

# Técnicas para fomentar la confidencialidad y la integridad en la vinculación con el sector productivo y método para entender la voz del cliente



Dr. Ramon Sanchez.  
Universidad de Harvard

# Resumen

---

- Técnicas para proteger la confidencialidad e Integridad de las vinculaciones universitarias y de investigación 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

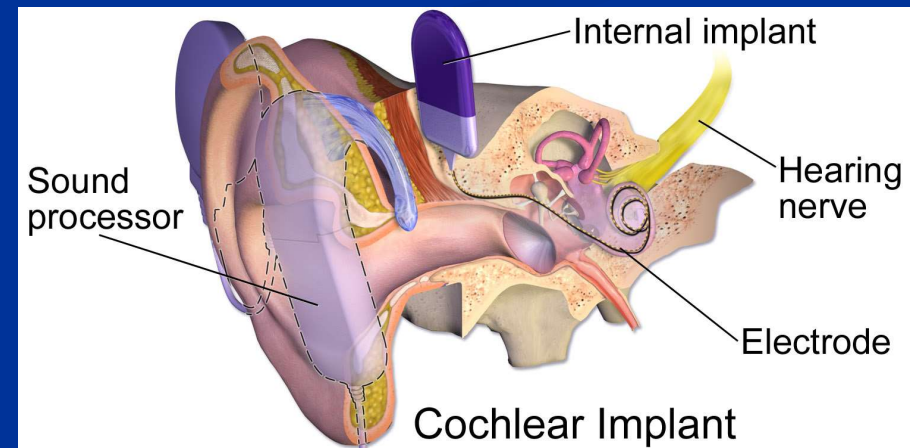
- Otros logros del resto de la Universidad de Harvard
  - Desarrollo de las técnicas quirúrgicas para los trasplantes de hígado, riñón y reinserción de dedos y miembros amputados accidentalmente





# 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

---

- Sin embargo, Harvard no es la única institución de educación superior en Cambridge Massachusetts
  - El Massachusetts Institute of Technology (MIT) tiene la mejor facultad de ingeniería y desarrollo de tecnología a nivel mundial.
  - Entre sus logros se encuentran la fotografía de alta velocidad, el radar de microondas, la creación de núcleos magnéticos que permitieron las computadoras digitales, los sistemas criptográficos de internet, los sistemas de guía del programa Apolo, el primer holograma, las secuencias para desactivar genes usando RNA, etc.





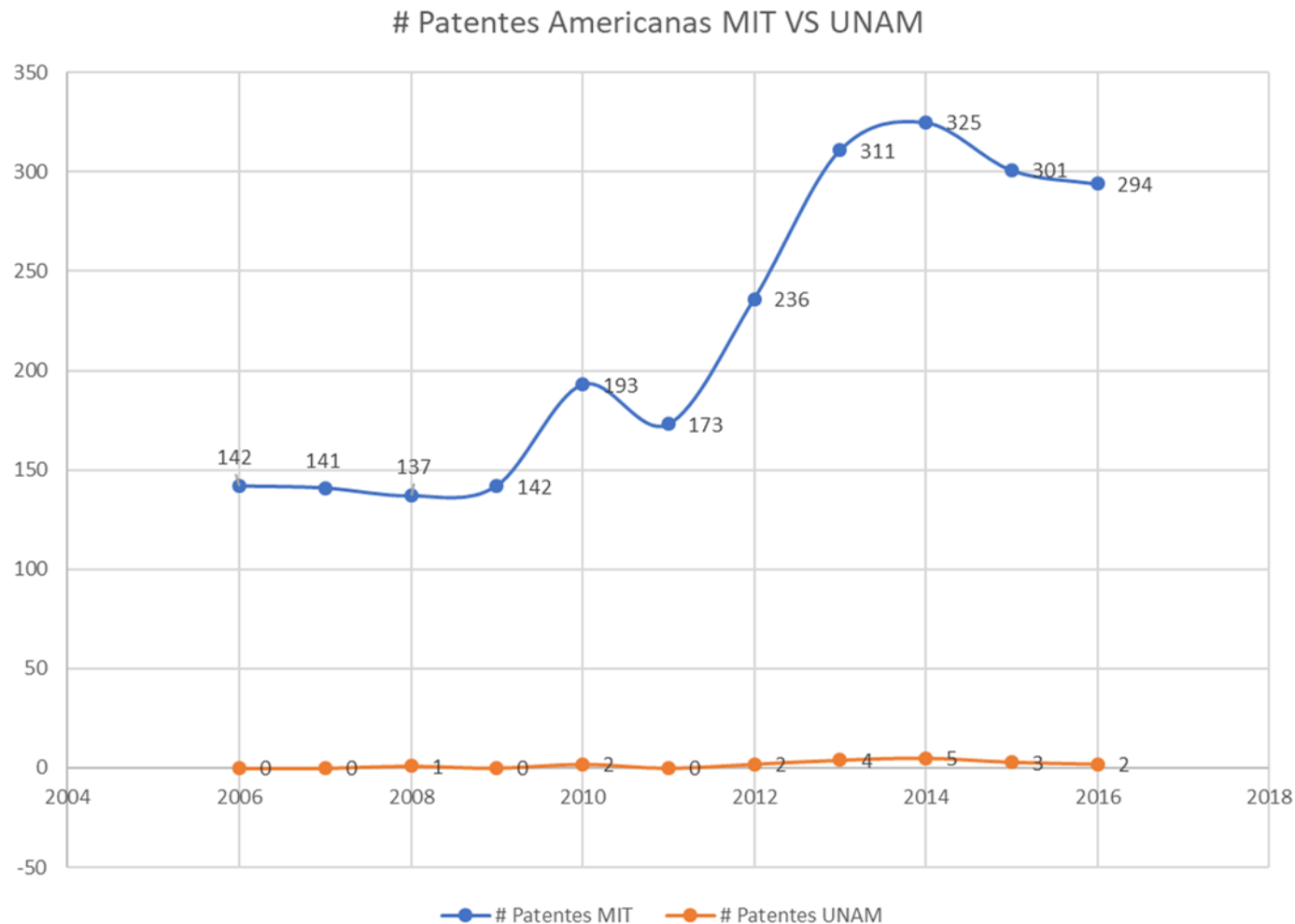
# El papel de la Vinculación en el desarrollo de la comunidad

---

- Sin embargo, Harvard no es la única institución de educación superior en Cambridge Massachusetts
  - El Massachusetts Institute of Technology (MIT) tiene la mejor facultad de ingeniería y desarrollo de tecnología a nivel mundial.
  - Entre sus logros se encuentran la fotografía de alta velocidad, el radar de microondas, la creación de núcleos magnéticos que permitieron las computadoras digitales, los sistemas criptográficos de internet, los sistemas de guía del programa Apolo, el primer holograma, las secuencias para desactivar genes usando RNA, etc.



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



# 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.



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

- El conocimiento original genera nuevos negocios tecnológicos o convencionales



Esto genera empleos bien pagados, desarrollo tecnológico y económico.

## 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.

<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>



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- El proceso empieza al platicar informalmente y luego firmar un convenio de confidencialidad para continuar la conversación más a detalle para definir las oportunidades de colaboración

<http://www.dailymail.co.uk/video/sciencetech/video-1339139/Elytron-Aircraft-launch-vertical-prototype-flight.html>

## CONFIDENTIAL DISCLOSURE AGREEMENT

THIS CONFIDENTIAL DISCLOSURE AGREEMENT (this "Agreement") is entered into, as of February 14 of 2017, (the "Effective Date") by and between Elytron, a company organized under the laws of the United States of America, having an office at 30 Newton St., Mountain View ("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 advanced vertical take-off aircraft design, aircraft fuels, aircraft energy use, aircraft operations, airspace applications and airspace technologies (the "Company Field"), and Harvard is interested in disclosing to Company certain information relating to assessment of environmental and health impacts of energy use for transportation, sustainable product design principles, sustainable manufacturing operations, best practices for reducing GHG emissions at a corporate level, techniques for achieving sustainable cost reductions, financing of sustainable startups and sustainable business propositions (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 (the "Purpose"). As used below, "Receiving Party" refers to either party that receives Confidential Information hereunder from the other party and "Disclosing Party" refers to such other party disclosing such Confidential Information hereunder.



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- Al principio, hay que intentar que la colaboración sea lo menos comercial posible, de preferencia que no exista intercambio de dinero alguno (por servicios, por uso de equipo, etc.)

Impact category	Human Health Damages/ Kg of food	Environmental Damages/ Kg of food	Resource Scarcity Damages/ Kg of food	Climate change	Ozone depletion	Human toxicity	Photochemic al oxidant formation	Particulate matter formation	Ionising radiation	Terrestria acidificati
Unit	Disability Adjusted Life Years (DALYs)	(Species.years)	2008 U.S. Dolla	kg CO2 eq	kg CFC-11 eq	kg 1,4-DB eq	kg NMVOC	kg PM10 eq	kg U235 eq	kg SO2 eq
Beef tenderloin (oksemørbrad), fresh, in superm.	0.000276268	0.001308283	\$ 43.881	69.589	5.3424E-06	0.12790333	0.07309835	0.122755	0.136154231	0.8697
Beef tenderloin (oksemørbrad)	0.000276065	0.0013074	\$ 43.630	69.542	5.28593E-06	0.122827118	0.072526881	0.122624111	0.130852001	0.86
Beef fillet (oksefillet), fresh, in supermarket	0.000182186	0.000862727	\$ 29.012	45.889	3.54098E-06	0.086044397	0.048381514	0.080965251	0.091560454	0.5734
Beef fillet (oksefillet)	0.000181984	0.000861844	\$ 28.761	45.842	3.48451E-06	0.080968185	0.047810044	0.080834362	0.086258224	0.5731
Beef top round (okseinderlår), fresh, in superm.	0.00017201	0.000814534	\$ 27.404	43.326	3.34613E-06	0.081516763	0.045708039	0.0764451	0.086737008	0.5413
Beef top round (okseinderlår)	0.000171807	0.000813651	\$ 27.153	43.279	3.28966E-06	0.076440551	0.04513657	0.076314211	0.081434778	0.5410
Beef steak (oksetyndsteg), fresh, in supermarket	0.000161151	0.000763109	\$ 25.688	40.591	3.13822E-06	0.076685563	0.042855315	0.071621886	0.081590163	0.5071
Beef steak (oksetyndsteg)	0.000160949	0.000762227	\$ 25.437	40.544	3.08175E-06	0.071609352	0.042283846	0.071490997	0.076287933	0.5068
Beef foreend (bov), fresh, in supermarket	0.000100011	0.000473558	\$ 16.025	25.189	1.96754E-06	0.049482939	0.026792726	0.044464221	0.052610261	0.3146
Beef foreend (bov)	9.98082E-05	0.000472676	\$ 15.774	25.142	1.91107E-06	0.044406727	0.026221257	0.044333333	0.047308031	0.3143



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- Si se puede, hay que asignar un estudiante de maestría o licenciatura que se encuentren haciendo trabajo de tesis para que colaboren con la empresa. LA UNIVERSIDAD O CENTRO DE INVESTIGACIÓN NO DEBEN COBRAR POR ELLO, pero hay que proteger los derechos del estudiante y solicitar que la empresa pague los gastos de transporte, comida, investigación y una pequeña beca para el estudiante/investigador, de preferencia directamente (NO BUROCRACIA)



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- Cuando yo estaba a cargo de una empresa de manufactura, realicé muchas vinculaciones con las instituciones de educación superior locales. Yo si pagaba a los que hacían servicio social en mi compañía, pero lo mayoría de los otros gerentes de la región pensaban que esto estaba mal. Ellos veían a los programas de servicio social como medidas de “reducción de costos”. ¿Ha cambiado esto en los últimos 12 años desde que dejé la industria en México?



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- Después 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)



**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

# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- Hasta este momento no se ha intercambiado dinero, muchas veces este nivel de colaboración es suficiente pues en algunas ocasiones las empresas hacen donaciones a las universidades o centros de investigación para fomentar la investigación, pero hay que cuidar que cualquier donación venga “SIN COMPROMISOS DE NINGÚN TIPO”, de lo contrario la institución se convierte en un consultor o proveedor preferencial de la empresa, lo cual elimina la objetividad científica





# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

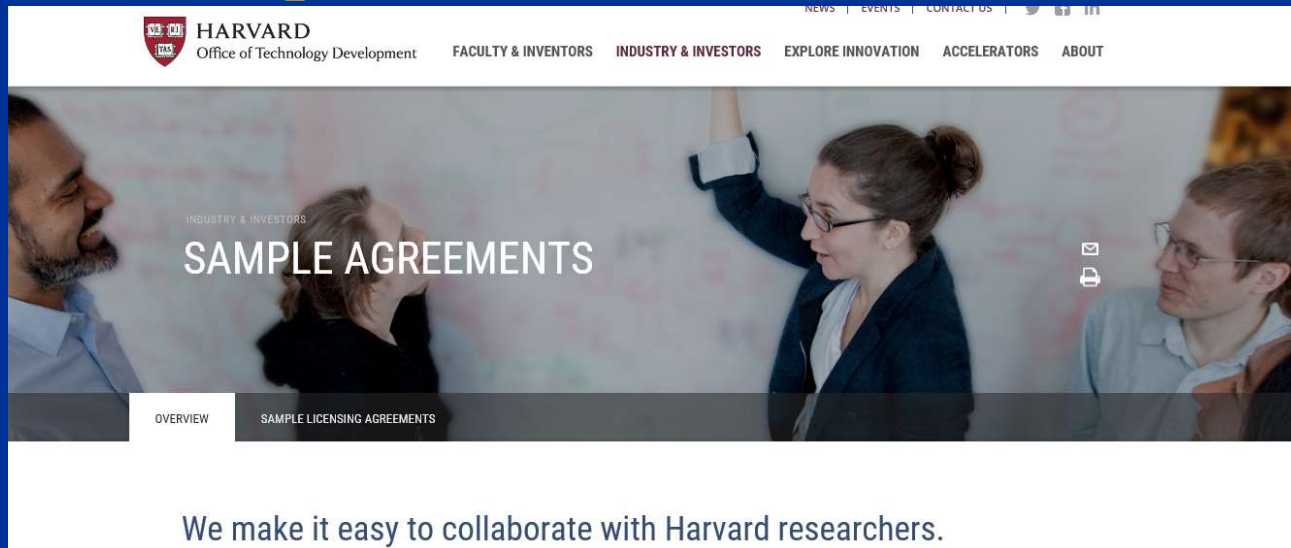
---

- Si se realiza una vinculación donde se intercambien fondos, hay que realizar un “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - Se establece una investigación dedicada con actividades concretas y descripción de resultados esperados en una “Declaración de Trabajo” (Statement of Work) o “Plan de Investigación” (Research Plan)
  - Se establece un presupuesto detallado para el proyecto
  - Se indican las atribuciones y responsabilidades para cada participante en esta vinculación



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- En Harvard existe un portal de la Oficina de Desarrollo Tecnológico con muestras de contratos de diversos tipos



<http://otd.harvard.edu/industry-investors/sample-agreements/>

[http://otd.harvard.edu/upload/files/Sample\\_Basic\\_Research\\_Collaboration\\_Agreement.pdf](http://otd.harvard.edu/upload/files/Sample_Basic_Research_Collaboration_Agreement.pdf)



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - No hay entregables a cambio de dinero, se establece solamente que se investigará un tema y que se “tratará de encontrar la solución a...”

## 2. Research.

**2.1. Performance of Research.** Harvard shall use good faith efforts to perform the Research in accordance with the Research Plan; however, Harvard makes no warranties or representations regarding completion of the Research or the achievement of any particular results.



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - Siempre se debe nombrar un responsable del proyecto, y se le debe proteger tanto como sea posible

**2.2. Principal Investigator.** The Research will be directed and supervised by the Principal Investigator, who shall have primary responsibility for the performance of such Research. If the Principal Investigator ceases to supervise the Research for any reason, Harvard will notify Company promptly and may endeavor to find a substitute acceptable to Company. If Harvard declines or is unable to find a substitute acceptable to Company within sixty (60) days after the Principal Investigator ceases to supervise the Research, Company may terminate this Agreement immediately upon written notice to Harvard.



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - Hay que establecer límites en el uso de fondos y las condiciones de transferencia de fondos de la empresa a la institución

3.2. Harvard shall not be obligated to incur costs or expend funds to conduct the Research in excess of the total amount paid by Company under this Agreement, as set forth in the detailed budget in Exhibit B

3.3. Harvard will provide Company with a fixed-price invoice prior to each scheduled payment; provided that Harvard's failure to do so will not relieve Company from its obligation to make the corresponding payment, but instead will entitle Company to delay the due date of such payment until the date that is thirty (30) days after the date of Harvard's invoice. All payments due under this Agreement will be paid in United States dollars and will be without deduction or withholding of any kind. To the extent that any terms or conditions of any purchase order issued by Company in connection with Harvard's invoices under this Section 3.3 conflict with the terms and conditions of this Agreement, the terms and conditions of this Agreement will prevail and govern.



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - Se establecen reglas para la confidencialidad

## 6. Confidential Information.

**6.1. Definition.** “Confidential Information” shall mean all information that is marked as confidential (or, if disclosed orally or in intangible form, that is summarized in a writing that is marked as confidential and delivered to the recipient within thirty (30) days after disclosure) and that is disclosed (a) by or on behalf of Harvard (including by any member of the Harvard Team) to Company hereunder or (b) by or on behalf of Company to the Principal Investigator hereunder. Notwithstanding the above, the obligations set forth in Sections 6.3 and 7.2 shall not apply to Confidential Information to the extent that it: (i) was known to the recipient at the time it was disclosed, other than by previous disclosure by or on behalf of the discloser, as evidenced by written records at the time of disclosure; (ii) is at the time of disclosure or later becomes publicly known under circumstances involving no breach of this Agreement; (iii) is lawfully and in good faith made available to the recipient by a third party who is not subject to obligations of confidentiality to the discloser with respect to such information; or (iv) is independently developed by the recipient without the use of or reference to Confidential Information, as demonstrated by documentary evidence.

# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
  - Se establecen condiciones para fomentar la publicación, esta no podrá ser limitada por la empresa

## 7. Publications.

7.1. Harvard and Company shall each have the right to publish, in one or more academic journals, one or more articles that incorporate some or all of the Results, in any and all media, whether or now known or hereafter developed, without limitations; provided, however, that Harvard have the first such right pursuant to Section 4.2. Harvard shall provide Company with a copy of any manuscript disclosing Results and of any drafts, versions or working papers, at least thirty (30) days prior to submission for publication or dissemination of any kind, for the purpose of enabling Company to review the manuscript for Confidential Information disclosed to the Principal Investigator in accordance with Article 6.

7.2. Harvard shall delete from its manuscript prior to submission all Confidential Information of Company that Company identifies and requests Harvard to delete within the thirty (30) day period specified in Section 7.1.

# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- En el “Convenio de Investigación Patrocinada”
- Se establecen las condiciones de terminación

## **8. Term and Termination.**

**8.1. Term.** This Agreement shall commence on the Effective Date and shall remain in effect for a period of two (2) years (the “Term”), unless earlier terminated in accordance with the provisions of this Article 8.

**8.2. Loss of Principal Investigator.** In the event that the Principal Investigator ceases to supervise the Research and Harvard declines or is unable to find a substitute acceptable to Company as provided in Section 2.2, Company may terminate this Agreement in accordance with Section 2.2.

**8.3. Termination for Default.** In the event that either Party commits a material breach of its obligations under this Agreement and fails to cure that breach within thirty (30) days after receiving a written demand to cure from the non-breaching Party, the non-breaching Party may terminate this Agreement immediately upon written notice of termination to the breaching Party.

**8.4. Force Majeure.** Neither Party will be responsible for delays resulting from causes beyond its reasonable control, including, without limitation, fire, explosion, flood, war, strike or riot; provided that the non-performing Party uses commercially reasonable efforts to avoid or remove such causes of non-performance and continues performance under this Agreement with reasonable dispatch whenever such causes are removed.





# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

- Para acabar pronto, no se hace nada sin un convenio sin reglas claras para la vinculación que protejan la confidencialidad y la integridad de la investigación (sin importar que haya tiempo limitado para cumplir con la convocatoria de CONACYT o del Fondo “X”, que “haya línea” de la rectoría, que la empresa condicione el dinero a cambio de entregables, que tengamos mucha necesidad de recursos para sostener nuestro laboratorio y/o estudiantes, etc.)



# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

---

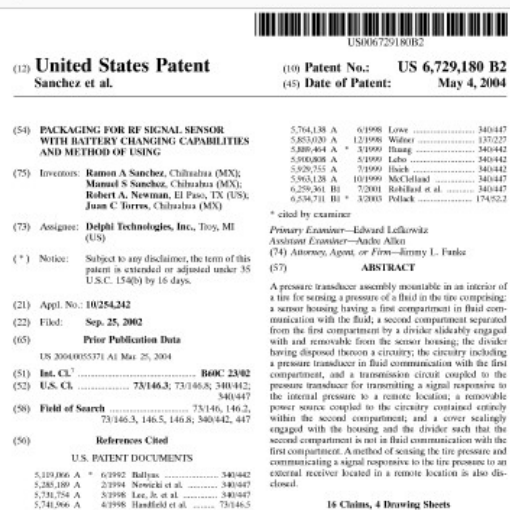
- Recomendaciones para acelerar el proceso de vinculación con reglas claras:
  - Hacer formatos estándar para fomentar la vinculación para cada institución (o simplificar los existentes)
  - Entrenar a CADA UNO de los investigadores acerca del uso de dichos formatos estándar y exigir su uso cotidiano
  - Evitar el firmar convenios de colaboración o memorándums de entendimiento sin antes haber trabajado primero con la empresa o institución con la que se desea una vinculación, luego seguir el proceso anterior





# Protección de la Integridad y la Confidencialidad

- Algo que ayuda es el tener incentivos claros y suficientes para que los investigadores participen de los beneficios del proyecto de 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?



# Importancia de la Vinculación academia- industria

---

- 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



# Importancia de la Vinculación academia- industria

---

- 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



# Importancia de la Vinculación academia- industria

## ■ Vinculaciones Maduras en Boston





Slide #








# Importancia de la Vinculación academia- industria



F











https://www.forbes.com/sites/petesaunder/1/20




F

The Demographics Behind ...

×




Page Safety Tools




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






Pete Saunders, CONTRIBUTOR

[FULL BIO](#)


Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.



Performance Mar

Made Eas

Free Trial



#1

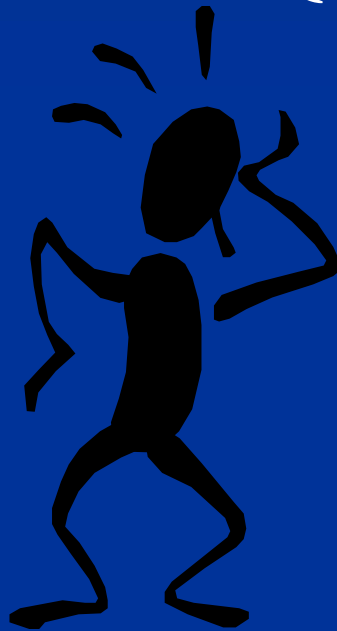
Ranked no.1 in Customer Satisfact



# 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

Slide # 35



# 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:

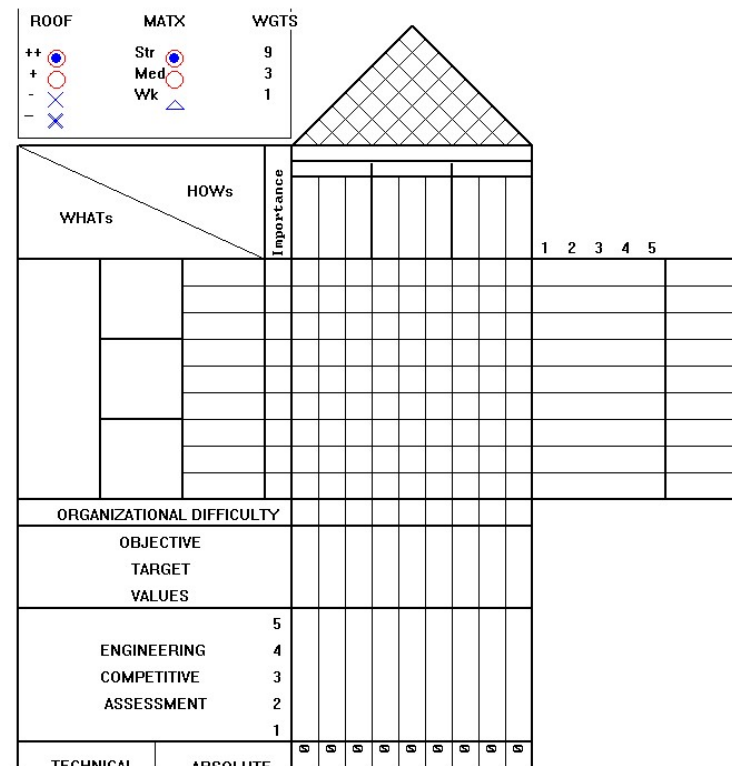
- Enfocarse en el producto, despliegue de las necesidades del cliente y sus requerimientos, además de otras áreas importantes del producto o servicio como la tecnología, el costo, la confiabilidad, etc.
- Enfocarse en los procesos, desplegar la calidad dentro de la organización funcional.





# 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

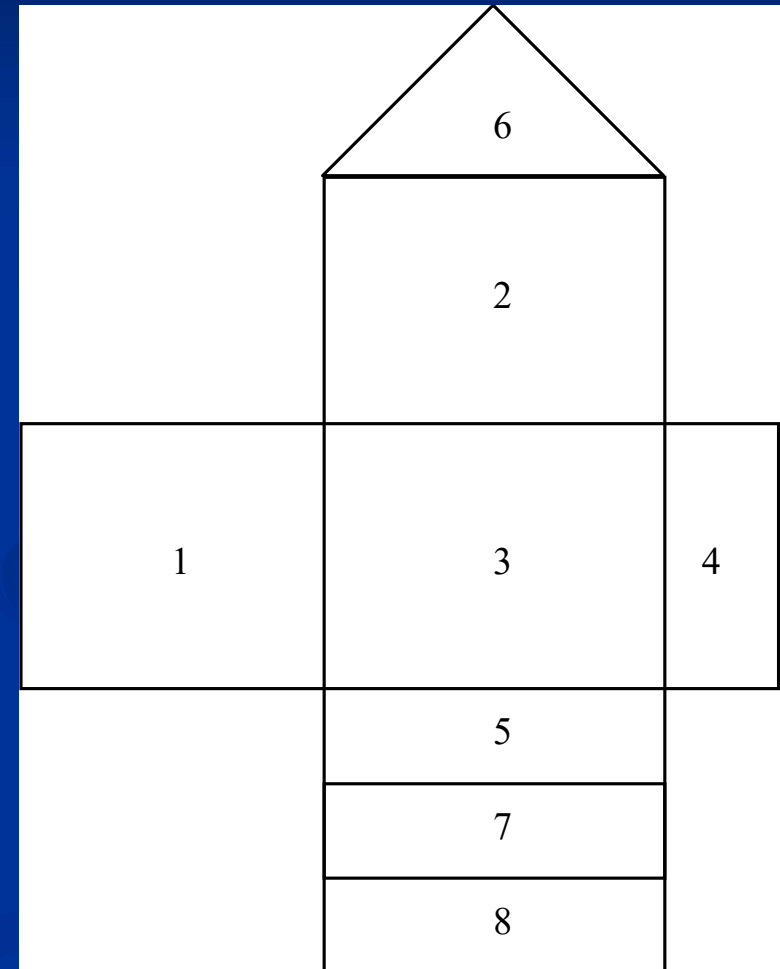
- La función principal del QFD es transformar las necesidades implícitas de la gente en los parámetros más importantes a controlar para exceder las expectativas de los clientes potenciales



# Metodologías para entender las necesidades de los clientes

## Diagrama Básico del QFD

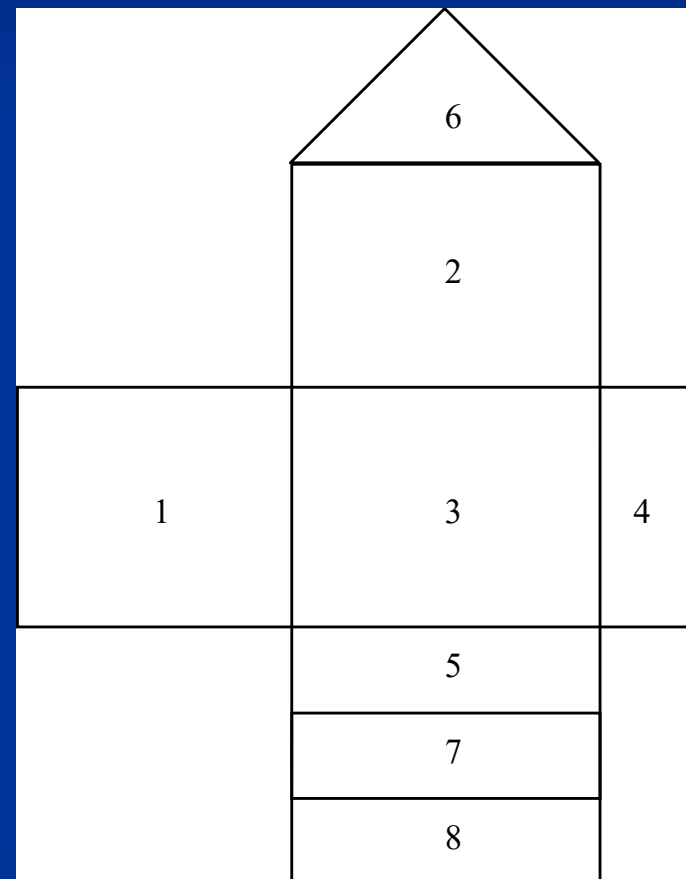
1. Requerimientos del cliente (Que's).
2. Parámetros (Como's).
3. Matriz funcional de relaciones (Que's y Como's)
4. Comparación con otros productos (competidores)
5. Capacidades técnicas de la empresa
6. Matriz de Correlación Técnica
7. Importación relativa de cada parámetro
8. Valor objetivo de desempeño



# 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

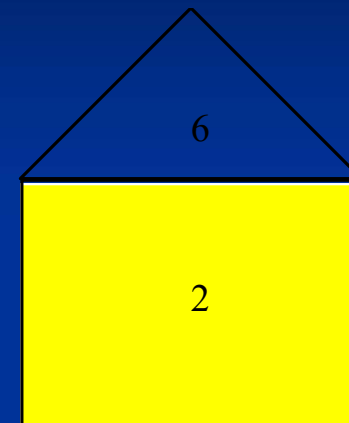
Campo 1: Requerimientos del cliente (Que's).



# Metodologías para entender las

entes

DIRECTION OF IMPROVEMENT			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	○	↑	↑	○	○	○	↓	↑	
WHATs	HOWs	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/s2 @ 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																											



## 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		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/s2 @ 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
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	●		●	●												

MATRIX

What: Limited dimensions

How: Maximum diameter (mm)

Relation ☒ Strong

Symbols

OK

Cancel

Note >>

Next

**MATRIX**

What: Limited dimensions

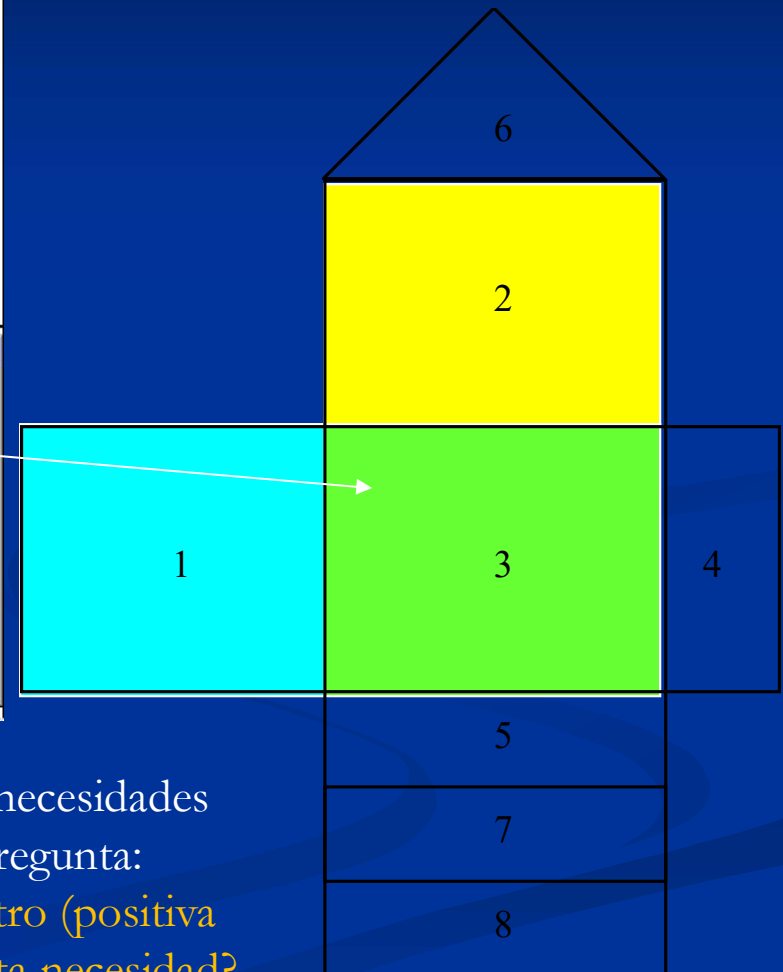
How: Maximum diameter (mm)

Relation: ☒ Strong

Symbols: ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

OK Cancel Note >>

Next:



MATX	WGTS
Str ●	9
Med ○	3
Wk △	1

La relación entre parámetros y necesidades se establece al responder esta pregunta:  
¿Qué tanto influye este parámetro (positiva o negativamente) en cumplir esta necesidad?

# 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)

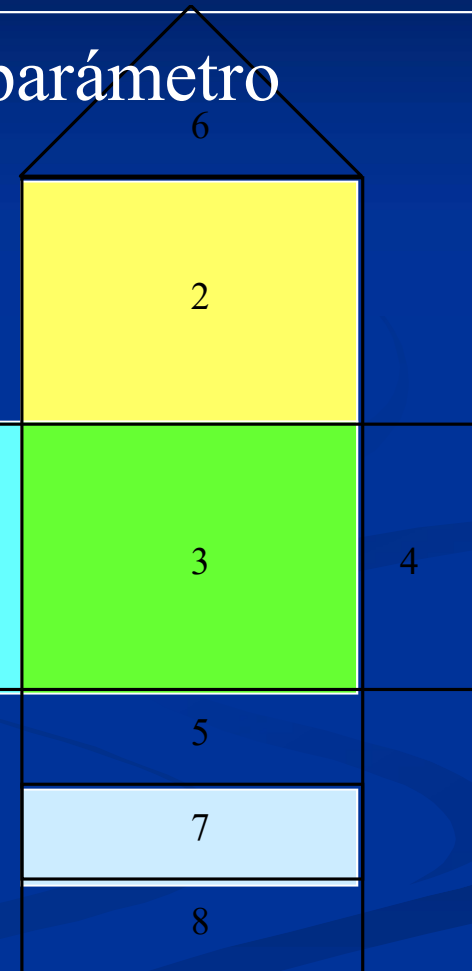
DIRECTION OF IMPROVEMENT		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
--------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2

4

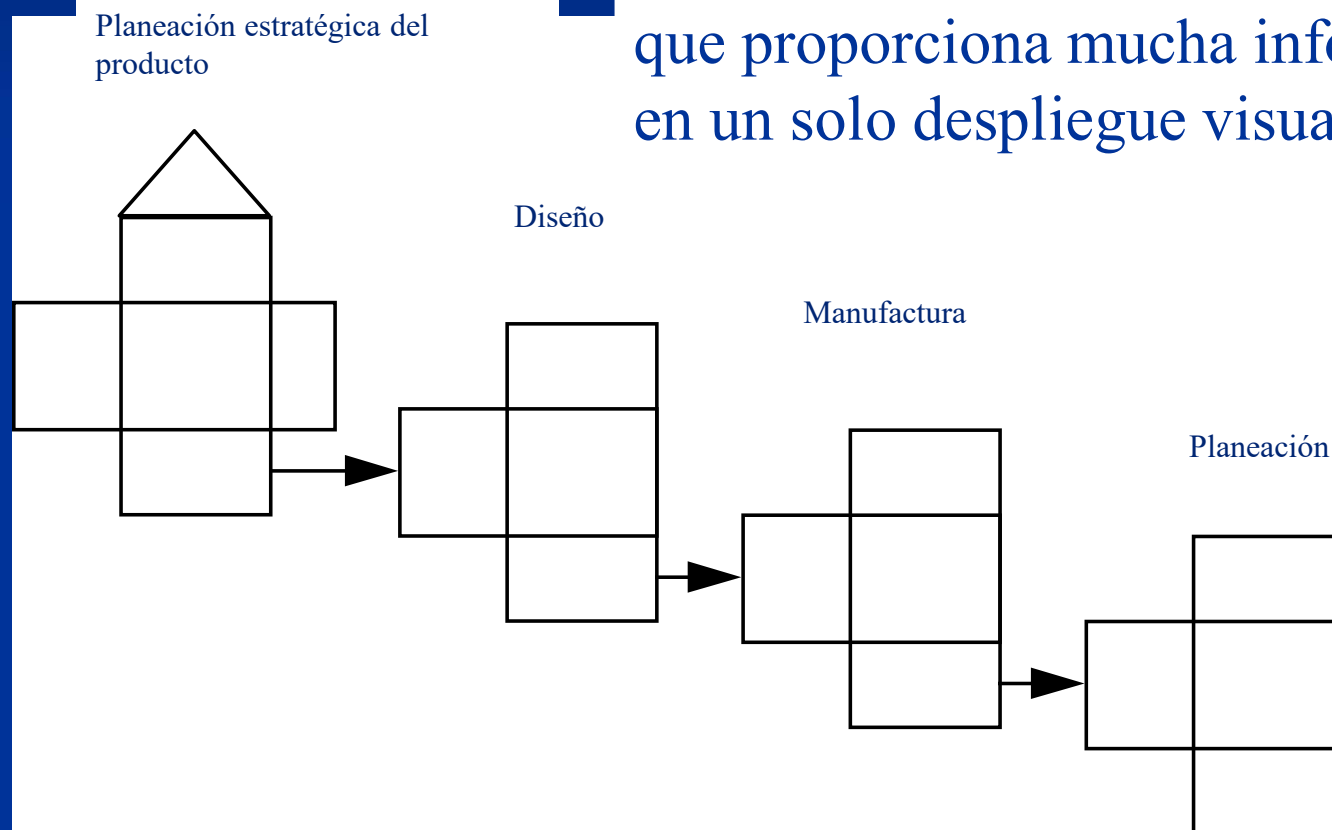
1

3



# 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 (cm3)	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)
9	3	9	9	3	9	3	9	9	9
1	9	3	0	1	9	3	1	3	9
3	3	3	3	0	0	9	3	1	0
9	9	3	3	1	0	9	0	9	9
3	0	9	9	9	3	3	1	1	1
0	0	1	1	0	9	0	3	0	1
9	0	3	9	9	3	1	1	0	0
1	0	3	9	0	1	0	9	0	0
3	3	9	3	9	3	3	9	1	0
3	1	9	3	9	1	0	1	9	0

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 Harvard School of Public Health website. The header includes the Harvard logo, the text 'HARVARD SCHOOL OF PUBLIC HEALTH', and the 'Center for Health and the Global Environment'. Navigation links include 'About Us', 'Programs', 'Resource Library', 'Newsroom', and 'Get News'. A search bar is also present. The main content area is titled 'Sustainable Technologies and Health' and features a photograph of several large, clear plastic bottles filled with a yellowish-green liquid, each with a red cap and a tube inserted. Below the image, there is a paragraph of text and a list of links under the heading 'ABOUT THIS PROGRAM'.

**HARVARD**  
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

Center for Health and the Global Environment

Donate Now  
Get Involved  
For Educators

Events  
Contact Us

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.

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>

