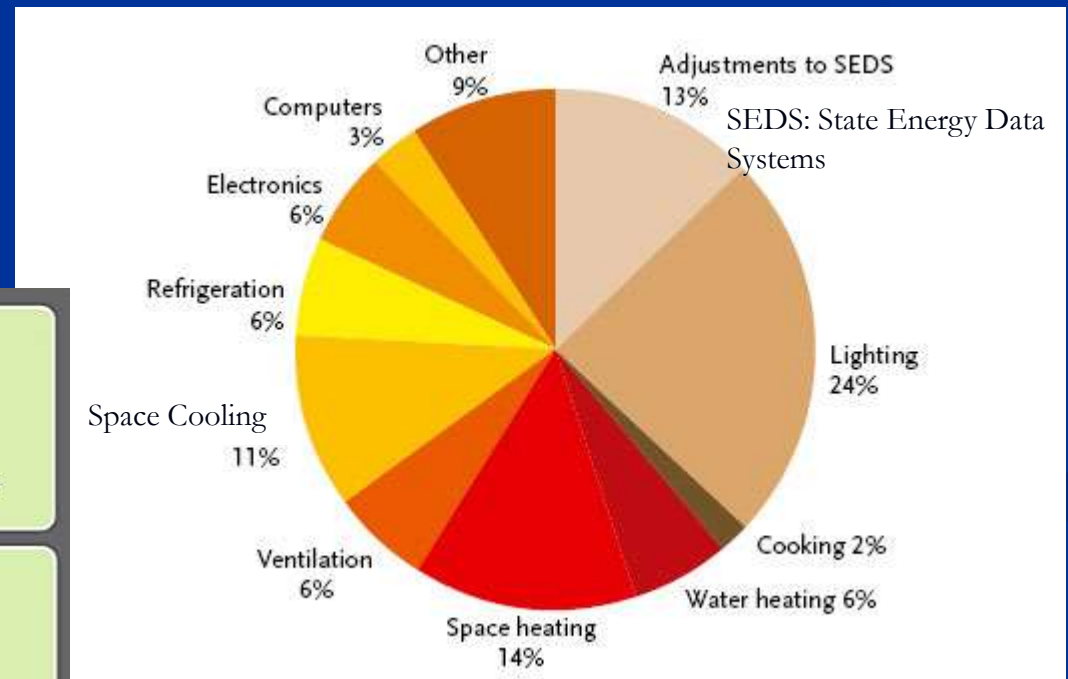
# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Necesitamos un plan de acción claro comprensible por todos para identificar oportunidades de vinculaciones y de negocios con impacto



# Áreas de Oportunidad para Fortalecer la Vinculación en México

- Necesitamos que todos en la comunidad valoren las interacciones con las universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación



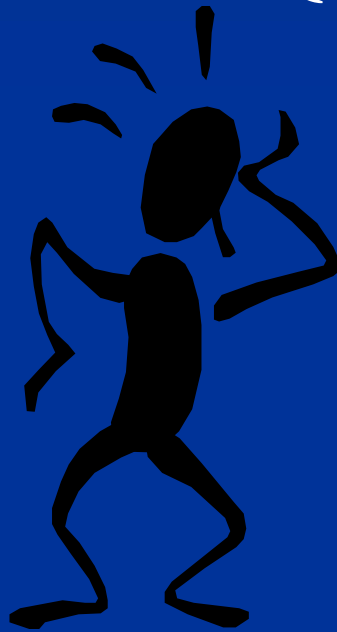
Slide # 30



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

---

- Despliegue de la Función de Calidad (Quality Function Deployment – QFD) Entendiendo la voz del cliente



????

¿Cómo sabemos cuales son sus expectativas reales?

# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

- Entendiendo que es importante para sus clientes: ¿Basta con las especificaciones?

## 1 *Analog* Tension Sensor Performance Requirements

Note:

- Use sample size of 5 for each test condition

#	Type	Requirement	Test/Validation Method
<b>1.0</b>	<b>Functional</b>		
1.1	<i>Analog Sensor</i> Discrimination Threshold	The sensor shall be capable of generating linear output of 1.0V with 0 lbs tension and 4V with 30 lbs and more tension.	Axial Pull. The direction of pull shall include +/- 15 Deg pull ranges (both side to side and fore/aft).
<b>2.0</b>	<b>Environmental</b>		
2.1	Environmental Cycle	The sensor should meet 1.0 when subjected to an environmental cycle consisting of corrosion, wet heat, cold soak, dry heat, thermal cycling, and dust.	Test Sequence: a) Check initial performance per 1.1 b) Corrosion Resistance per 2.3 c) Wet Heat (48 hrs @ 100 Deg & 95% Humidity) d) Check performance per 1.1 e) Cold Soak per 2.2 f) Check performance per 1.1 g) Dry Heat Soak per 2.2 h) Check performance per 1.1 i) Thermal Cycling o 80 Deg C & 95% Hum. for 24 Hrs followed by: o 100 Deg C for 6 Hrs followed by, within 80





# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

- No necesariamente, se puede tener un producto con todas las especificaciones correctas, pero que el cliente no quiera



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

---

- Es importante entender lo que es importante para su cliente

“Quality Function Deployment (QFD) es un método sistemático que nos ayuda a entender y especificar claramente los requerimientos del cliente e integrar estas necesidades a los productos y servicios (Akao, 1976)



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

---

- Es importante entender lo que es importante para su cliente

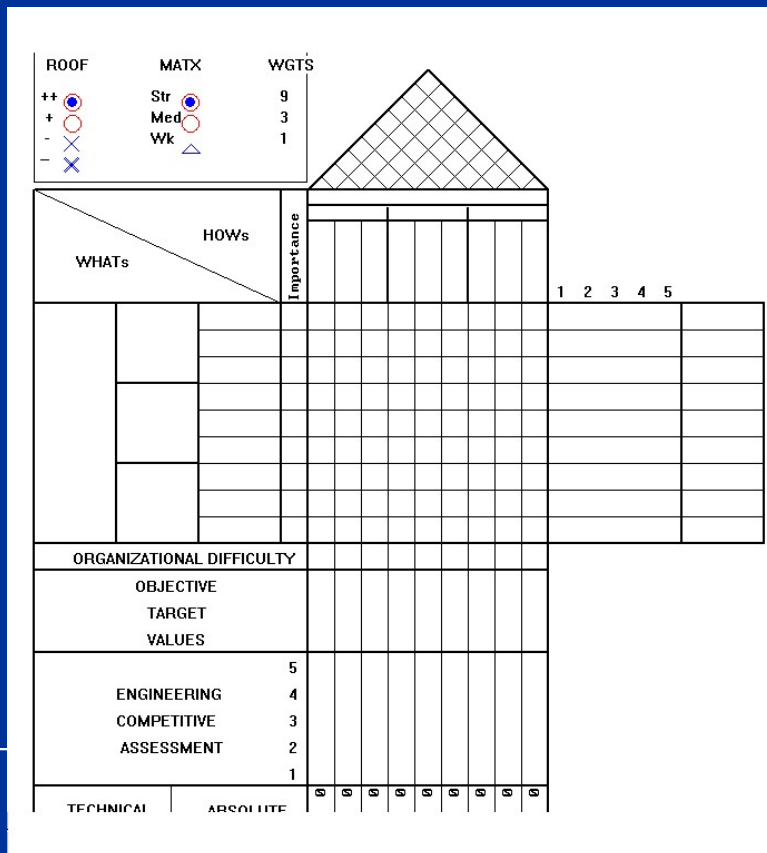
Los objetivos principales de QFD:

- Enfocarse en el producto, despliegue de las necesidades del cliente y sus requerimientos, además de otras áreas importantes del producto o servicio como la tecnología, el costo, la confiabilidad, etc.
- Enfocarse en los procesos, desplegar la calidad dentro de la organización funcional.



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

QFD es un diagrama visual que se utiliza para “desplegar” las características de calidad que deben satisfacerse para exceder las expectativas del cliente.



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

---

Entendiendo lo que es importante para el cliente

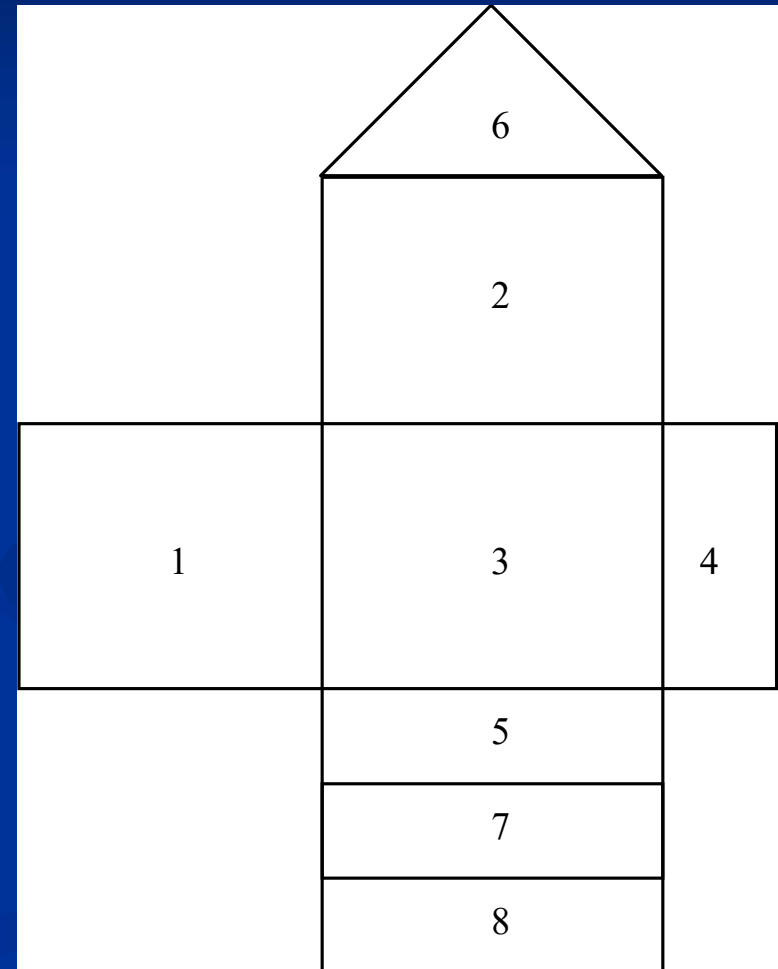
- La función principal del QFD es transformar las necesidades implícitas de la gente en los parámetros más importantes a controlar para exceder las expectativas de los clientes potenciales



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

## Diagrama Básico del QFD

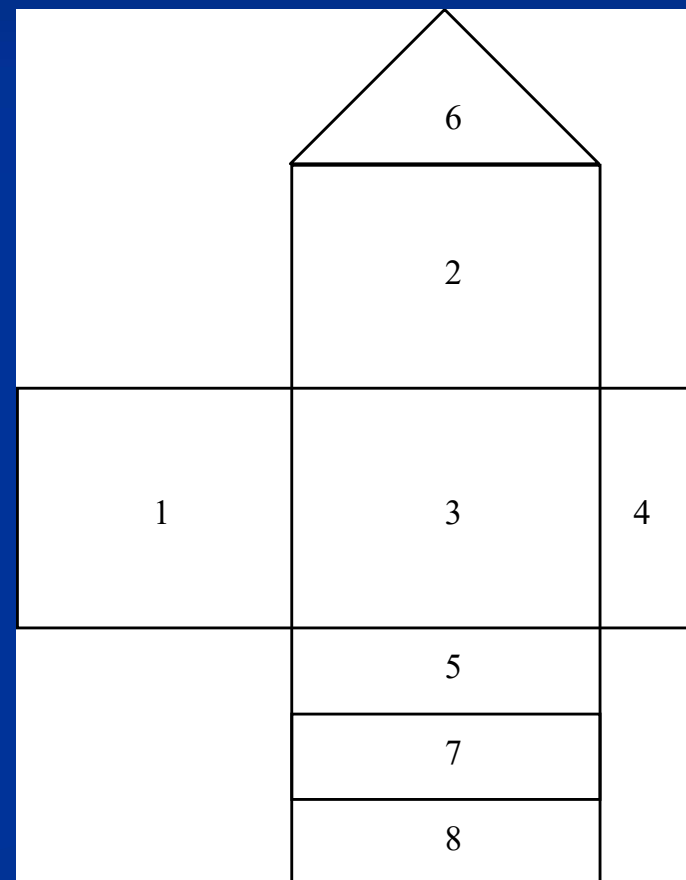
1. Requerimientos del cliente (Que's).
2. Parámetros (Como's).
3. Matriz funcional de relaciones (Que's y Como's)
4. Comparación con otros productos (competidores)
5. Capacidades técnicas de la empresa
6. Matriz de Correlación Técnica
7. Importación relativa de cada parámetro
8. Valor objetivo de desempeño



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

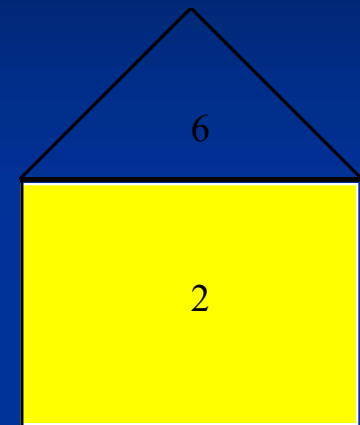
WHATs		IMPORT
Steer By Wire Requirements	Indicate Steering Wheel Position	10
	Non - contact sensor	10
	Limited dimensions	6
	Wide range of operation	8
	Absolute position output.	10
	Minimum startup time	6
	High frequency response.	8
	Low vibration	7
	Reliable	9
	Durable	9
	Easy to install	6
	No slippage	9
	Minimum noise	7
	Easy to assemble	8
	Resistance to mechanical shock.	8
	High accuracy	10
	Low cost	8
	Low Hysteresis	8
	High axis sensitivity	8
	Integral connector	7
Operational in multiple environm	9	
Low weight.	7	

Campo 1: Requerimientos del cliente (Que's).



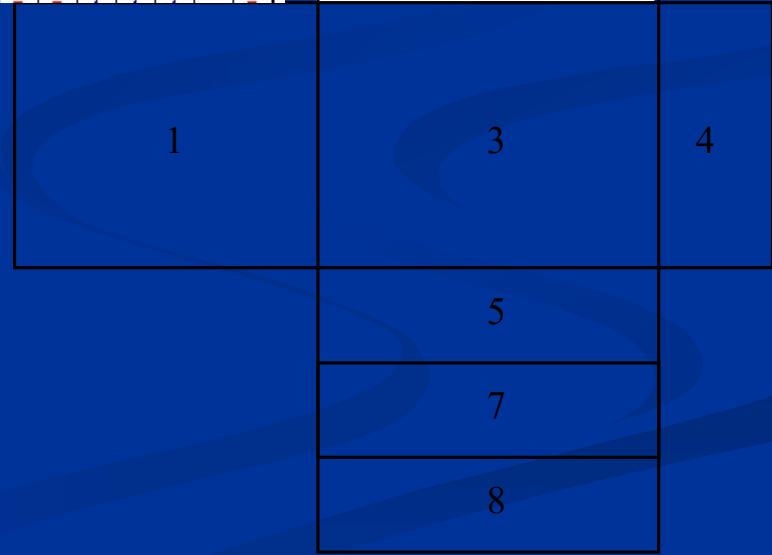
# Metodologías para entender las necesidades

DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	○	○	○	↓	↑		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>WHATs</div> <div>HOWs</div> </div>	IMPORTANCE																					
	Parameters of Steer By Wire.																					
	Mass [grams]																					
	Start up time																					
	Maximum diameter (mm)																					
	Maximum thickness																					
	Noise Level [dB]																					
	Mechanical Vibration [Hz]																					
	Mechanical Shock [m/s <sup>2</sup> @ ms]																					
	Drop distance [m]																					
	Durability [Wheel rotations]																					
	Reliability [%]																					
	Installation force																					
	Assembly force [N-m]																					
	Frequency response [degrees/sec]																					
	Cross axis sensitivity [% of full scale]																					
	Hysteresis Magnetic [% of full scale over]																					
	Hysteresis Mechanical [% of full scale over]																					
	Linearity [%]																					
	Sensor Accuracy [degrees / measmt. range]																					
Sensor resolution [°]																						
Range of low resolution signal [°]																						
Range of high resolution signal																						
Supply voltage [Volts]																						
Intensity of electric current [Amps]																						
Temperature of operation																						



## Campo 2: Parámetros (Comos's)

Los parámetros deben ser continuos, fáciles de medir, en escala absoluta, aditivos, completos y fundamentales





# Campo 3: Matriz de relaciones funcionales

DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	○
HOWs / WHATs		Parameters of Steer By Wire.																
		Mass (grams)	Start up time	Maximum diameter (mm)	Maximum thickness	Noise Level (dB)	Mechanical Vibration (Hz)	Mechanical Shock (m/s <sup>2</sup> @ ms)	Drop distance (m)	Durability (Wheel rotations)	Reliability (%)	Installation force	Assembly force (N-m)	Frequency response (degrees/sec)	Cross axis sensitivity (% of full scale)	Hysteresis Magnetic (% of full scale over	Hysteresis Mechanical (% of full scale over	Linearity (%)
Indicate Steering Wheel Position	10			△														
Non - contact sensor	10			●														
Limited dimensions	6	●	●	●														
Wide range of operation	8																	
Absolute position output.	10			△														
Minimum startup time	6		●															
High frequency response.	8																	
Low vibration	7	●		△	△													
Reliable	9																	
Durable	9	○																
Easy to install	6	●		●	●													

**MATRIX**

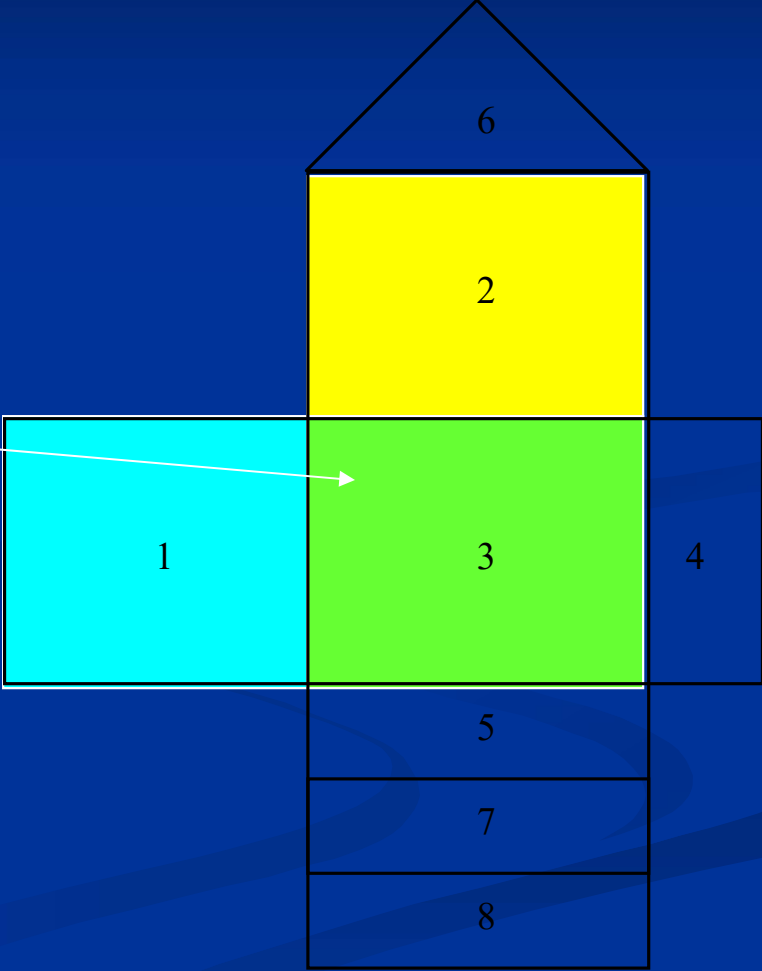
What: Limited dimensions

How: Maximum diameter (mm)

Relation:  Strong

Symbols:

Next:

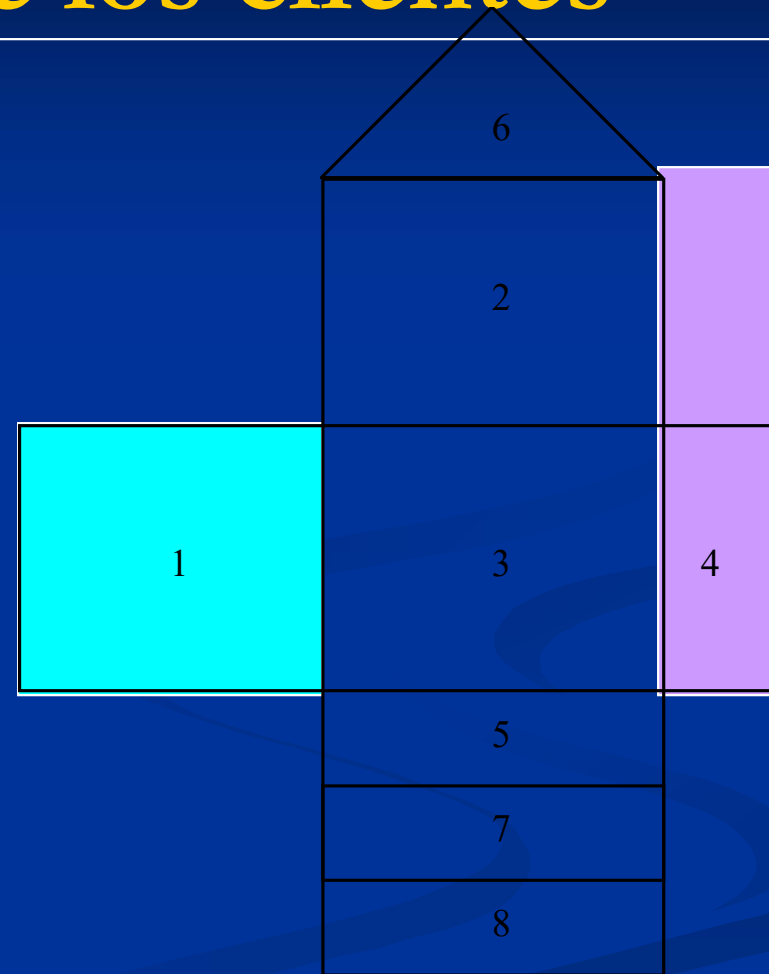


MATX	WGTS
Str ●	9
Med ○	3
Wk △	1



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

WHATs		CUSTOMER RATING						
		IMPORT	Delphi	Bosch Digital	Bosch Analog	Transense	FER	
			0	1	2	3	4	5
Steer By Wire Requirements	Indicate Steering Wheel Position	10		△	■	□	▽	○
	Non - contact sensor	10	■					
	Limited dimensions	6		□	▽	○	■	
	Wide range of operation	8		△	▽	■	○	
	Absolute position output.	10		▽	■			
	Minimum startup time	6						■
	High frequency response.	8		□	△	■	○	
	Low vibration	7		▽	■	□	○	
	Reliable	9		▽	■		△	
	Durable	9		□	▽	■	○	
	Easy to install	6		□	■		△	
	No slippage	9			■	□	▽	
	Minimum noise	7		▽	△	■	○	
	Easy to assemble	8						■
	Resistance to mechanical shock.	8		○	■	▽		
	High accuracy	10						
	Low cost	8						
	Low Hysteresis	8						
	High axis sensitivity	8						
	Integral connector	7						
Operational in multiple environm	9							
Low weight.	7							



## Campo 4: Comparación de competidores



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

## Campo 5: Capacidades técnicas de la empresa

- Probar productos similares
- Análisis paramétrico

DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	○	↑	↑	○	○	○	↓	↑	
WHATs	HOWs	Parameters of Steer By Wire.																								
		IMPORTANCE	Mass (grams)	Start up time	Maximum diameter (mm)	Maximum thickness	Noise Level [dB]	Mechanical Vibration [Hz]	Mechanical Shock (m/s <sup>2</sup> @ ms)	Drop distance [m]	Durability (Wheel rotations)	Reliability [%]	Installation force	Assembly force [N-m]	Frequency response [degrees/sec]	Cross axis sensitivity [% of full scale]	Hysteresis Magnetic [% of full scale over]	Hysteresis Mechanical [% of full scale ove]	Linearity [%]	Sensor Accuracy (degrees / measmt. range)	Sensor resolution [°]	Range of low resolution signal [°]	Range of high resolution signal	Supply voltage [Volts]	Intensity of electric current [Amps]	Temperature of operation
ASSESSMENT	△ EEB	0																								
COMPETITIVE	□ Transense	1																								
ENGINEERING	■ Bosch Analog	5																								
	▽ Bosch Digital	3																								
	◇ Delphi	4																								
		2	■	■	■	△	△			△										▽	▽					■



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

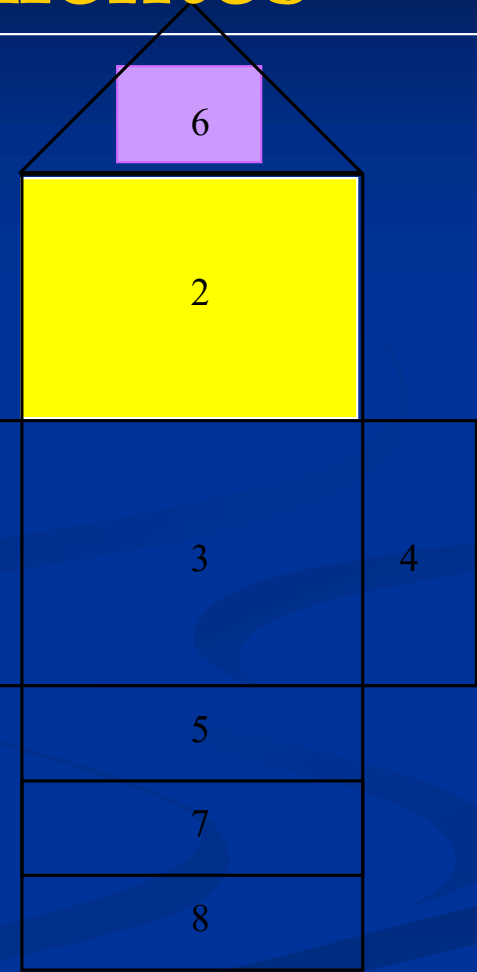
Cumple el producto o servicio con las expectativas de la empresa??

- Rentabilidad
- Desarrollo Tecnológico
- Manufactura
- Implementación en el proceso
- Plan estratégico
- Capacidades de la empresa



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

Detecta contradicciones entre los parámetros funcionales!!



## Campo 6: Matriz de Correlaciones Técnicas



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

Conflicto de parámetros:

Incrementar resistencia @ reducción de masa

Innovación

Recomendación:

Transformar la forma del objeto

Considere reemplazar la forma del objeto al cambiar su forma o reemplazar un elemento por algo que tenga mayor resistencia mecánica. Haga uso de costillas, corrugados, canales, cajas y otras construcciones.

Un avión o helicóptero blindados son difíciles de diseñar porque un blindaje pesado disminuyen su velocidad y maniobrabilidad, un blindaje ligero no es suficiente para detener las balas y/o artillería ligera. Si el blindaje se hace de un material ligero acanalado en dos planos, puede ser rígido y fuerte para resistir ataques.

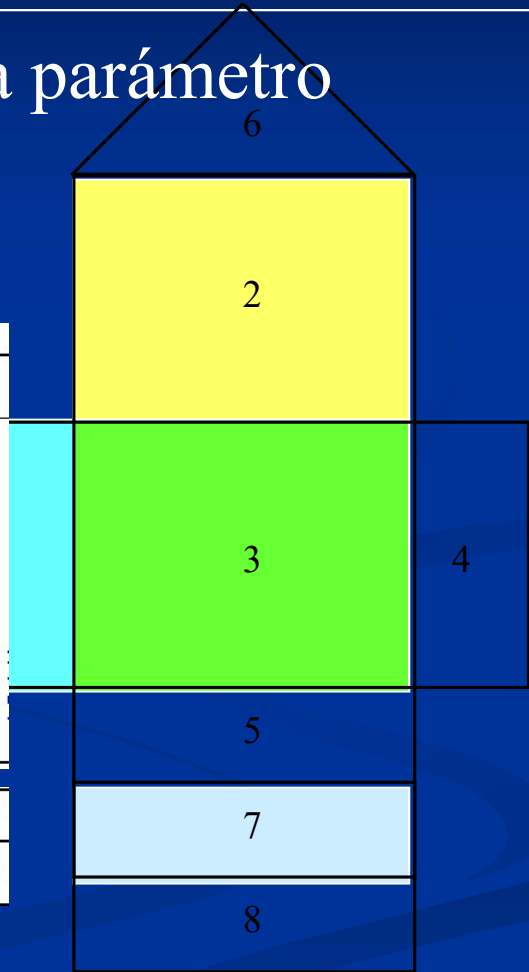


# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

## Campo 7: Importancia relativa de cada parámetro

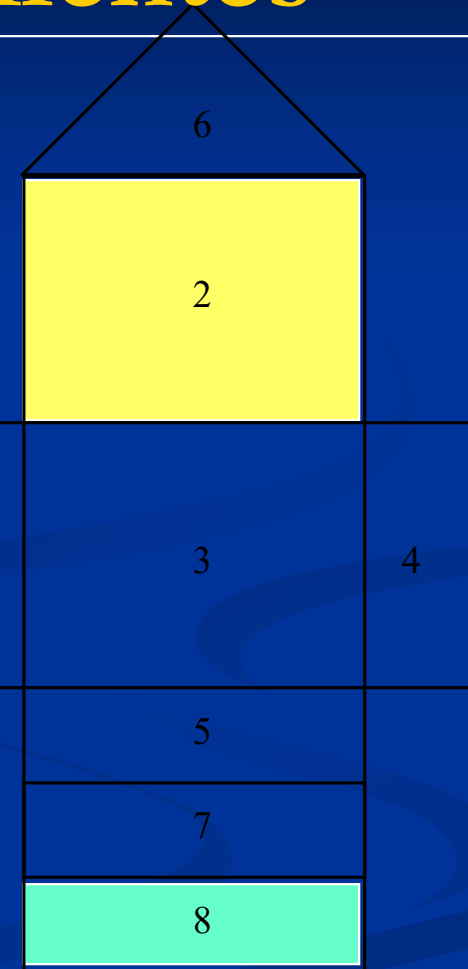
Este campo muestra los parámetros mas relevantes del sistema (de acuerdo a la voz del cliente y a las capacidades técnicas de la empresa)

DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	○	↑	↑	○	○	○	↓	↑		
		Parameters of Steer By Wire.																							
HOWs	IMPORTANCE	Mass [grams]	Start up time	Maximum diameter [mm]	Maximum thickness	Noise Level [dB]	Mechanical Vibration [Hz]	Mechanical Shock [m/s <sup>2</sup> @ ms]	Drop distance [m]	Durability [Wheel rotations]	Reliability [%]	Installation force	Assembly force [N-m]	Frequency response [degrees/sec]	Cross axis sensitivity [% of full scale]	Hysteresis Magnetic [% of full scale over]	Hysteresis Mechanical [% of full scale over]	Linearity [%]	Sensor Accuracy [degrees / measmt. range]	Sensor resolution [°]	Range of low resolution signal [°]	Range of high resolution signal	Supply voltage [Volts]	Intensity of electric current [Amps]	Temperature of operation
		WHATs																							
NEGATIVE IMPORTANCE		4%	0%	4%	5%	1%	3%	3%	5%	3%	1%	5%	5%	1%	4%	6%	2%	6%	3%	5%	1%	5%	1%	5%	2%
ABSOLUTE IMPORTANCE		201	2e	480	358	554	480	380	521	412	811	544	544	888	211	112	210	814	1088	884	520	530	334	555	888



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

- Diseño robusto
- Flexibilidad
- Ventaja competitiva



DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	○	↑	↑	○	○	○	↓	↑		
		Parameters of Steer By Wire.																							
HOWs	IMPORTANCE	Mass (grams)	Start up time	Maximum diameter (mm)	Maximum thickness	Noise Level (dB)	Mechanical Vibration (Hz)	Mechanical Shock (m/s <sup>2</sup> @ ms)	Drop distance (m)	Durability (Wheel rotations)	Reliability (%)	Installation force	Assembly force (N-m)	Frequency response (degrees/sec)	Cross axis sensitivity (% of full scale)	Hysteresis Magnetic (% of full scale over	Hysteresis Mechanical (% of full scale ove	Linearity (%)	Sensor Accuracy (degrees / measmt. range	Sensor resolution (°)	Range of low resolution signal (°)	Range of high resolution signal	Supply voltage (Volts)	Intensity of electric current (amps)	Temperature of operation
WHATs		200 grs	1 second	65 mm	17.75 mm	40 dB	100000 Sin. mech. vibrations	300 m/s <sup>2</sup> @ 14 ms	1m	1000000	0.99 @ 95 %	89 N	135 N-m	2000 1/second	0.2 % of full scale	0.28 % of full scale	0.28 % of full scale range.	0.28 % of full scale.	< 1 °	0.32 °	0 ° - 1800 °	0 ° - 360 °	4.75 V - 5.25 V	45 mA	-40 °C — 150 °C
TARGETS																									

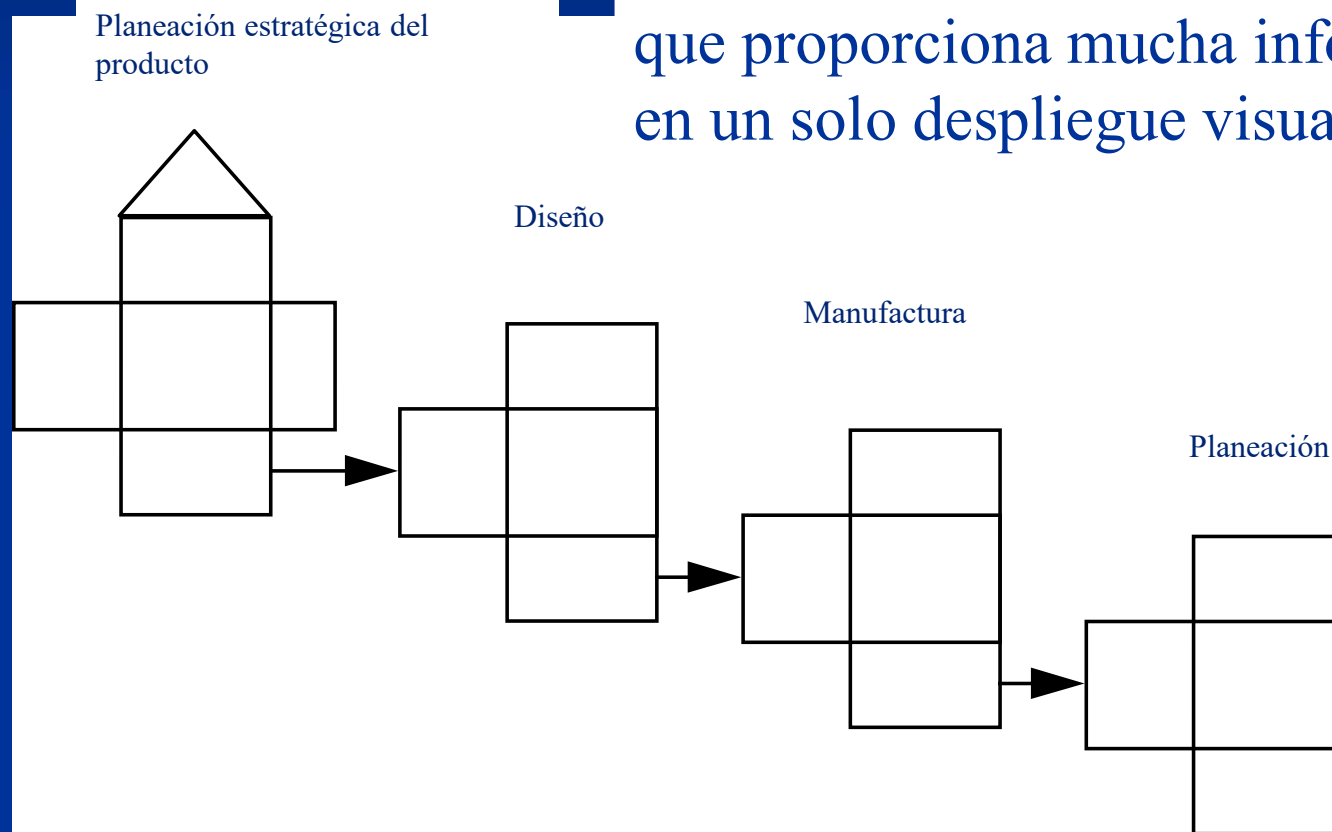
## Campo 8: Valor objetivo de desempeño





# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

El QFD es un método multidisciplinario que proporciona mucha información útil en un solo despliegue visual



Tablas adicionales de calidad

# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

El QFD es un proceso que transforma los deseos y necesidades del cliente en un lenguaje específico (técnico, operativo, de mercadotecnia, etc.) para implementar el producto o servicio

El QFD es un método excelente para asegurarse que el cliente obtiene un alto valor de nuestro producto o servicio (asegurando su lealtad futura)

- Reduce los costos de lanzamiento
- Reduce el tiempo del ciclo de desarrollo del producto
- Proporciona una tecnología competitiva
- Proporciona ventajas competitivas adicionales al detectar las expectativas reales del cliente



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes



Product: "Bike-Charge"

Requirements (What's)	Value
Cheap	10
Reliable	9
Water proof	10
Protects device	10
Easy to install	7
Fast charge time	10
Looks good	7
Easy to use	9
Easy to maintain	6
Difficult to steal	9

Parameters (How's)

Effective holding volume (cm <sup>3</sup> )
Shock protection thickness (mm)
Weight (grams)
Overall Length (cm)
Number of attachment screws
Auxiliary battery storage capacity (mA.h)
Number of gaskets
Number of recharging outputs
Tensile strength of housing (Mpa)
Range of voltage regulators (Volts)

Calculation	357	258	433	412	310	339	283	317	311	278
Relative Importance (%)	11	7.8	13	12	9.4	10	8.58	9.6	9.43	8.43
Rank of parameters	3		1	2		4		5		



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

- Ejercicio de QFD: Elegir un producto o servicio

En equipo, llenar los campos 1, 2 y 3 de su QFD. Por el momento no es necesario hacer los otros campos. Usar esta información para determinar cuales serian los parámetros que ayudarían a cumplir con la mayor cantidad de las necesidades y expectativas del cliente. La pregunta que se debe contestar es: ¿Que tanto mi parámetro ayuda a cumplir con las necesidades del cliente?

Poner un 0, si no ayuda en nada

Poner un 1, si ayuda muy poco

Poner un 3, si ayuda mas o menos

Poner un 9, si ayuda mucho o resuelve totalmente la necesidad

Duración del ejercicio (1 hora para preparar el QFD, mañana algunos grupos van a presentar sus resultados)



# ¿Preguntas?



The screenshot shows the website header for the Harvard Center for Health and the Global Environment. The navigation menu includes 'About Us', 'Programs', 'Resource Library', 'Newsroom', and 'Get News'. The main content area features a large image of several large, clear plastic bottles filled with a green liquid, likely a bio-culture, used in sustainable technology research. Below the image is a text block and a list of program topics.

**HARVARD SCHOOL OF PUBLIC HEALTH** | Center for Health and the Global Environment

Donate Now | Events | Search  
Get Involved | Contact Us  
For Educators

About Us | Programs | Resource Library | Newsroom | Get News

## Sustainable Technologies and Health



Community vulnerability to global climate change is increasing at a rapid pace. With a rising awareness of the impact that businesses have on our planet, we are seeing a boom in entrepreneurial activity premised on social responsibility, sustainability practices, energy efficiency, and human health.

[f](#) [t](#) [s](#) [e](#)

**ABOUT THIS PROGRAM**

- Program Overview
- Our Vision
- What We Do

Dr. Ramón Alberto Sánchez Piña  
Director del Programa de  
Tecnologías Sostenibles y Salud

Centro para la Salud y el  
Ambiente Global en la Escuela  
de Salud Pública de la  
Universidad de Harvard.

[Rsanchez@hsph.harvard.edu](mailto:Rsanchez@hsph.harvard.edu)

<http://www.chgeharvard.org/category/sustainable-technologies-and-health>

