

# AADECa

Asociación Argentina  
de Control Automático

Promoviendo el conocimiento y la  
implementación del Control Automático

Seguinos en



[administracion@aadeca.org](mailto:administracion@aadeca.org)



11 3201-2325

# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### **Ciro Edgardo Romero**

- Esp. en Internet de las cosas de FIUBA
- TS. en Automatización y Robótica de UTN-INSPT
- Docente en el LSE-FIUBA y en la UNQ
- Líder de I+D+i en C&S Informática S.A

### **Hernán Lopez**

- Presidente de AADECA
- Ingeniero en electrónica de UTN FRBA y MBA de UP
- Docente en diplomatura de industria 4.0 junto a AHK
- Gerente de Marketing y Tecnología en P4C

# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- IA ¿IA?
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- **Introducción a la problemática**
- IA ¿IA?
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos

# Nuevas tecnologías en la industria

## Introducción

AADECA

Asociación Argentina  
de Control Automático

Table 3: Top 40 occupations

Job Title (Abbrev.)
Interpreters and Translators
Historians
Passenger Attendants
Sales Representatives of Services
Writers and Authors
Customer Service Representatives
CNC Tool Programmers
Telephone Operators
Ticket Agents and Travel Clerks
Broadcast Announcers and Radio DJs
Brokerage Clerks
Farm and Home Management Educators
Telemarketers
Concierges
Political Scientists
News Analysts, Reporters, Journalists
Mathematicians
Technical Writers
Proofreaders and Copy Markers
Hosts and Hostesses
Editors
Business Teachers, Postsecondary
Public Relations Specialists
Demonstrators and Product Promoters
Advertising Sales Agents
New Accounts Clerks
Statistical Assistants
Counter and Rental Clerks
Data Scientists
Personal Financial Advisors
Archivists
Economics Teachers, Postsecondary
Web Developers
Management Analysts
Geographers
Models
Market Research Analysts
Public Safety Telecommunicators
Switchboard Operators
Library Science Teachers, Postsecondary

Note: Metrics reported

- **Intérpretes y traductores**
- **Proyectistas y gestores de proyecto**
- **Periodistas, escritores y correctores**
- **Profesores universitarios**
- **Representantes de atención al cliente**
- **Analistas de mercado**
- **Asesores financieros**
- **Programadores y desarrolladores web**
- **Editores técnicos y de medios**
- **Trabajadores de call centers y telemarketing**

- **Operadores de maquinaria pesada y de centrales eléctricas**
- **Flebotomistas, masajistas y auxiliares de enfermería**
- **Lavavajillas, técnicos de limpieza y lijadores de piso**
- **Reparadores de cristales automotrices y neumáticos**
- **Técnicos en instalaciones industriales, gas y compresores**
- **Ayudantes de pintores, embalsamadores y conductores de transporte**

ability score.

Scope	Score	Empl.
0.29	0.03	137,080
0.34	0.03	1,351,760
0.35	0.03	49,960
0.38	0.03	7,700
0.22	0.03	3,380
0.38	0.03	15,370
0.34	0.03	4,160
0.34	0.03	16,890
0.39	0.03	8,860
0.35	0.02	101,520
0.29	0.02	570
0.36	0.02	181,810
0.32	0.02	150,860
0.31	0.02	66,790
0.39	0.02	371,600
0.36	0.02	44,500
0.30	0.02	463,940
0.39	0.01	203,560
0.39	0.01	84,120
0.28	0.01	778,920
0.33	0.01	73,390
0.32	0.01	92,650
0.29	0.01	18,780
0.40	0.01	20,660
0.37	0.01	4,540
0.47	0.01	4,400
0.38	0.01	135,140
0.39	0.01	43,830
0.34	0.01	836,230
0.29	0.01	43,080
0.36	0.01	23,720
0.39	0.00	2,710
0.18	0.00	48,710
0.34	0.00	5,070
0.24	0.00	3,010
0.27	0.00	18,770
0.36	0.00	11,780
0.44	0.00	120,710
0.39	0.00	3,460
0.22	0.00	940

on score.

Fuente: Tomlinson, K., Jane, C., Wang, W., Counts, C., & Sun, C. (2026). Working with AI: Measuring the Occupational Implications of Generative AI. *arXiv preprint arXiv:2507.07935*.

# Nuevas tecnologías en la industria

## Introducción

ChatGPT ▾

¿Cuanto es 5,9 - 5,11?

La operación 5,9 - 5,11 da como resultado:

$$5,9 - 5,11 = -0,21$$

Esto se debe a que estás restando un número mayor (5,11) de uno menor (5,9), lo cual da un número negativo.

También puede verse así:

$$5,90 - 5,11 = -0,21$$

✓ Resultado final: -0,21.

📄 👍 🗨 🔊 ✎ ⬆ ↻



5,9 - 5,11 =

**0,79**

MC MR M+ M- MS M▾

% CE C ⌫

$\frac{1}{x}$   $x^2$   $\sqrt[n]{x}$   $\div$

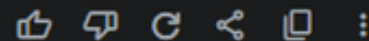
7 8 9  $\times$

4 5 6  $-$

1 2 3  $+$

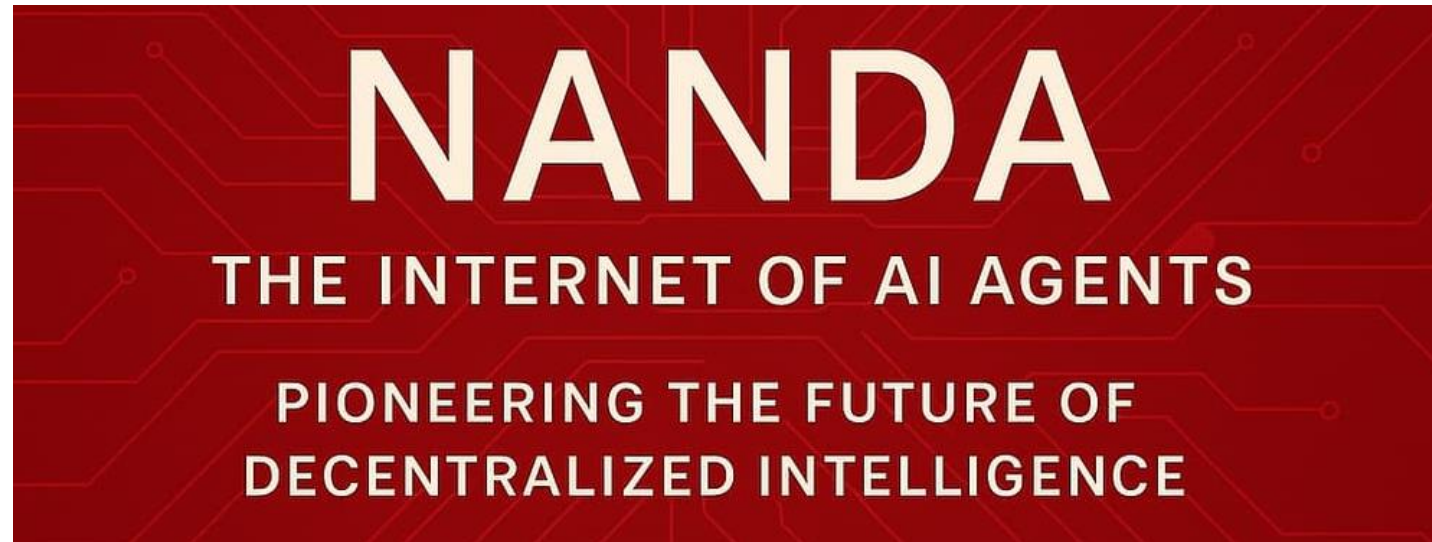
$\pm/\_$  0 , **=**

💡 I seem to be encountering an error. Can I try something else for you?



# Nuevas tecnologías en la industria

## Introducción



Según el MIT el **95% de las empresas** estadounidenses **no obtuvo NINGÚN retorno** de sus 40 mil millones de dólares invertidos en IA Generativa.

Las empresas del 5% exitoso tratan la IA como *Business Process Outsourcing*, no como software. **Tienen una estrategia, vienen trabajando con datos y proyectos de machine learning.** Ven a la IA como una herramienta que aumenta el trabajo de los humanos, y no que los reemplaza.



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- **IA ¿IA?**
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos



# Nuevas tecnologías en la industria

## Incorporar innovación

# Nuevas tecnologías en la industria

## Datos, datos, datos

Las empresas realiza[ba]n la predicción de ventas, demanda y stock mediante métodos **puramente estadísticos**. Con una **fuerte suposición** de que las condiciones serán las mismas que en el pasado.

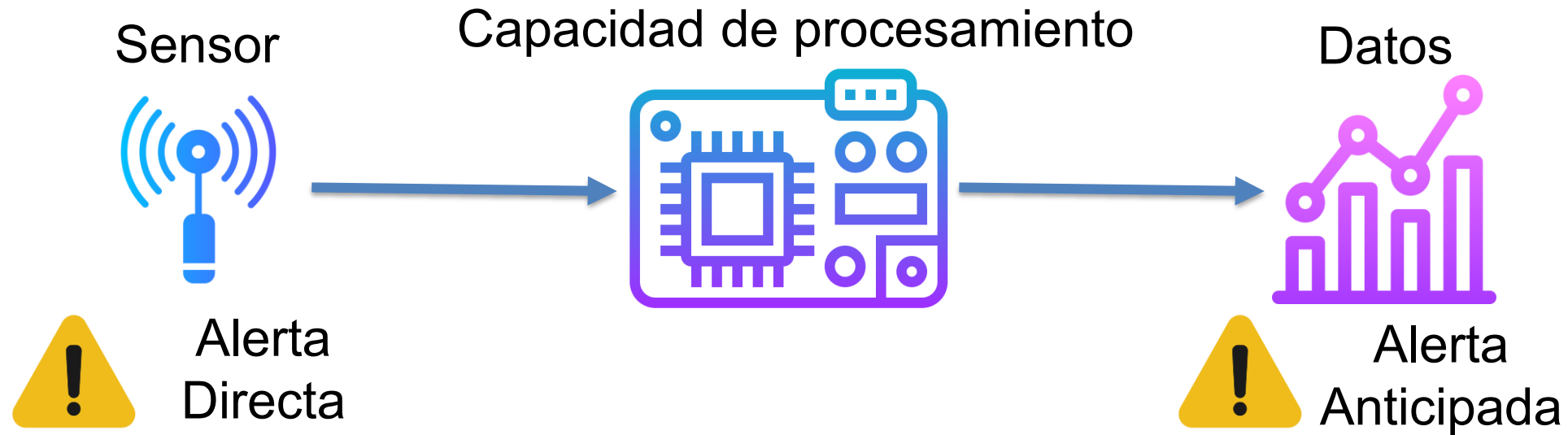
El desafío es el procesamiento de grandes volúmenes de datos, de manera de lograr predicciones más acertadas, automatización de las actualizaciones de las predicciones, basadas en datos recientes.

- Identificación de patrones ocultos
- Interconectar series temporales y factores externos
- Aumentar adaptabilidad a los cambios



# Nuevas tecnologías en la industria

## Elementos básicos



**Análisis de patrones  
IOT y/o Machine Learning (AI)**

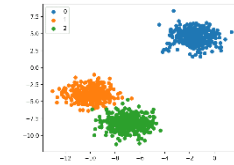
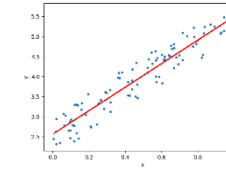
# Nuevas tecnologías en la industria

## Potenciar con IA



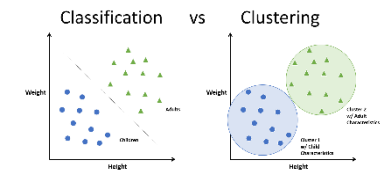
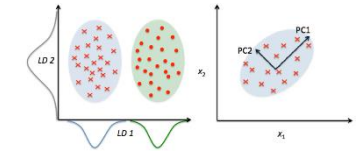
Aprendizaje  
supervisado

- Regresión
- Clasificación



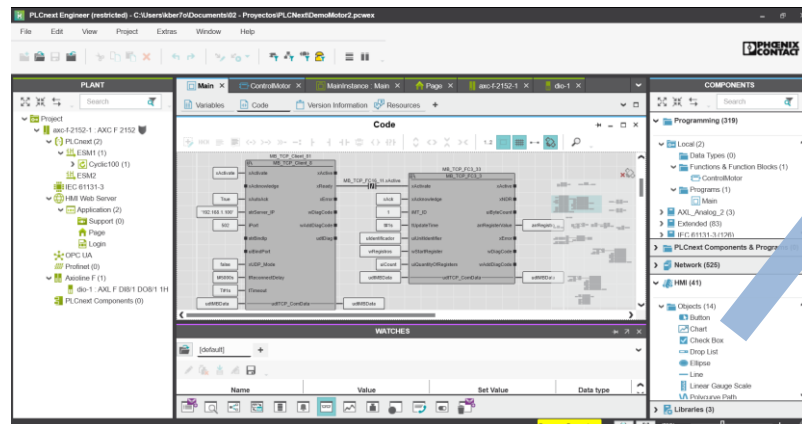
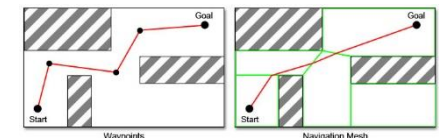
Aprendizaje  
sin  
supervisión

- Reducción de dimensionalidad
- Clustering



Aprendizaje  
por refuerzo

- Exploracion
- Navegacion



**GDS**

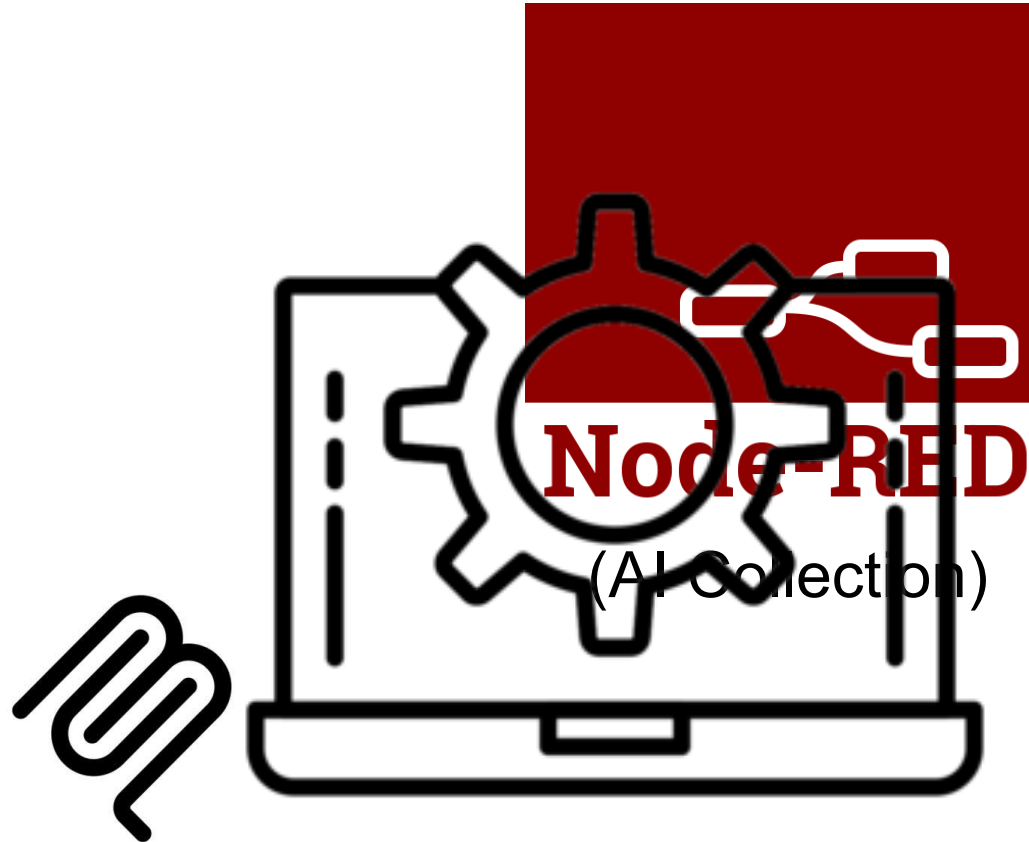


# Nuevas tecnologías en la industria

## Otras alternativas



**OpenAI API  
Integration**

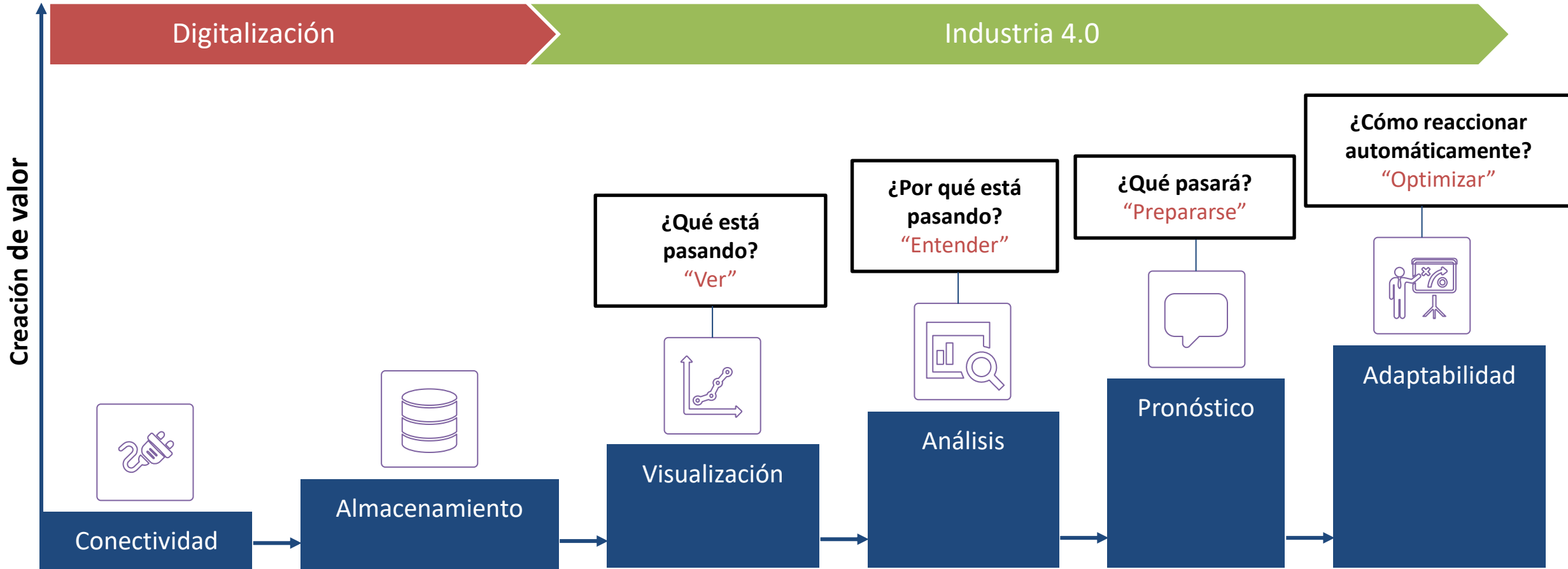


**Model Context Protocol**



# Nuevas tecnologías en la industria

## Digitalización e Industria 4.0



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- IA ¿IA?
- **Innovación incremental e innovación disruptiva**
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos

# Nuevas tecnologías en la industria

## Innovación



Ninguna invención individual ha tenido tanto impacto en el sector de fabricación mundial como el invento del **PLC**  
-Dick Morley



# Nuevas tecnologías en la industria Innovación

**A handsome family with built-in character!**

Yes, these Allen-Bradley manual starters do provide a family appearance of modern styling. But beneath their attractive "faces" are a variety of "character" features which have long made A-B starters the envy of the industry.

Consider the following:

**Compact Size:** The Start, L, and LP all fit into the same small enclosure.

**Long, Trouble Free Life:** Single, rugged switch mechanism. Positive snap action prevents "sticking" contacts.

**Weld-Resistant Contacts:** Double-break cadmium oxide silver contacts never need arcing. A floating contact assures true arcing and reduces wear.

**Safety Features:** Positive contact position indicator. A white tab marked ON extends when the contact is "closed." Both open and closed starters can be locked in the STOP position. NEMA Type 1 enclosure also can be padlocked to prevent unauthorized access.

**Overload Protection:** Entire device is trip-free. Contact cannot be held closed against a sustained overload. Solder-pot relays provide Motor Running Overcurrent protection. Thermal overload relay can be furnished.

**New NEMA Type 4 Corrosion-Resistant Watertight Enclosures:** are molded from a high impact material that defers attack by most corrosive atmospheres.

Want to know more? Then please write to: Henry G. Rosenkrantz, Allen-Bradley Co., 1315 S. First St., Milwaukee, Wis. 53204. In Canada: Allen-Bradley Canada Ltd., Export Office, 630 Third Ave., New York, N. Y., U.S.A. 10017.



**ALLEN-BRADLEY**  
QUALITY MOTOR CONTROL



Allen Bradley como líder de mercado para el control electromecánico de motores.

Modicon entrante con tecnología disruptiva: controladores de motor electrónicos, programables.

El cliente (mainstream, fabricantes de máquinas y HVAC) valoraba la robustez.

Modicon (y luego otros) desarrollan el mercado emergente: "Factory Automation": usuarios, no fabricantes.

MODularDIGital CONTroler

En 1973 nace el bus Modicon (Modbus)

# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

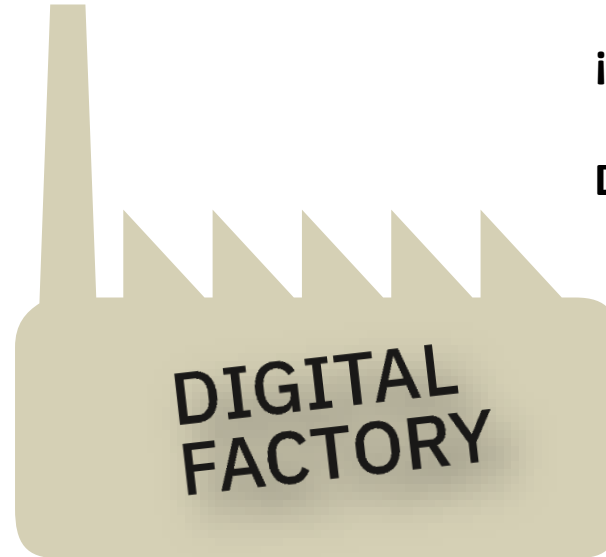
- Introducción a la problemática
- IA ¿IA?
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- **Nuevas tecnologías en la industria**
- **Integración OT/IT.**
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos

# Nuevas tecnologías en la industria

## Innovar o morir

### La digitalización impulsa principalmente:

- mayor rendimiento
- menores costos (ROI)
- mayor calidad
- mayor flexibilidad
- Mayor valor para el cliente, por ejemplo: personalización
- menor impacto medioambiental.



**¡Los datos son la clave!**

### DIGITAL FACTORY

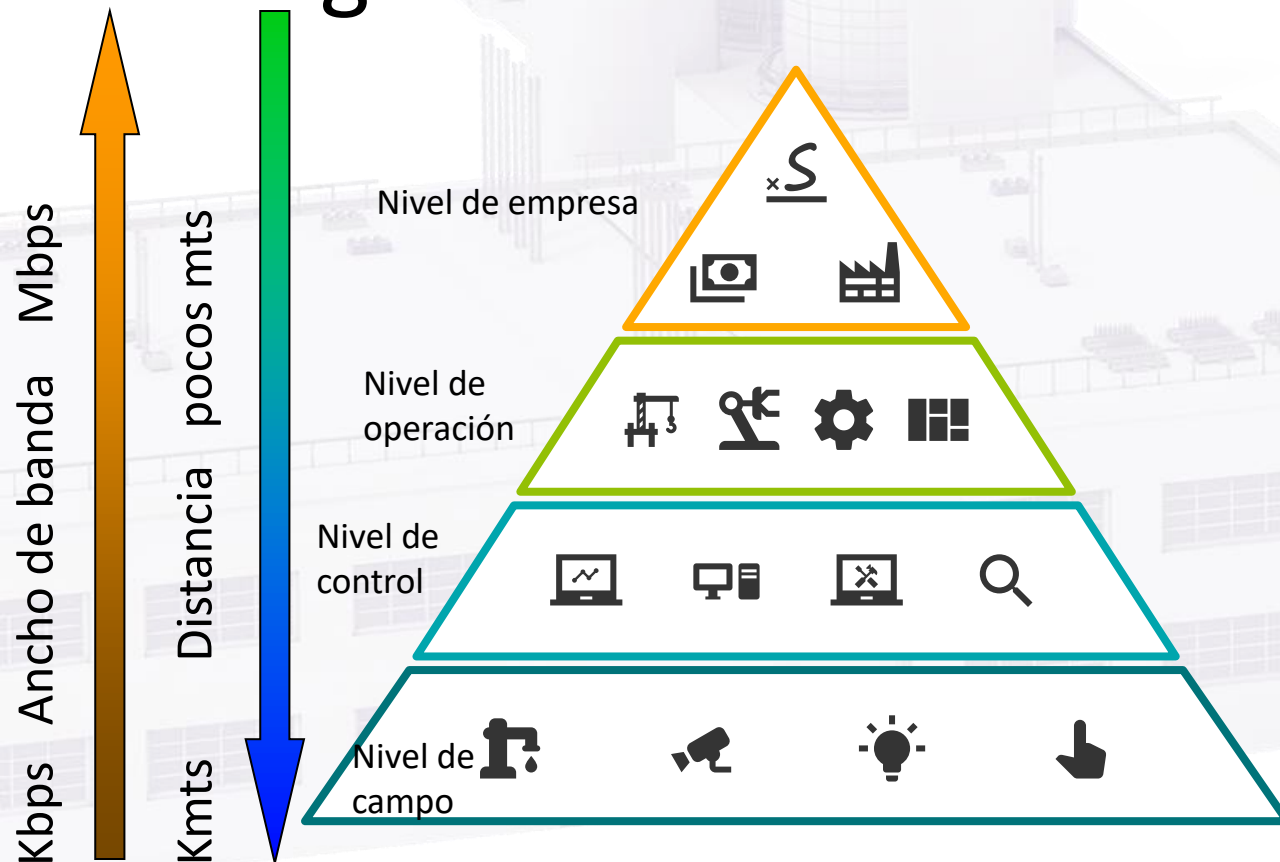
- Reducir la complejidad
- Ofrecer soluciones simples y fáciles de usar
- Posibilidad de nuevos modelos de negocio

# Nuevas tecnologías en la industria

## Integración OT + IT

**AADECA**

Asociación Argentina  
de Control Automático



Estructura tradicional

**Protocolos de  
comunicación  
IT**

FTP  
SNTP  
SQL  
DHCP  
http  
SMTP  
TCP  
SNMP

**Protocolos de  
comunicación  
OT**

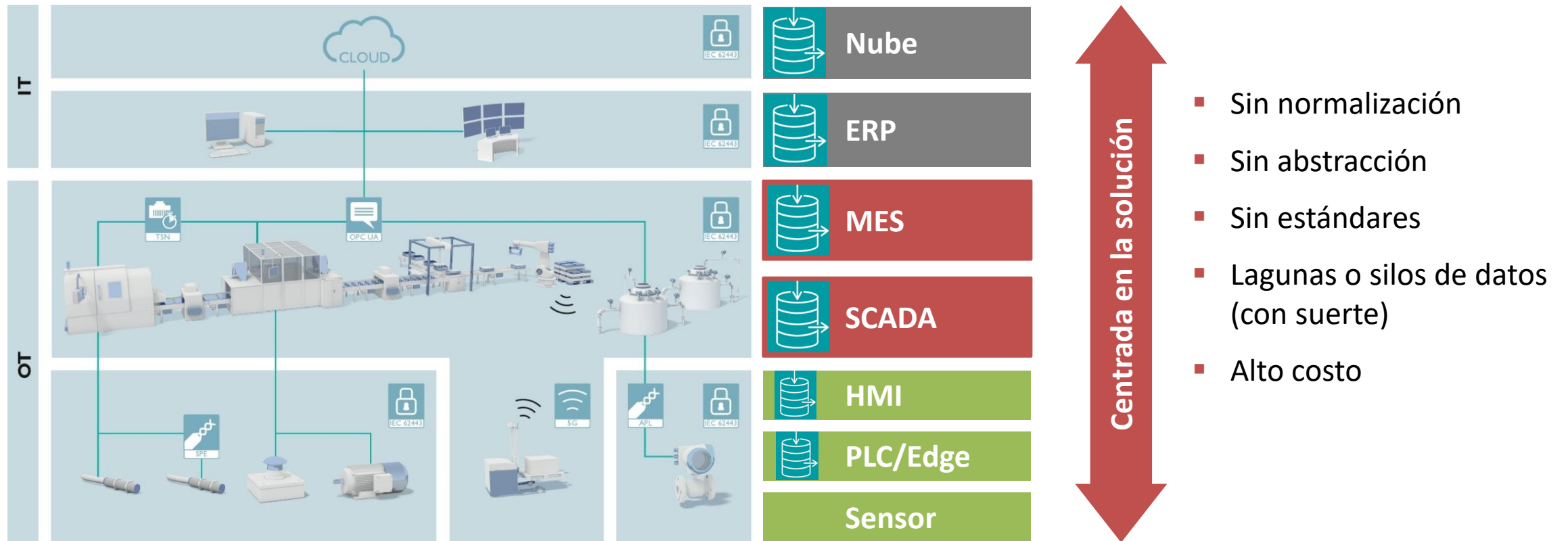


Por ejemplo, protocolo de  
comunicación de tipo  
Maestro-Esclavo o  
Cliente-Servidor



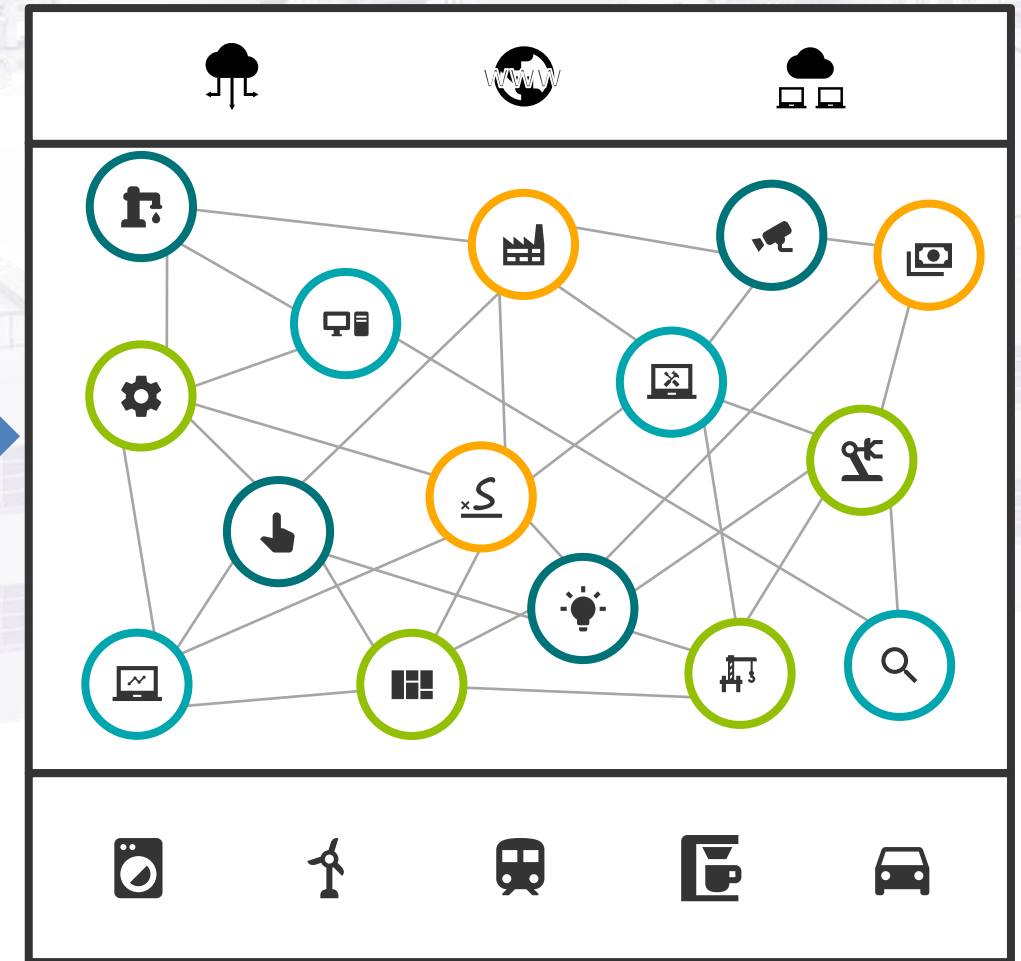
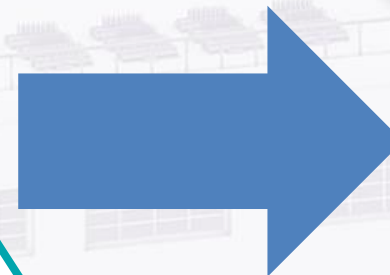
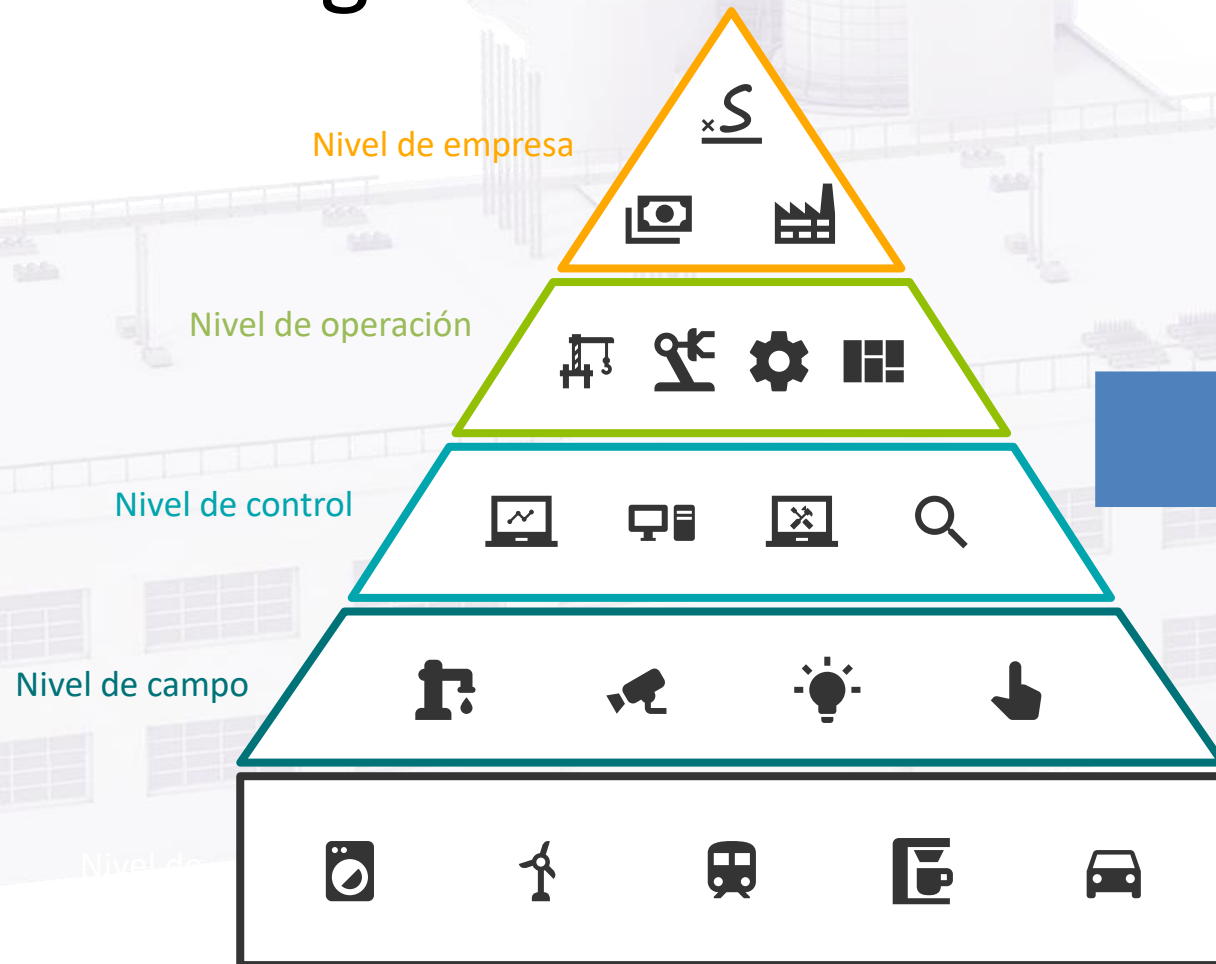
# Nuevas tecnologías en la industria

## ¿Por qué la arquitectura antigua impide la innovación?



# Nuevas tecnologías en la industria

## Integración OT + IT



Protocolos de comunicación de  
Publicador-Suscriptor: mqtt; OPC-UA

# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- IA ¿IA?
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- **Herramientas de implementación**
- Próximos pasos

# Mecanismos de implementación e impacto

## Herramientas

El objetivo de una estrategia de digitalización debe ser establecido, no solo sobre la implementación de nuevas e innovadoras tecnologías, sino también re-pensando los **procedimientos** y comportamientos en la empresa.

La digitalización va mucho más allá del cambio tecnológico y nuevas soluciones de automatización en máquinas y sistemas.

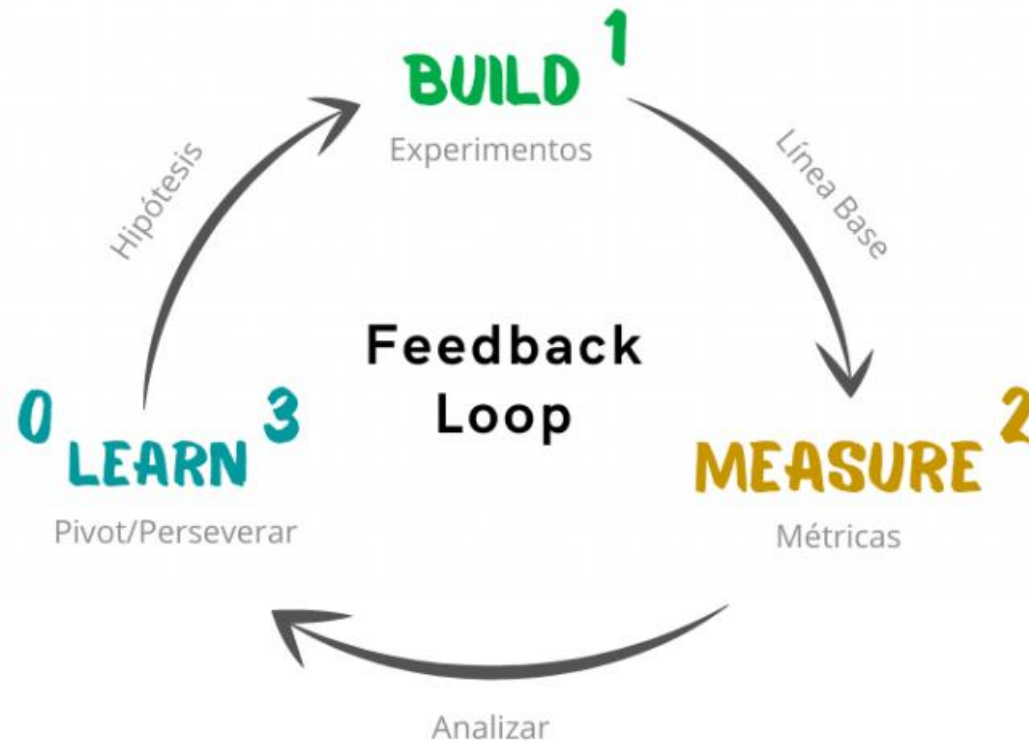
Sobre todo significa enfrentar el cambio, probar cosas nuevas y aprender.

Soportarse en empresas especializadas y acercarse al ambiente académico



# Mecanismos de implementación e impacto

## Herramientas



Plan de aprendizaje  
versus  
Plan de negocios

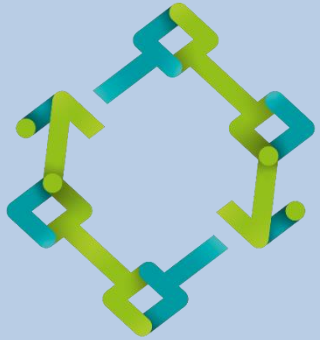
# Mecanismos de implementación e impacto

## Herramientas

¿Cómo empezamos?

# Mecanismos de implementación e impacto

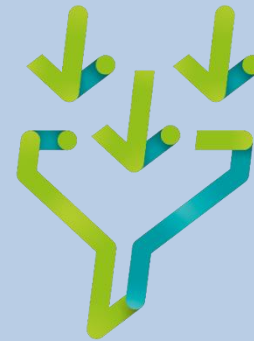
## Herramientas



### Transporte de datos

Creación de una  
infraestructura digital óptima

**TRANSPORT** DATA



### Recopilación de datos

Datos para todos: optimización  
del consumo de energía y  
recursos

**COLLECT** DATA, STORE AND EVALUATE

### Seguridad de datos

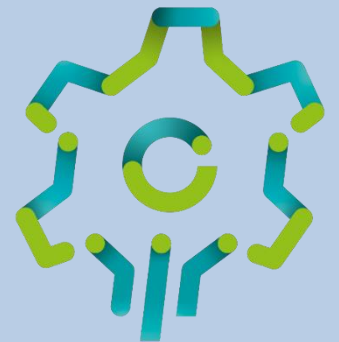
Concepto de seguridad integral  
para todos los flujos de datos



**SECURE** DATA

### Uso de datos

Implementación de una fábrica  
inteligente

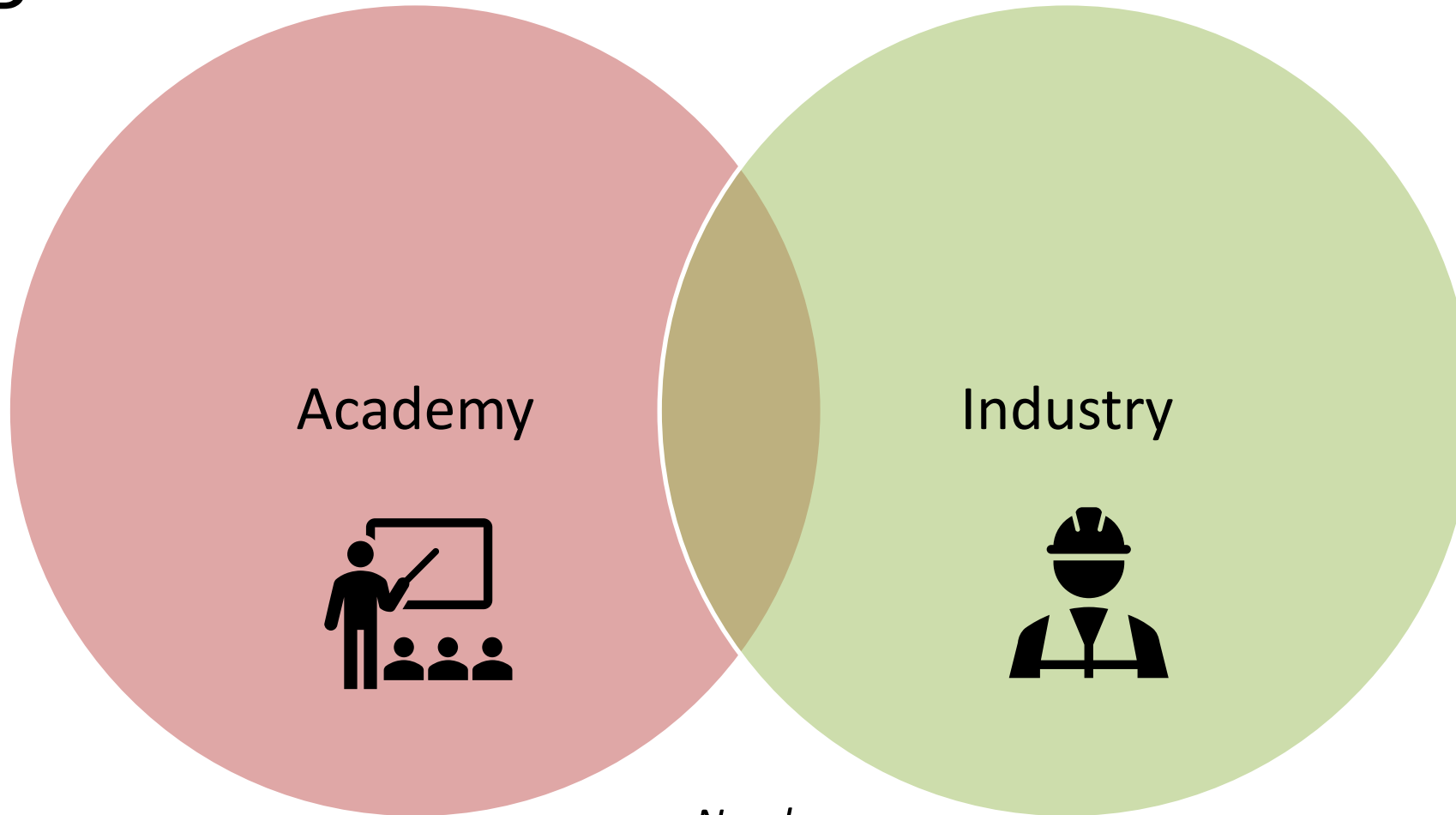


**USE** DATA

# Mecanismos de implementación e impacto Educación



# Mecanismos de implementación e impacto El GAP



- *Needs*
- *Enviroment*
- *Focus*



# Mecanismos de implementación e impacto El GAP

19th IFAC World Congress  
Cape Town, South Africa. August 24-29, 2014

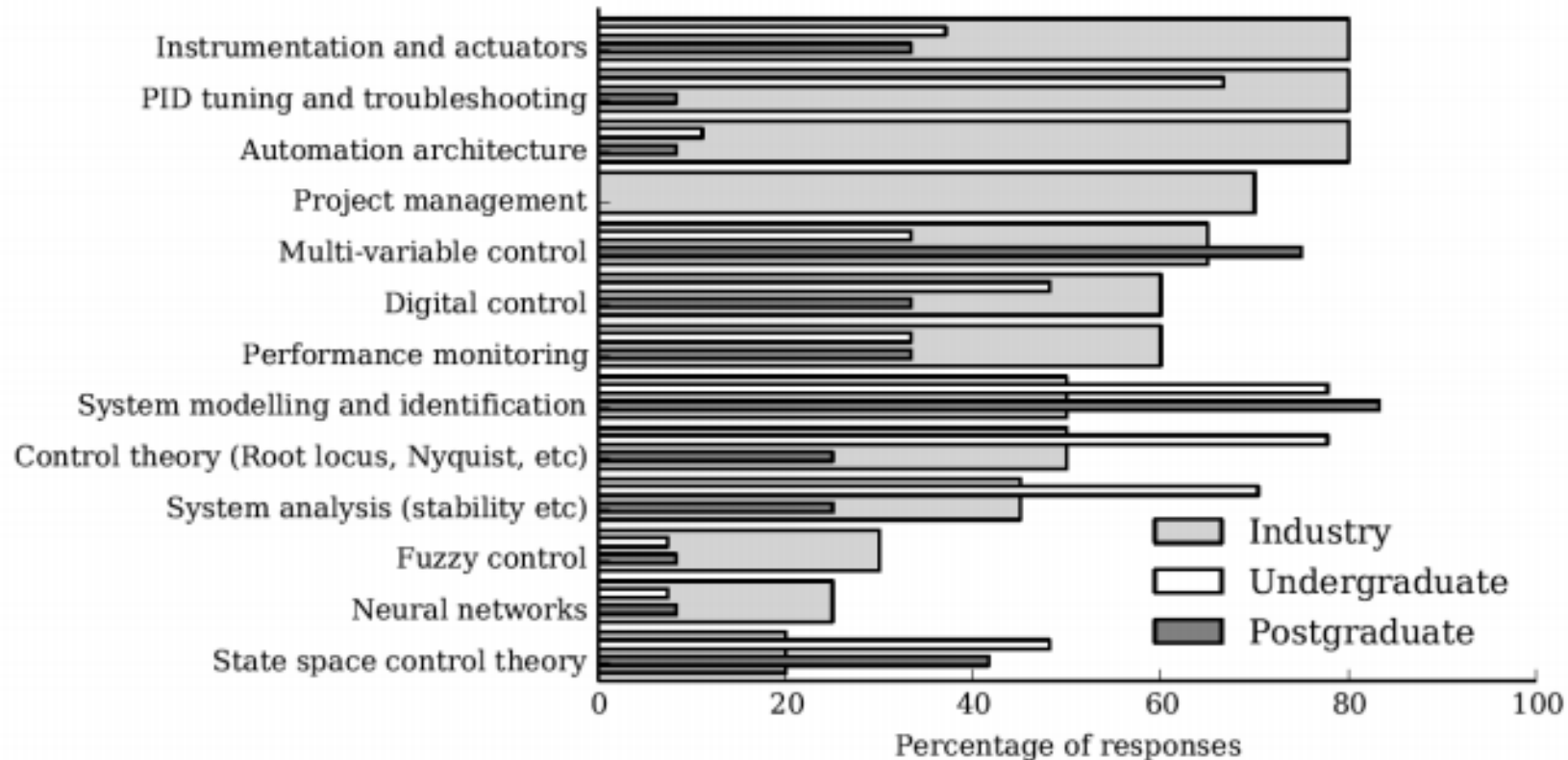


Fig. 4. Control engineering topics expected by industry and taught at South African undergraduate and postgraduate level.

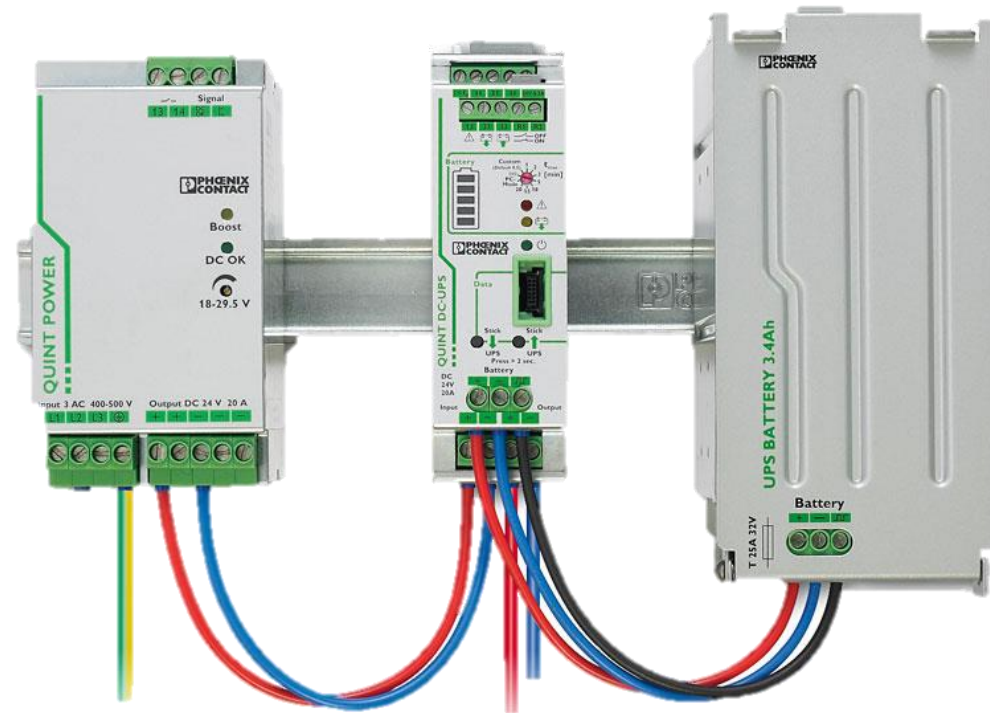
# Mecanismos de implementación e impacto

## El GAP

**Academia:**  
**Components needed**



**Industry:**  
**Systems needed**

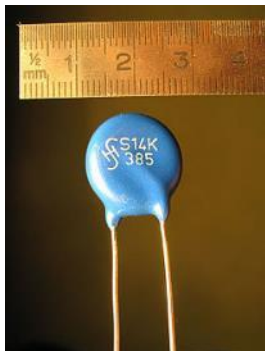
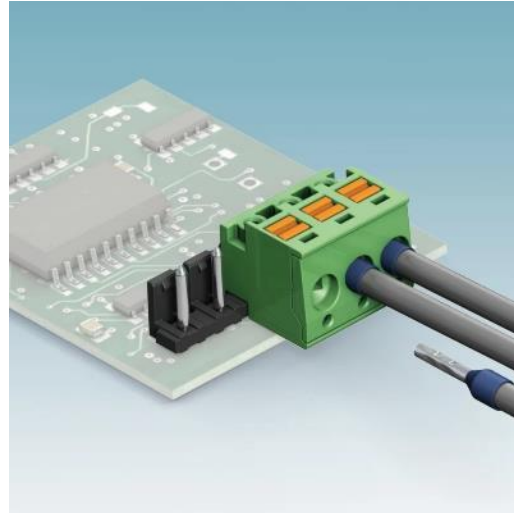


# Mecanismos de implementación e impacto

## El GAP

Academia:

Components needed



Industry:

Systems needed

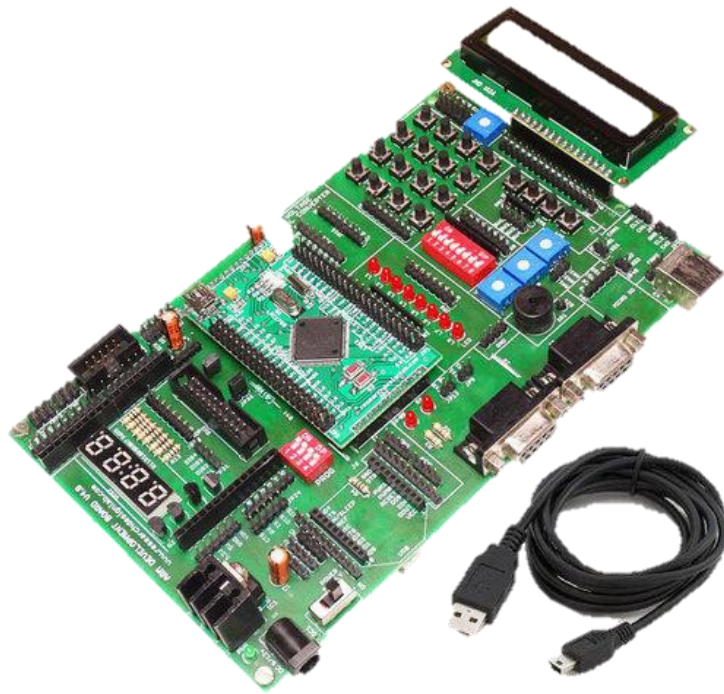


# Mecanismos de implementación e impacto

## El GAP

**Academia:**

**Components needed**



**Industry:**

**Systems needed**





# Mecanismos de implementación e impacto

## Estrategias

- Conectar teoría con prácticas en equipamiento real industrial.
- Método heurístico en lugar de “adoctrinamiento”.
- Mantener la demostración matemática pero enfatizar la aplicación práctica.
- Involucrar a los estudiantes con tecnología, industrias reales y procesos.
- Conectar la industria con la universidad y viceversa.





# Mecanismos de implementación e impacto

## Herramientas

**“La educación es el arma  
más poderosa que puedes usar  
para cambiar el mundo.”**

**NELSON MANDELA**



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- IA ¿IA?
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- **Próximos pasos**

# Mecanismos de implementación e impacto ¿cómo comienzo?

- ✓ Planificar la tecnología
- ✓ Jerarquizar a las personas
  - ✓ Seducción interna. NO “digitalizar o morir”
  - ✓ Vender puertas adentro, “hacia arriba y abajo”
  - ✓ A la fuerza no se puede lograr.
  - ✓ Reunirse, explicar, debatir: INVOLUCRAR. Que las personas sean parte del cambio.
- ✓ Formalizar procesos, documentar, cursos, capacitaciones
- ✓ Acercarse a la universidad y desarrollar partners especialistas

# Mecanismos de implementación e impacto

## Takeaways

- Fraunhofer. Instituto para la tecnología de la producción | 2015  
<https://www.ipt.fraunhofer.de/en.html>
- The Open GROUP. O-PAS | noviembre 2020  
<https://www.youtube.com/watch?v=5MwQJUVVXX4>
- NOA. Mastering the complexity of connectivity | abril 2021  
<https://www.youtube.com/watch?v=NeBPrK-UaYU&t=10s>
- NAMUR - ARC Industry Forum: Drivers for Plug & Produce Concepts | mayo 2019  
<https://www.youtube.com/watch?v=jFzTamzmxB4>
- N8N – Where to start?  
<https://docs.n8n.io/#where-to-start>
- Conecta asistentes de IA a los sistemas SCADA (...)  
<https://mcpmarket.com/es/server/wincc-oa>

# Mecanismos de implementación e impacto

## Takeaways

- Redhat. Almacenamiento de datos | 2020  
<https://www.redhat.com/es/topics/data-storage/what-is-a-data-lake>
- Salesforce. Silos de datos | 2019  
<https://www.salesforce.com/mx/blog/2020/04/silos-de-datos-que-son.html>
- Texas Instrument. Ethernet Industrial | 2018  
[https://www.ti.com/lit/wp/spry254b/spry254b.pdf?ts=1623205225575&ref\\_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F](https://www.ti.com/lit/wp/spry254b/spry254b.pdf?ts=1623205225575&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F)
- Fluctuación de mercado y gestion de stock | 2020  
<http://www.7puentes.com/blog/2020/11/02/como-manejar-las-fluctuaciones-y-predecir-el-stock-necesario/>
- Beyond DNS: Unlocking the Internet of AI Agents via the NANDA Index and Verified AgentFacts  
<https://arxiv.org/abs/2507.14263>



# Mecanismos de implementación e impacto

## Takeaways

### **Innovación**

- Inteligencia artificial aplicada a robótica y automatización. JHS Azuela, FR Cortés - 2021
- ¡Crear o morir! Andrés Oppenheimer. Debate, 2014.
- The innovator's dilemma. Clayton Christensen. HBR, 2016.
- The new age of innovation. Prahalad, Krishnan. Mc Graw Hill, 2008.
- What matters now. Gary Hamel. Joseey-Bass, 2012.

### **Innovación en educación**

- Disrupting class. Clayton Christensen. Mc Graw Hill, 2017.

### **Business model canvas**

- Business model generation. Alexander Osterwalder. Wiley, 2010.

# Mecanismos de implementación e impacto

## Takeaways

- ✓ Capacitación, actualización
- ✓ Partnership, soporte de integradores de sistemas
- ✓ Planificar la tecnología
- ✓ Jerarquizar a las personas
- ✓ Vender puertas adentro
- ✓ Involucrar
- ✓ Que las personas sean parte del cambio



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



### Agenda:

- Introducción a la problemática
- IA ¿IA?
- Innovación incremental e innovación disruptiva
- Nuevas tecnologías en la industria
- Integración OT/IT.
- Herramientas de implementación
- Próximos pasos

# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



Espacio de preguntas  
y discusión abierta



# Nuevas tecnologías en la industria

## Mecanismos de implementación e impacto



# ¡Gracias!

Ciro y Hernán



# AADECa

Asociación Argentina  
de Control Automático

Promoviendo el conocimiento y la  
implementación del Control Automático