

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/299380599>

# ISO/IEC 29110: Normas y guías de ingeniería de software y sistemas para entidades muy pequeñas

**Presentation** · March 2016

DOI: 10.13140/RG.2.1.2304.9360

---

CITATIONS

0

---

READS

1,436

**1 author:**



[Claude Y. Laporte](#)

École de Technologie Supérieure

**168** PUBLICATIONS **987** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by [Claude Y. Laporte](#) on 23 March 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file.



Ingeniería para la Industria



# **ISO/IEC 29110: Normas y guías de ingeniería de software y sistemas para entidades muy pequeñas**

**Professor Claude Y Laporte, Eng., Ph.D.**

**Project Editor of ISO/IEC 29110 Standards and Guides**

**Convención Informática 2016**

# Contenido

- **Introducción**
- **Normas y Guías para las pequeñas organizaciones (PO)**
- **Ingeniería de Software - ISO/IEC 29110 Normas y Guías**
  - **Proyecto piloto**
- **Ingeniería de Sistemas ISO/IEC 29110**
  - **Componentes de hardware y software**
  - **Proyecto piloto**
- **Conclusión**

Una pequeña organización (PO) es una empresa pequeña, un área, un proyecto o un equipo de trabajo en una empresa grande que desarrollan software y que tienen hasta 25 personas.

**VSEs** = Very Small Entities are enterprises, organizations, projects or departments having up to 25 people.

# Desarrollo de software - Los desafíos

**Más rápido!**

**Una mejor calidad!**

**Más barato!**

**Más productividad!**

**No hay retrasos!**

**No hay excesos  
de presupuesto**



# Tamaño de las empresas

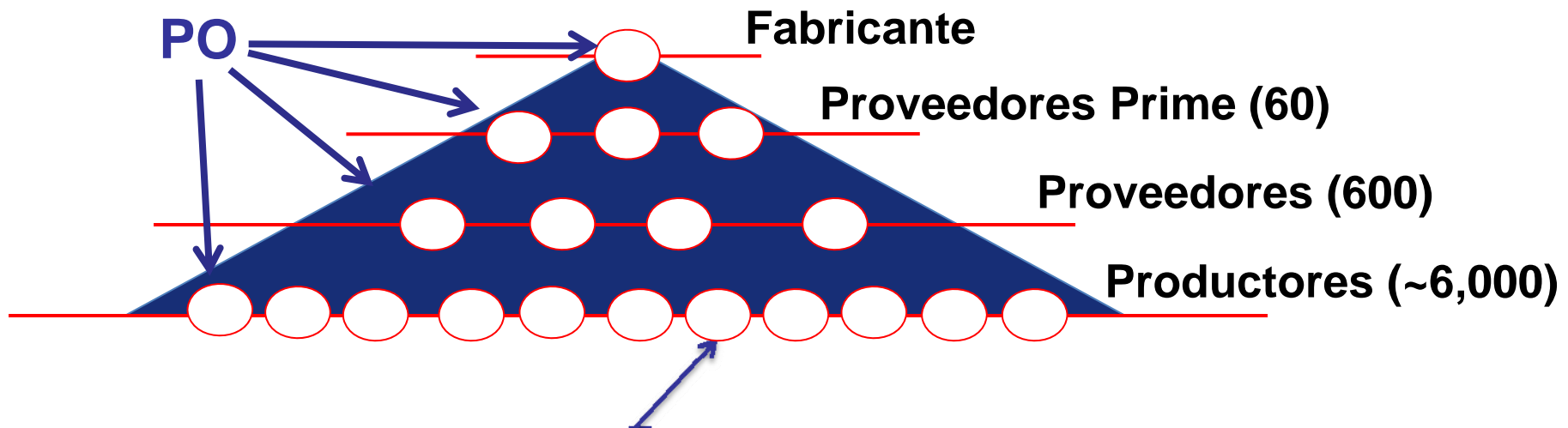
- **Unión Europea \***
  - 85 % son microempresas (con menos de 10 empleados)

Tipo de Empresa	Número de empleados	Ventas Anuales (EUR)	Número de Empresas (% del Total)	Número de Empresas
Microempresas	1 - 9	≤ 2 millones	92,2 %	19 968 000
Pequeñas empresas	10 - 49	≤ 10 millones	6,5 %	1 358 000
Medianas empresas	50 – 249	≤ 50 millones	1,1 %	228 000
Total micro, Pequeñas y Medianas	87 100 000		99,8 %	21 544 000
Grandes empresas	> 250	> 50 millones		
Total grandes empresas	42 900 000		0,2 %	43 000

\* Moll, R., Being prepared – A bird's eye view of SMEs and risk management, ISO Focus, February 2013

# La importancia de pequeñas organizaciones (PO)

- Un fabricante de electrónica vendiendo millones de productos en todo el mundo



Un defecto de software de uno de los Productores entró en un producto y resultó en una pérdida de más de \$ 200 millones para el fabricante

Hay pequeñas entidades en la mayoría de las organizaciones

# ¿Porqué falla un software?

... Los estudios han mostrado que los especialistas de software gastan alrededor de 40 a 50 por ciento de su tiempo en re-trabajo evitables, en lugar de generar valor añadido, que es básicamente hacer las cosas bien al primer intento.

Si no cambiamos nada, no podemos esperar que la situación mejore!

# Observaciones, Visión y Estrategia

- **Observaciones**

- La mayoría de los estándares de ingeniería de software no han sido diseñados teniendo las pequeñas organizaciones (POs) en mente
- La percepción negativa que tienen las pequeñas organizaciones de los estándares se deben a una visión negativa de costos, documentación y burocracia
- Muchos de los procesos de software de las pequeñas organizaciones son ad hoc y caótico
- A nivel mundial, los productos de software de las POs son muy importantes para la economía

- **Visión**

- Muchas POs en todo el mundo están usando, en sus actividades diarias de desarrollo, estándares de ingeniería de software, adaptadas a sus necesidades, que guían a desarrollar productos según las especificaciones requeridas, constantemente mejorando su eficiencia y competitividad

- **Estrategia**

- Participar activamente en el desarrollo de normas internacionales de ingeniería de software adaptadas para las POs
- Dirigir el desarrollo de formas para acelerar la adopción e implementación de nuevas normas por parte de las POs
- Dirigir el desarrollo de material educativo para enseñar las normas para estudiantes universitarios de pregrado y postgrado en ingeniería de software



# Organismos Internacionales de Normalización



**Comité técnico conjunto  
para estándares de T.I.**

**Sub Comité (SC) 7**

**Estandarización de  
procesos, herramientas  
y tecnologías de  
soporte para  
productos y **sistemas**  
de ingeniería de  
**software****

**Grupo de Trabajo (WG) 24**



# Encuesta a Pequeñas Organizaciones (POs)

- **Objetivos**

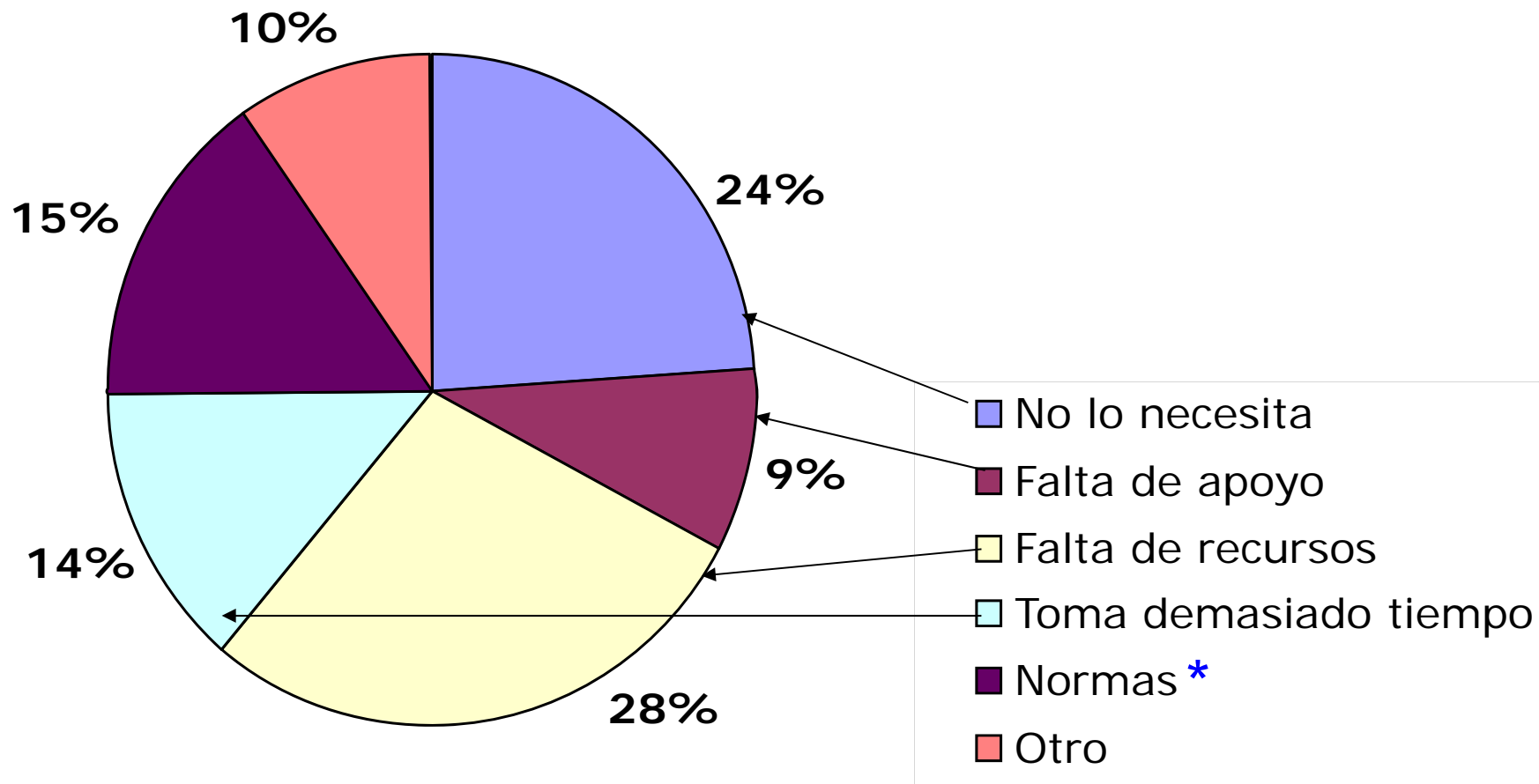
- Identificar la utilización de estándares en las POs.
- Identificar problemas y soluciones potenciales para ayudar a las POs a aplicar estándares y ser más competitivas.

- **Metodo**

- Encuesta de tipo Web
- Questionario traducido a 9 idiomas
  - Alemán, Coreano, Español, Francés, Inglés, Portugués, Ruso, Tailandés y Turco.

**Más de 435 respuestas de 32 Países**

# ¿Por qué las POs no usan normas?



\* Difícil, burocrático, no hay suficiente apoyo ni guías

# Requerimientos de las POs

- **Certificación y Reconocimiento**

- Sólo el 18% están certificadas
  - Más del 53% de las grandes empresas están certificadas
- Más del 74% indicó que es importante ser reconocida o certificada
  - La certificación ISO fue solicitada por el 40%.
  - El reconocimiento del Mercado fue solicitado por el 28%
  - Solo el 4% está interesado en una certificación nacional

- **Necesidades en relación a la documentación**

- 62% están preguntando por más orientación y ejemplos
- 55% están solicitando estándares 'ligeros' que sean fáciles de entender y aplicar que tengan plantillas

# La Estrategia del WG 24 para desarrollar estándares y directrices para las POs

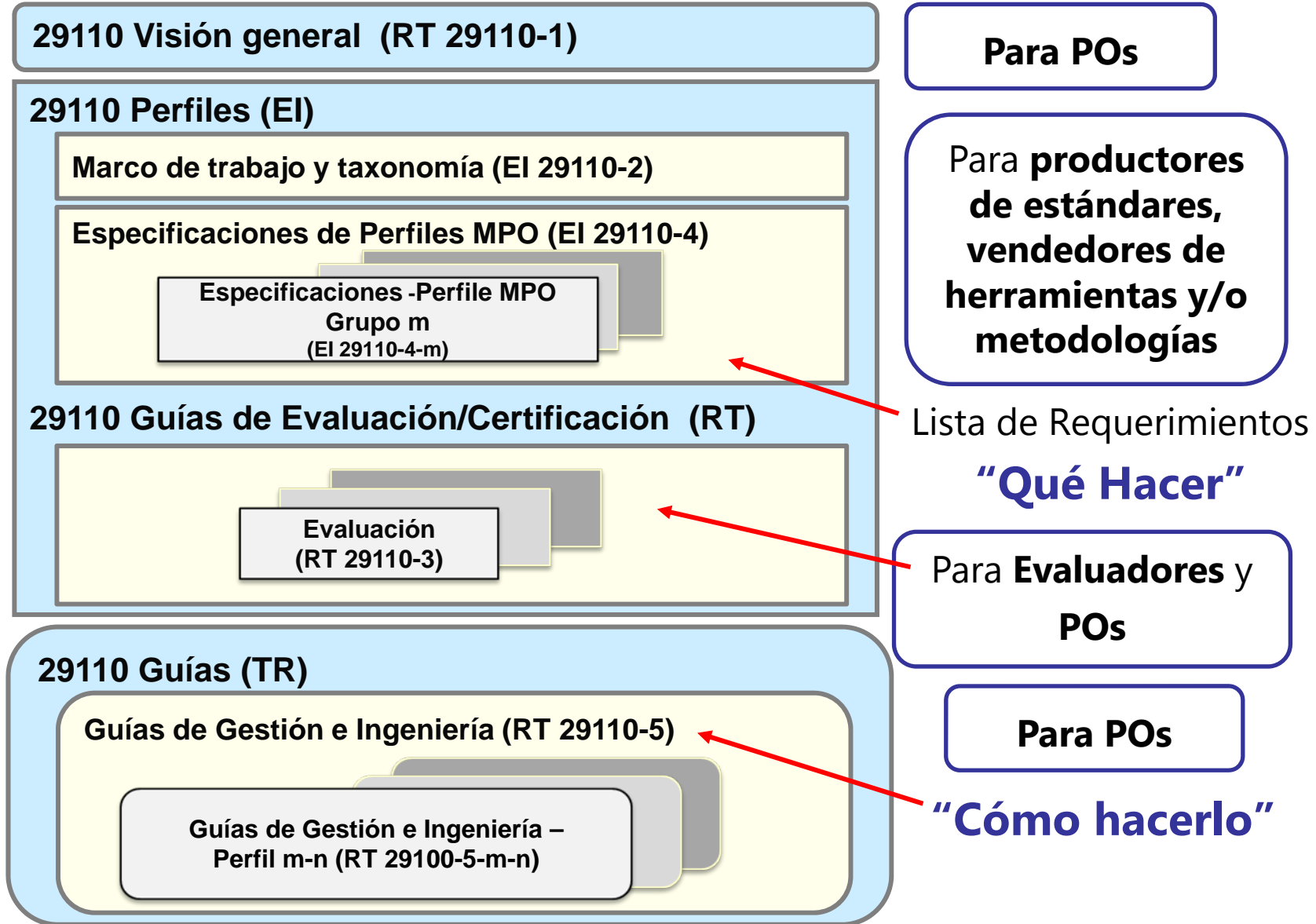
- Uso del concepto de ‘**Perfil**’ para desarrollar un **roadmap** y estándares para satisfacer las necesidades de las POs.
  - Un perfil es un ‘conjunto’ de uno o más estándares base para llevar a cabo una función en particular.
  - Un Grupo de Perfil (PG)
    - Es una colección de perfiles que están relacionados por composición de procesos (actividades, tareas), por nivel de capacidad o por ambos.
- Centrarse primero en POs que desarrollan Software **Genérico**
  - es decir, no se desarrollan productos de software crítico
- Desarrollo de un conjunto de **documentos** para especificar los perfiles.

# Perfiles dentro del Grupo de Perfil Genérico



- **Entrada/Inicial** - Dirigido a POs típicamente desarrollando proyectos de 6 personas-mes o emprendimientos.
- **Básico** - Dirigido a POs desarrollando solo un proyecto a la vez.
- **Intermedio** - Dirigido a POs desarrollando múltiples proyectos dentro del contexto de la organización.
- **Avanzado** - Dirigido a POs que desean mantenerse y crecer como empresas de desarrollo de software independientes y competitivas.

# Conjunto de Documentos 29110 por Tipo de Audiencia



Se ha obtenido la aprobación de ISO para hacer disponibles los TR sin costo  
<http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>

ISO/IEC 29110

# ISO/IEC 29110 - en Castellano

- Traducido por Perú y Uruguay

## Guía de Gestión e Ingeniería

### Parte 1: Visión General

### Parte 5: Perfil entrada/inicial

### Parte 5: Perfil Básico

INSTITUTO URUGUAYO  
DE NORMAS TÉCNICAS

UNIT-ISO/IEC  
29110-1:2011

(Adopción UNIT  
Diciembre 2011)

Edición  
2011-12-23

**Ingeniería de Software – Perfiles de Ciclo  
de Vida para Pequeñas Entidades (PEs) –  
Parte 1: Visión General**

(ISO/IEC 29110-1:2011, IDT)

*Software engineering — Lifecycle profiles  
for Very Small Entities (VSEs) —  
Part 1: Overview*

*Ingeniería del software — Perfiles de ciclo de vida  
para muy pequeños organismos (TPO) —  
Parte 1: Aperçu général*



Número de referencia  
UNIT-ISO/IEC 20000-1:2011

INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS

UNIT-ISO/IEC TR  
29110-5-1-1:2012

**Ingeniería de Software – Perfiles de Ciclo  
de Vida para Pequeñas Entidades (PEs) –  
Parte 5-1-1: Guía de gestión e ingeniería:  
Grupo de perfiles genéricos: Perfil inicial.**

(ISO/IEC TR 29110-5-1-1:2012, IDT)

*Software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs)  
— Part 5-1-1: Management and engineering guide: Generic profile group:  
Entry profile*

*Ingeniería del software — Perfiles de ciclo de vida para muy pequeños organismos  
(TPO) — Parte 5-1-1: Guía de gestión e ingeniería: Grupo de perfil  
genérico: Perfil de entrada*



Número de referencia  
UNIT-ISO/IEC TR 29110-5-1-1:2012

INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS

UNIT-ISO/IEC  
29110-5-1-2:2011

(Adopción UNIT  
Agosto 2012)

Edición  
2012-08-01

**Ingeniería de Software – Perfiles de Ciclo  
de Vida para Pequeñas Entidades (PEs) –  
Guía de Gestión e Ingeniería: Grupo de  
Perfiles Genéricos: Perfil Básico**

(ISO/IEC 29110-5-1-2:2011, IDT)

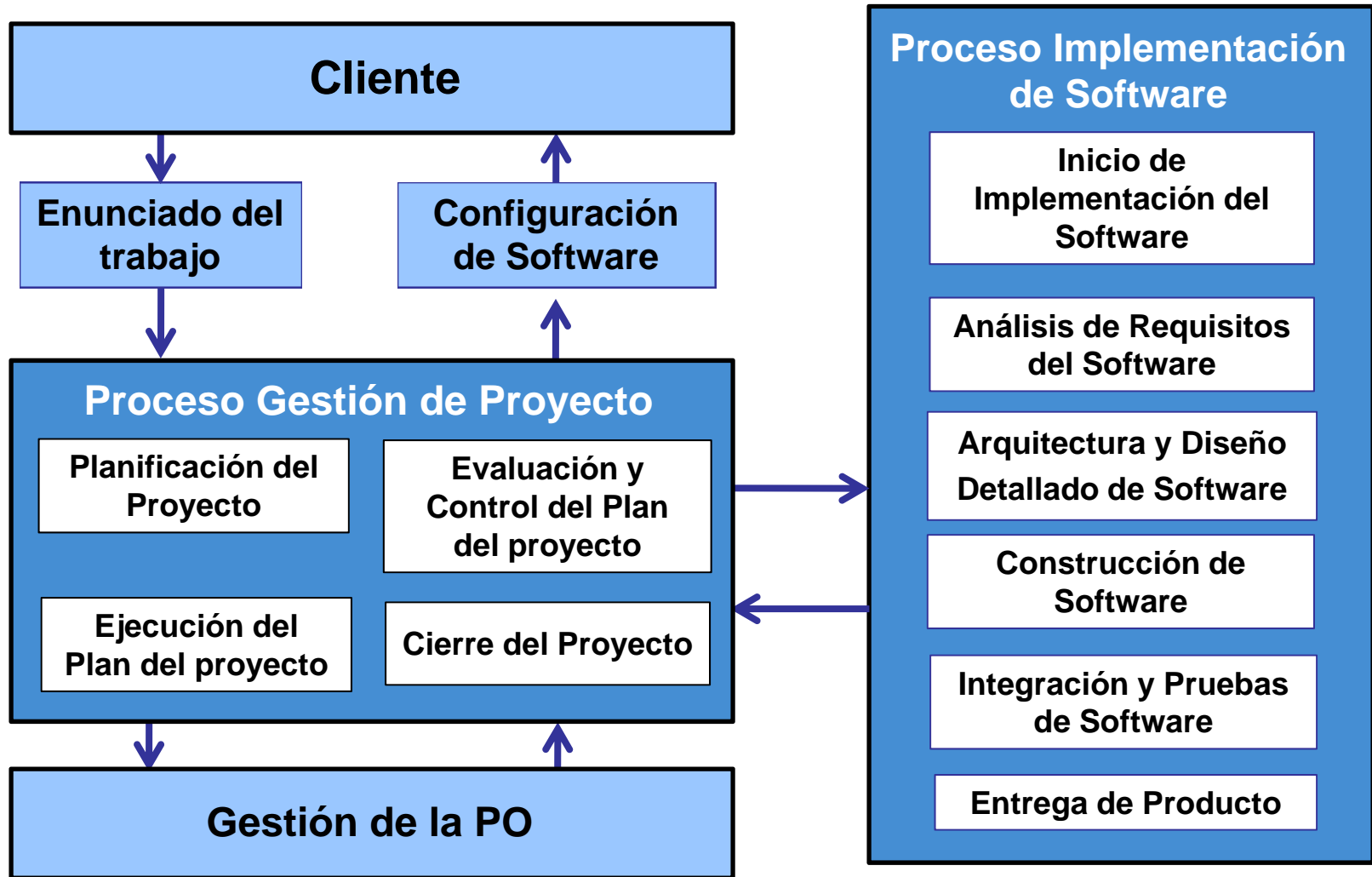
*Software engineering — Lifecycle profiles  
for Very Small Entities (VSEs) —  
Part 5-1-2: Management and engineering guide: Generic  
profile group: Basic profile*

*Ingeniería del software — Perfiles de ciclo de vida  
para muy pequeños organismos (TPO) —  
Parte 5-1-2: Guía de gestión e ingeniería: Grupo de perfil  
genérico: Perfil básico*



# ISO/IEC 29110

## Guía de Gestión e Ingeniería



El conjunto de documentos de la ISO/IEC 29110 no pretende excluir el uso de modelos de ciclos de vidas diferentes tales como: cascada, iterativo, incremental, evolutivo o ágil

# Guía de Gestión e Ingeniería

## Índice

Prefacio

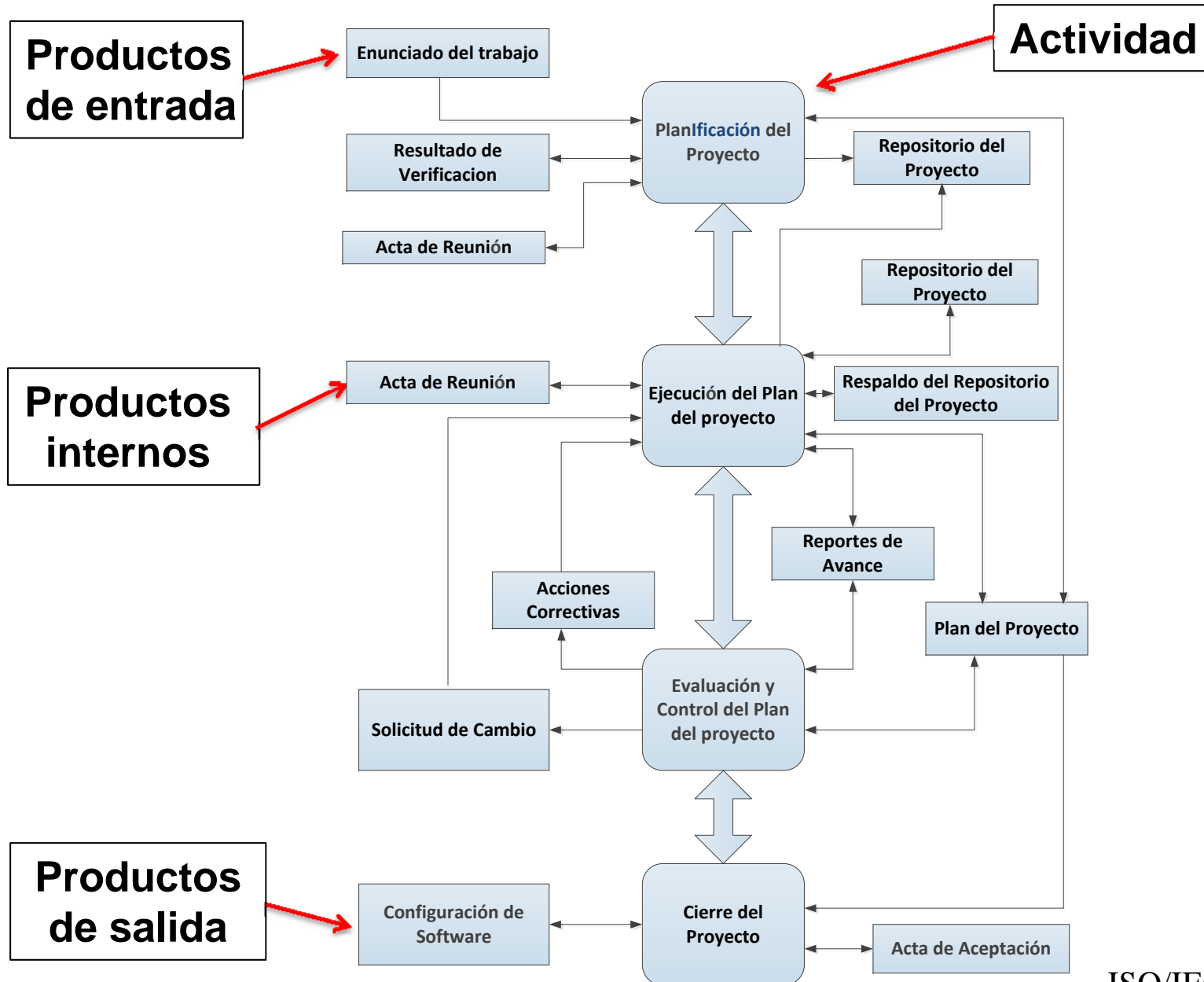
Introducción

1. Alcance
2. Referencias Normativas
3. Términos Y Definiciones
4. Convenciones Y Términos Abreviados
5. Visión General
6. Proceso Gestión De Proyecto
7. Proceso Implementación De Software
8. Roles
9. Descripción Del Producto
10. Requisitos para las herramientas de software

Anexo A

Bibliografía

# Proceso Gestión de Proyecto



# Proceso Gestión de Proyecto

## Ejemplo de 2 Tareas de la actividad de planificación

Rol	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida
GP LT	GP.1.1 Revisar el Enunciado de Trabajo.	Enunciado de Trabajo	Enunciado de Trabajo [revisado]
GP CL	GP.1.2 Definir con el <i>Cliente</i> las Instrucciones de entrega para cada uno de los entregables especificados en el Enunciado de Trabajo.	Enunciado de Trabajo [revisado]	<i>Plan del Proyecto</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instrucciones de entrega</li></ul>

GP = Gestor del Proyecto  
LT = Líder Técnico  
CL = Cliente

# Descripción de productos

- **Solicitud de Cambio**

Nombre	Descripción	Origen
<i>Solicitud de Cambio</i>	Requisición de una modificación para corregir un problema o incorporar una mejora en el <i>Software</i> o en su documentación.	Implementación de Software
	<p>Puede contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identifica el propósito del cambio</li><li>estado de la solicitud</li><li>información de contacto del solicitante</li><li>Sistema(s) impactado(s)</li><li>Impacto en la operación de sistemas existentes</li><li>Impacto en la documentación asociada</li><li>Criticidad de la solicitud y fecha en que se requiere</li></ul> <p>Los estados aplicables son: propuesto, evaluado y aceptado.</p>	<p>Cliente</p> <p>Gestión del Proyecto</p>

# Proceso Implementación de Software

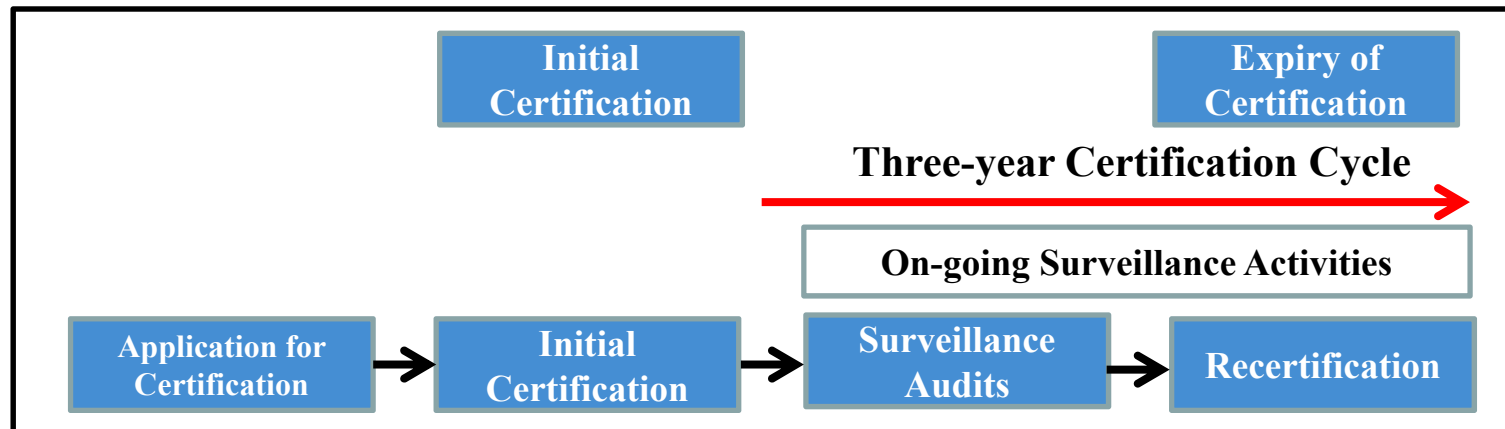
## Una de las tareas del Análisis de la actividad Requisito

Rol	Lista de Tareas	Productos de entrada	Productos de salida
CL AN	<p><b>IS.2.4 Validar y obtener la aprobación de la <i>Especificación de Requisitos</i>.</b></p> <p>Validar que la <i>Especificación de Requisitos</i> satisfaga las necesidades y sea acorde a las expectativas, incluyendo la usabilidad de la interfaz de usuario. Los resultados encontrados son documentados en el Resultado de Validación y se realizan las correcciones hasta que el documento sea aprobado por el CL. en <i>Resultados de Validación</i>. Las correcciones se realizan hasta que el documento tiene el visto bueno del CL.</p>	<i>Especificación de Requisitos</i> [verificada]	Resultado de Validación  <i>Especificación de Requisitos</i> [validado]

CL = Cliente  
AN = Analista

# Certificación ISO/IEC 29110

- Basada en *ISO Standards on Conformity Assessment*
  - e.g. *ISO/IEC 17065 – Requirements for bodies certifying products, processes and services*
- Certificación en cuatro etapas

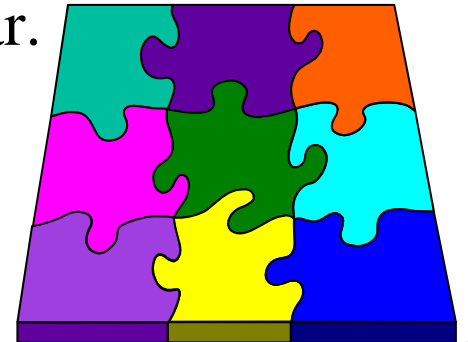


- La certificación es reconocida por países miembros de IAF
  - Más de 66 países



# Paquetes de Despliegue (DPs)

- Un Paquete de Despliegue (DP) es un conjunto de artefactos desarrollados para **facilitar la implementación** de un conjunto de prácticas, del marco de trabajo seleccionado, en una PO.
  - Los paquetes de despliegue no están orientados a impedir o desalentar el uso de directrices adicionales que las POs encuentren útiles.
- Los Paquetes de Despliegue están diseñados de tal manera que una PO puede implementar su contenido, sin tener que implementar el marco de trabajo completo al mismo tiempo.
- Mediante el despliegue y la implementación de un Paquete de Despliegue, una PO puede tener un paso concreto para alcanzar o demostrar la cobertura de la Parte 5 del estándar.





# Tabla de Contenidos

1. Descripción Técnica
2. Definiciones
3. Relaciones con ISO/IEC 29110
4. Descripción de Procesos, Actividades, Tareas, **Pasos**, Roles y Productos
5. Plantilla
6. Ejemplo del Ciclo de Vida
7. Lista de Comprobación
8. Herramienta
9. Referencias a otros Estándares y Modelos
  - ISO 9001, ISO/IEC/IEEE 12207, CMMI-DEV
10. Referencias
11. Formulario de Evaluación

**Acceso libre a los Paquetes de Despliegue**



# Paquetes de Despliegue para el Perfil Básico

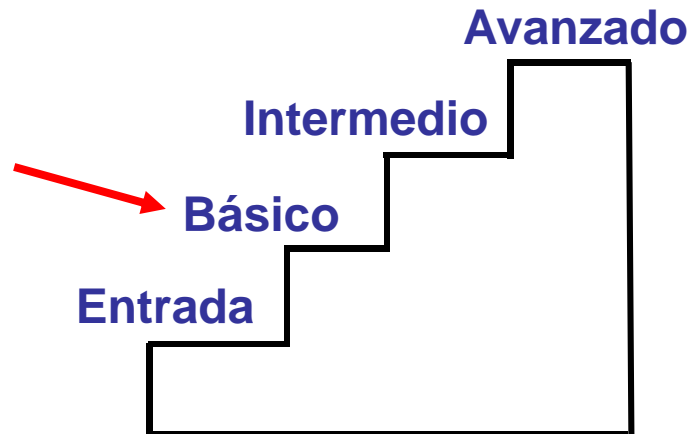


- Traducido por Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú)





# Un emprendimiento TI de Perú





# ISO 29110 en Perú

- **Emprendimiento de 4 personas**
- Creado en 2012 por dos egresados de ingeniería informática
- Servicios de desarrollo de software y automatización de procesos de negocios con soluciones TI.
- Decisión de implementar la **ISO 29110**
  - El proyecto seleccionado fue el sistema de consultación legal para una compañía de seguros
- Se implementó la ISO 29110 con enfoque **Ágil**
  - **6 sprints** de una semana cada uno
  - Trabajo total del proyecto: **882 horas**
- En 2016, la compañía tiene **23 trabajadores**



# ISO 29110 en Perú

**BITPERFECT**  
SOLUTIONS

Task	Prevention (hours)	Execution (hours)	Review (hours)	Correction of defects (hours)	
Environment installation (Windows azure, management tools, development environment and project repository)	14				
Project plan development		15	3	7	
Project plan execution and project assessment and control		108			
Project plan execution (sprint planning and execution)		90			
Project assessment and control: sprint review, sprint retrospective		18			
Specification development		107	28	58	
Statement of work		12	3	7	
Specifying user stories and product backlog		95	25	51	
Architecture development		35	10	14	
Test plan development		45	8	11	
Code development and code testing		253	70	62	
User guide and maintenance document development		14	5	7	
Software product deployment		6			
Project closure		2			
A	Total (Hours)	14	585	124	159



# ISO 29110

**BITPERFECT**  
SOLUTIONS

## Certificación en el Perú

- **First Peruvian** VSE to be awarded an ISO/IEC 29110 certificate of conformity
  - July 2014
- VSE audited by a **Brazilian auditor** in accordance with the Brazilian Normalization Organization (ABNT)

<http://bitperfect.pe>



**CERTIFICADO DE CONFORMIDADE**  
*Conformity Certificate*

**Nº 336.001/14**

A ABNT concede o Certificado de Conformidade do Processo de Desenvolvimento de Software à empresa:  
*ABNT grants the Conformity Certificate of Software Development Process to the company:*

**Bit Perfect Solutions S.A.C**  
(Bit Perfect)  
RUC: 20550958687

Implementado para a(s) atividade(s) de:  
*Implemented for the following activity(ies):*

**Desenvolvimento de software - processo de gestão de projetos e implementação de software**

Exercida(s) na unidade localizada em:  
*Exerted in the unit located at:*

**Calle Doña Esperanza, 119 - Santiago de Surco  
Lima - Peru**

Atendendo aos requisitos do Procedimento Específico:  
*Meeting the requirements of the Specific Procedure:*

**PE 249.02**

Atendendo aos requisitos da Norma:  
*Meeting the requirements of the Standard:*

**ABNT NBR ISO/ IEC 29110-4-1**

Sistema de Certificação: Sistema 6  
*Certification System: System 6*

Primeira concessão: 02/05/2014  
*First concession:*

Período de validade:  
*Validity period:*

**02/05/2014 a 02/05/2017**

Rio de Janeiro, 01 de julho de 2014



**Guy Lavocat**  
Gerente de Certificação de Sistemas  
*Systems Certification Manager*

Este certificado é suportado por contrato de atendimento à Norma e procedimentos da ABNT e é válido somente em original e com o timbre da ABNT em alto-relevo seco, assinado pelo Gerente de Certificação de Sistemas. Sua validade pode ser confirmada no seguinte endereço eletrônico: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)  
(CNPJ: 33.402.892/0001-06 - Tel.: (21) 3974-2300 / Fax: (21) 3974-2315).

This certificate is sustained by a contract of compliance with ABNT Standard and procedures and will be valid only its original form and with the ABNT stamp in dry high-relief, duly signed by the Systems Certification Manager. Its validity may be confirmed at the following electronic address: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) CNPJ: 33.402.892/0001-06 - Tel.: (21) 3974-2300 / Fax: (21) 3974-2315.



ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas



# ISO 29110 in Perú

- Software Quality Professional Journal, ASQ, vol. 17, no. 2, 2015, pp. 16-29.

SOFTWARE ENGINEERING PROCESSES

## Implementation and Certification of ISO/IEC 29110 in an IT Startup in Peru

LUIS GARCÍA PAUCAR, CLAUDE Y. LAPORTE, JAYLLI ARTEAGA, AND MARCO BRUGGMANN  
ATIX IT Research and Innovation,  
École de Technologie Supérieure

*EDITOR'S NOTE: An earlier article co-authored by Professor Laporte ("Development of a Social Network Website Using the new ISO/IEC 29110 Standard Developed Specifically for Very Small Entities") appeared in the September 2014 issue (Laporte, Hébert, and Miniau 2014) and provided an overview of the ISO/IEC 29110 standard. Readers are encouraged to refer to that material as context for this article.*

### INTRODUCTION

In Peru, software development companies have shown significant economic activity. Over the past few years, they have had a growth rate of 15 percent per year (2003 to 2011), with sales figures for the same period that increased from \$85 million to \$239 million. Of all the companies that are part of this industry, 63 percent are micro-enterprises and 27 percent are small businesses (PromPeru 2011; PromPeru 2013).

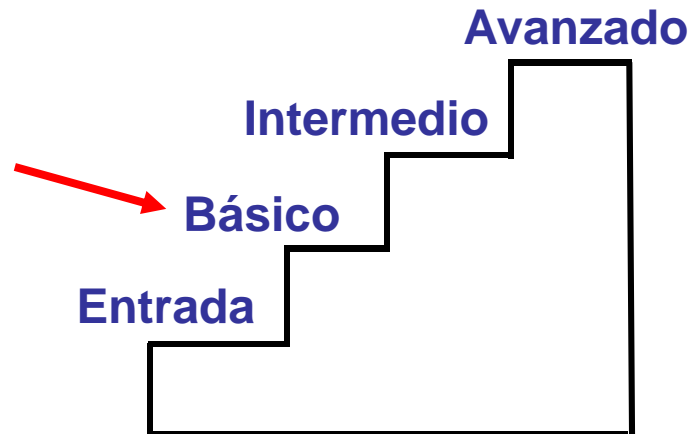
This information is consistent with the results obtained in a study sponsored by the World Bank in 2010 (Kushnir, Mirmulstein, and Ramalho 2010) on micro, small, and medium enterprises (MSMEs) worldwide. After analyzing 132 economies, the study concluded that there are more than 125 million MSMEs, 13,763,465 of which are located in Latin America and

This article presents the implementation of ISO/IEC 29110 in a four-person IT startup company in Peru. After completing the implementation of the ISO/IEC 29110 project management and software implementation processes using an agile approach, the next step was to execute these processes in a project with an actual customer: software that facilitates communication between clients and legal consultants at the second-largest insurance companies in Peru. Managing the project and developing the software took about 900 hours. Using ISO/IEC 29110 software engineering practices enabled the startup to plan and execute the project while expending only 18 percent of the total project effort on rework (i.e., wasted effort). In this article, the authors also describe the steps and the effort required by the VSE to be granted an ISO/IEC 29110 certificate of conformity. The startup became the first Peruvian VSE to obtain an ISO/IEC 29110 certification. The ISO/IEC 29110 certification facilitated access to new clients and larger projects.

**Key words**  
agile methods, certification, implementation, ISO, ISO/IEC 29110, process, rework, software, standard, startup, very small entity (VSE)

16 SOP VOL. 17, NO. 2/P 2015, ASQ

# Una gran institución financiera canadiense







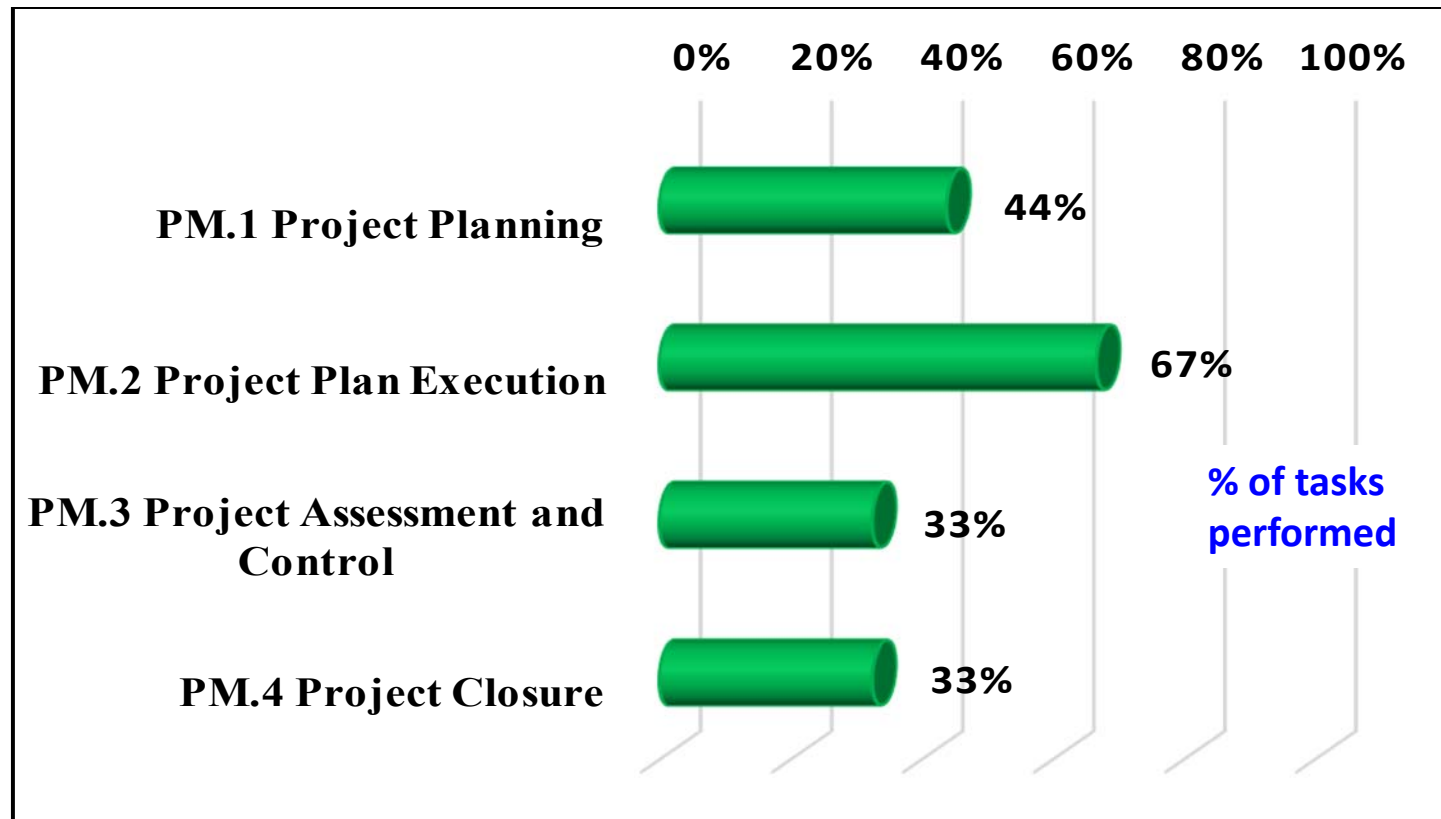
# Una gran institución financiera

- The **Cash Management IT department**, of a large Canadian financial institution, is responsible for the development and maintenance of software tools used by traders.
- The software team is composed of **6 people**.
- Each year, the division was faced with an **increase in the numbers of requests** to add, correct or modify features related to supported applications.
- **Before** the implementation of the **ISO 29110-agile process**, customers had the following **complaints**:
  - Very difficult to **know the status** of specific requests
  - Very often, there was an **incident** when a change is put in production.
  - There was a large **number of defects** detected by the quality assurance department
  - The development **process was painful**
  - The **documentation** produced was **not very useful**.



# Una gran institución financiera

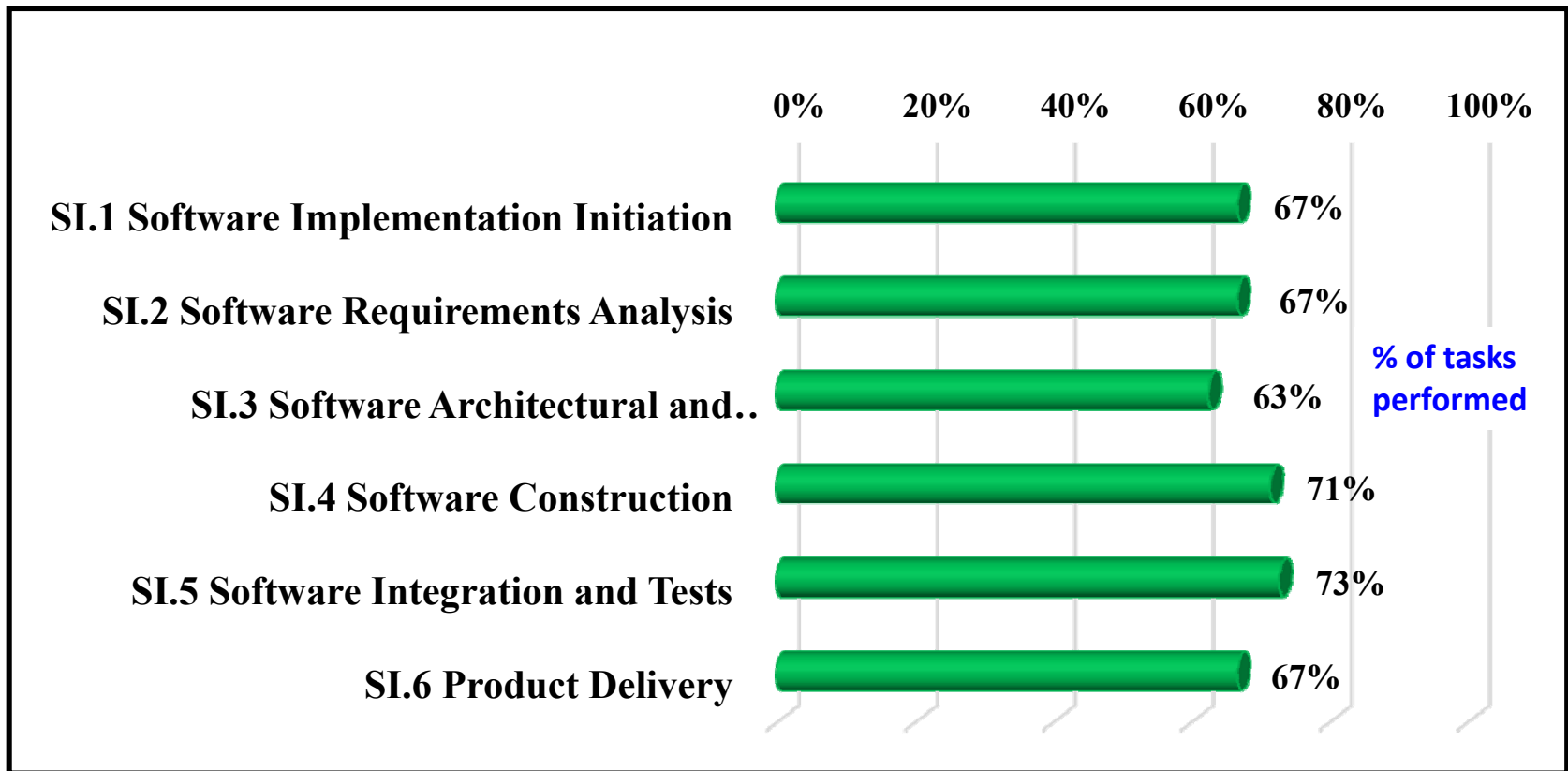
- Coverage of the **project management** tasks of the **Basic** Profile **before** the ISO 29110 improvement project





# Una gran institución financiera

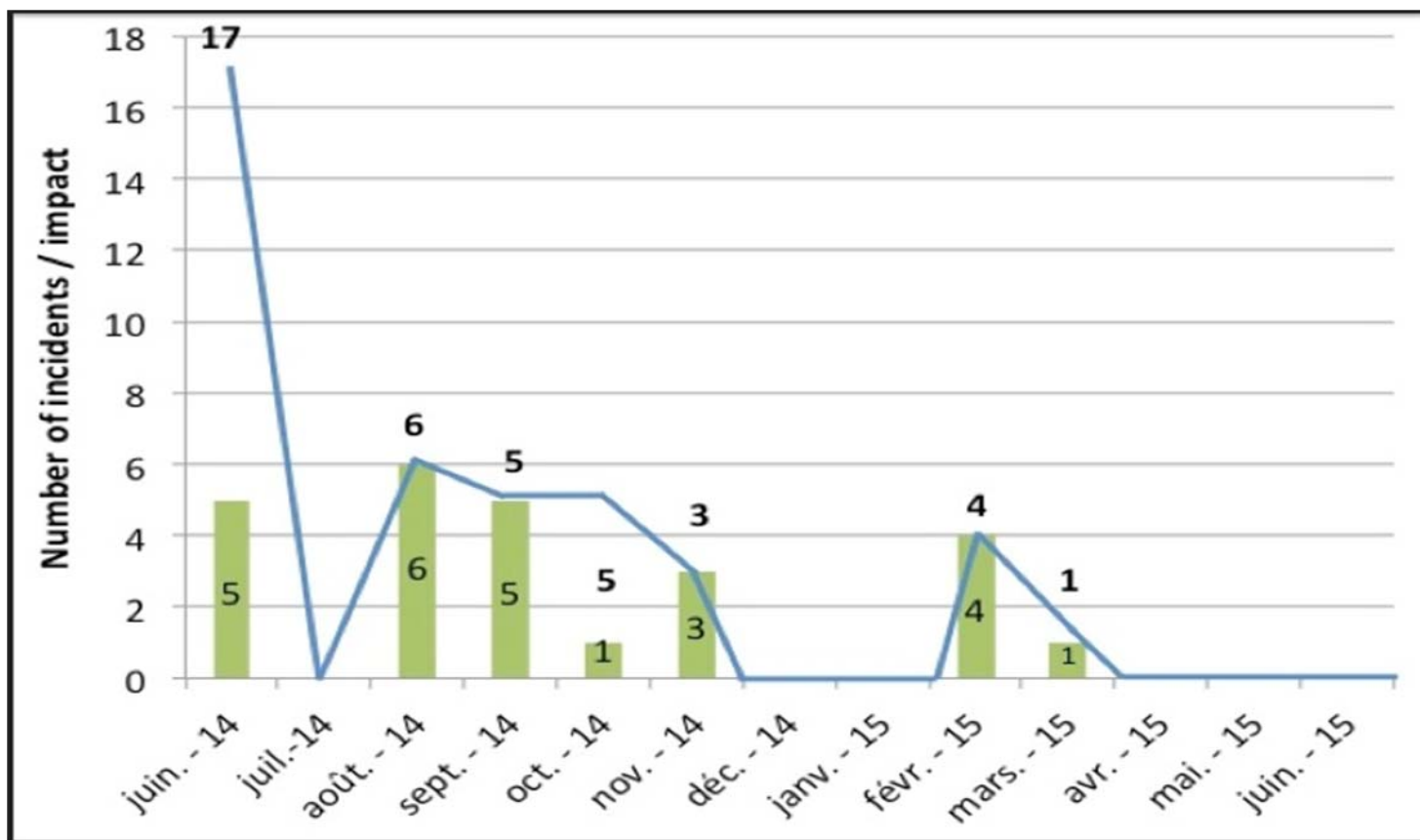
- Coverage of the **software development** tasks to the **Basic** Profile **before** the ISO 29110 improvement project





# Una gran institución financiera

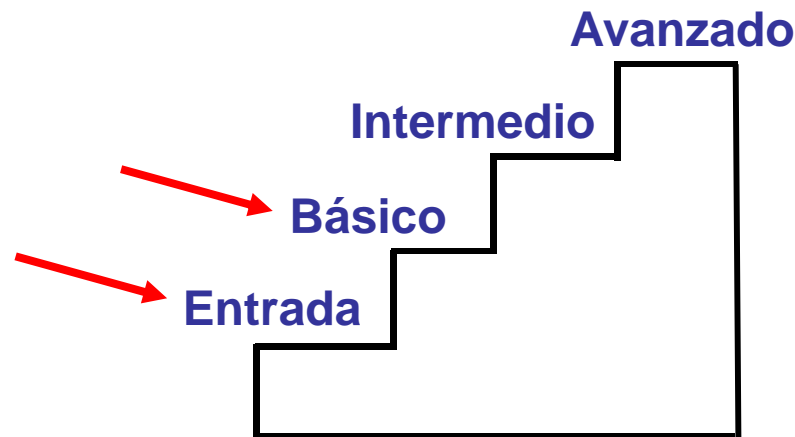
- **Reduction** in the Monthly number of **incidents** and their **impact**
  - Impact of defects is evaluated on a 1 to 5 scale



(Translated from Plante 2015)



# Gestión de proyectos en una división de una empresa de ingeniería de gran tamaño





# Context

- Transportation and **Electricity** Distribution Division
  - A Canadian division of a large American engineering company,
- Company was established 10 years ago,
- Over **500 employees** spread over 10 offices in Canada,
- The company was already using a **robust** project management process for their **large-scale projects**,
- A project was launched to document **small and medium scale** project management processes.



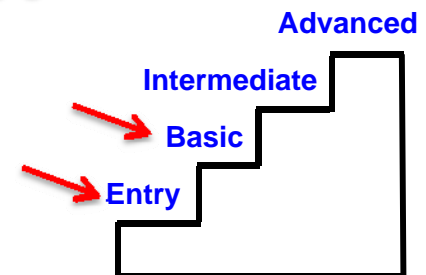
# Pilot Project

## in a Large Engineering Firm

- Classified their projects in **3 categories** and developed **3 project management processes**, checklists and templates

	Small Project	Medium project	Large project
Duration of project			
Size of team			
Number of engineering specialties involved			
Engineering fees			
Percentage of projects			

- Small** projects used ISO/IEC 29110 **Entry** Profile
- Medium** projects used ISO/IEC 29110 **Basic** Profile
- Large projects used the Guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) of PMI

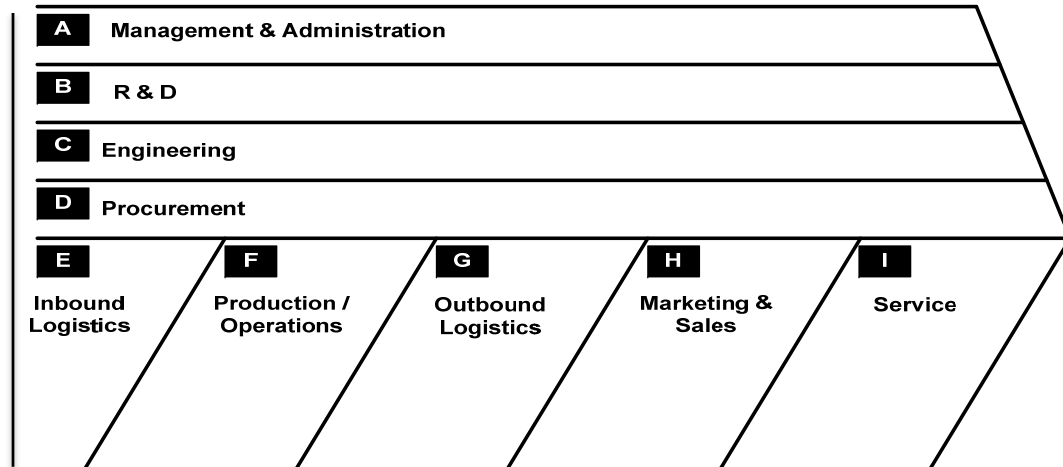




# Pilot Project

## in a Large Engineering Firm

- Cost analysis using the ISO method to evaluate the *Economic Benefits of Standards*
  - Value chain



- Costs and Benefits

	Year 1	Year 2	Year 3	Total
Cost to implement and maintain	59 600\$	50 100\$	50 100\$	159 800\$
Net Benefits	255 500\$	265 000\$	265 000\$	785 500\$



# Pilot Project in a Large Engineering Firm

- INCOSE International Symposium,
- Seattle, July 2015
- 20-page article

[http://profs.etsmtl.ca/claporte/Publications/Publications/INCOSE%202015\\_Tetra\\_Tech.pdf](http://profs.etsmtl.ca/claporte/Publications/Publications/INCOSE%202015_Tetra_Tech.pdf)

## An Innovative Approach to the Development of Project Management Processes for Small-Scale Projects in a Large Engineering Company

Claude Y. Laporte  
*École de technologie supérieure, Canada*

Frédéric Chevalier  
*Tetra Tech, Canada*

### ABSTRACT

*A 400-employee Canadian division of a large American engineering company has developed and implemented project management processes for their small-scale and medium-scale projects. The company was already using a robust project management process for their large-scale projects. The objectives of this project were to reduce cost overruns and project delays, standardize practices to facilitate the integration of new managers, increase the level of customer satisfaction and to reduce risk-related planning deviations. For this project, the engineering organization used the ISO/IEC 29110 standards developed specifically for very small entities, i.e. organizations, having up to 25 people. An analysis of the cost and the benefits of the implementation of small and medium scale project management processes was performed using the ISO economic benefits of standard methodology. The engineering enterprise estimated that, over a three-year timeframe, savings of about 780,000\$ would be realized due to the implementation of project management processes using the ISO/IEC 29110 standard.*

**Keywords:** Project Management, Very Small Entity, Small-Scale Project, Medium-Scale Project, Process, ISO/IEC 29110, Standards, Economic Benefits.

### INTRODUCTION

Standards are sources of codified knowledge and studies have demonstrated the benefits of standards, such as product interoperability, increased productivity, market share gains, and improved interaction with stakeholders such as enterprises, government organizations and the public. Standards and associated technical documents could be considered as a form of technology transfer and, if the right standards are selected and used correctly they should have an economical impact in an organization.

Many advantages or benefits as well as disadvantages or costs have been reported regarding the use of voluntary standards. Table 1 lists a few of the advantages and disadvantages reported.

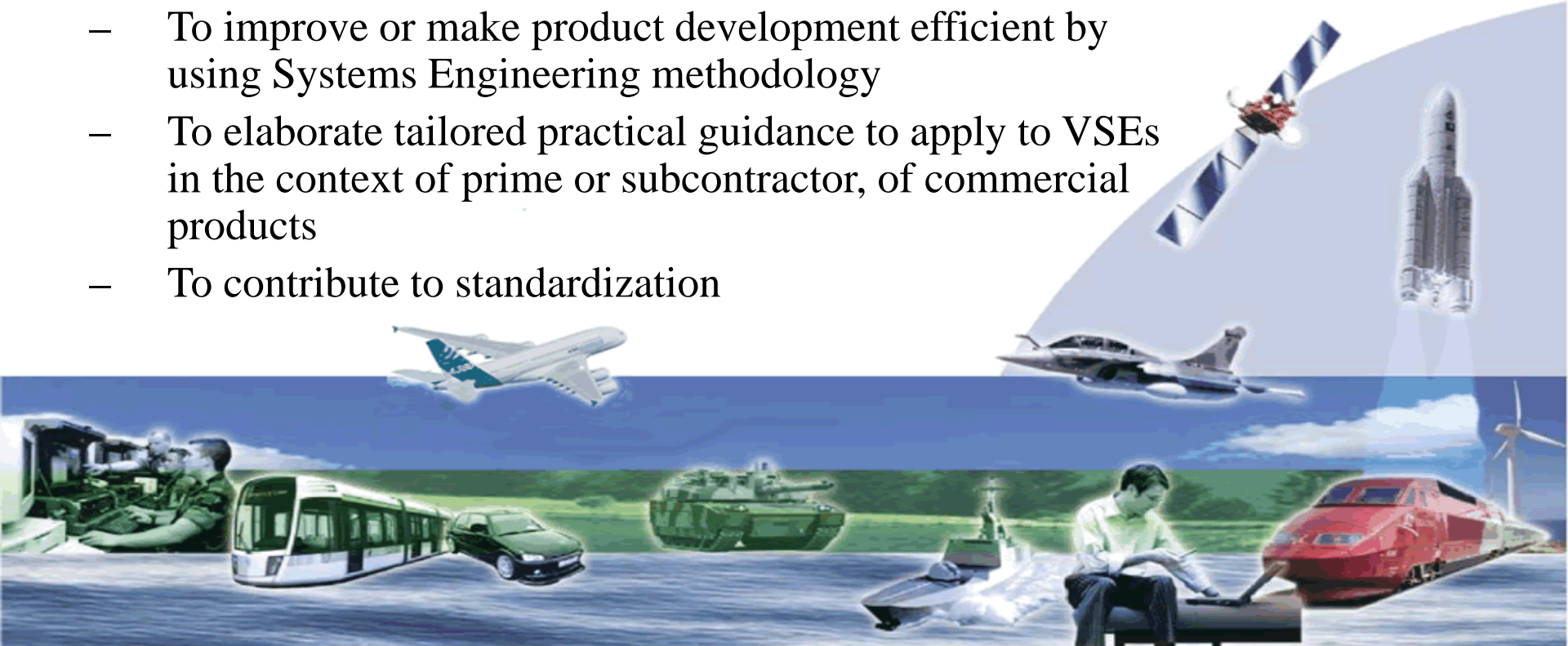
# Traducciones

- **Las traducciones de la norma ISO/IEC 29110**
  - **Español (Perú, Uruguay)**
    - <http://bvirtual.indecopi.gob.pe/normas/29110-5-1-2.pdf>
  - **Portugués (Brasil)**
    - <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=90169>
  - **Francés (Canadá)**
    - <http://profs.logti.etsmtl.ca/claporte/English/VSE/index.html>
  - **Japonés**
    - <http://www.jisa.or.jp/e>
  - **Check**

# El desarrollo de las normas ISO 29110 y las guías de Ingeniería de Sistemas



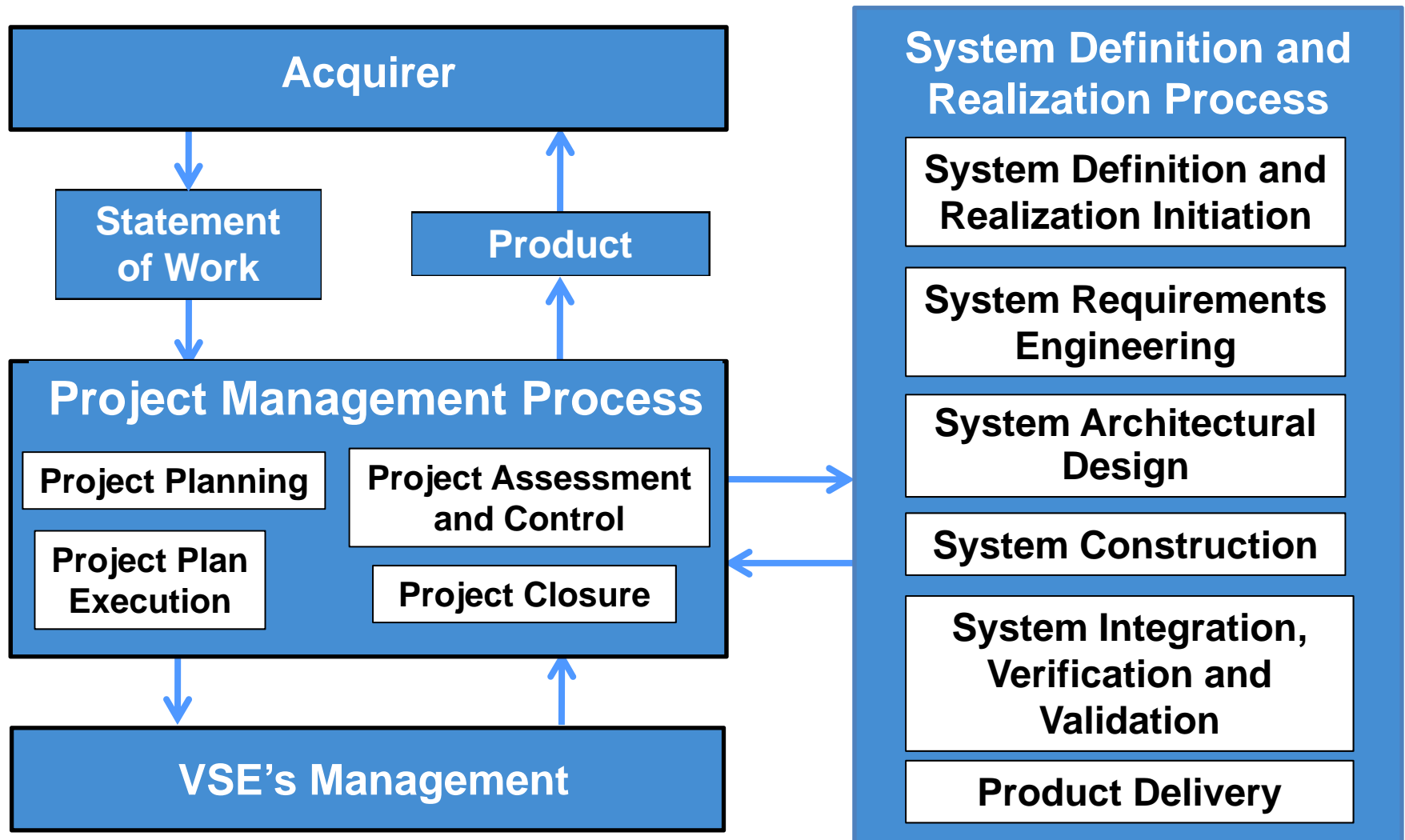
- Project done under sponsorship of INCOSE/AFIS
  - International Council on Systems Engineering (INCOSE)
  - Association Française d'ingénierie système (AFIS)
- Goals
  - To improve or make product development efficient by using Systems Engineering methodology
  - To elaborate tailored practical guidance to apply to VSEs in the context of prime or subcontractor, of commercial products
  - To contribute to standardization



**VSEs** = Very Small Entities

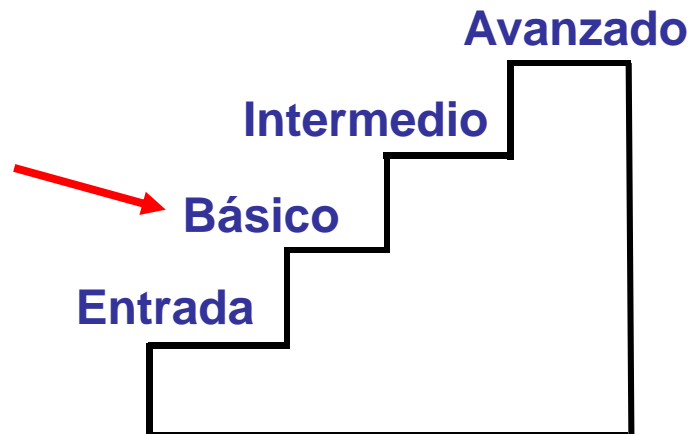
# El perfil de Ingeniería de Sistemas Básico

- Componentes de hardware y software





# Transporte Empresa Joven





# Transporte Empresa Joven



- Public transportation customers often require a CMMI® maturity level for system and sub-system suppliers
  - e.g. CMMI Level 2
- In **2012**, **CSiT** was composed of **4 people** (10 people in 2016)
  - Implementing the **CMMI®** Level 2 Process Areas was **too demanding** at that time.
- **Strategy**
  - Implement the Systems Engineering (SE) ISO 29110 **Basic** profile as a **foundation**
    - Used other frameworks to complete process descriptions
      - e.g. INCOSE Handbook, PMBOK® Guide (PMI) and CMMI®
  - Perform a **gap analysis** between CMMI® level 2 and the SE Basic Profile
  - Implement **practices needed** for a successful CMMI® level 2 assessment.





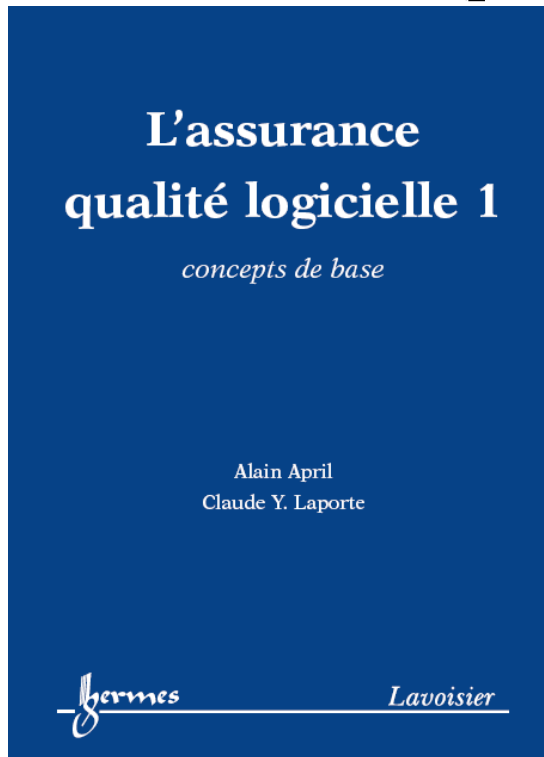
# Classification of CSiT processes

	<b>Light Process</b>	<b>Standard Process</b>	<b>Full Process</b>
<b>Type of Project</b>	Proof of Concept, Prototype  Concept validation or Product Deployment at Customer Site  <u>Small</u> Project	Typical Project  Product intended to be installed at Customer Site  <u>Medium</u> Project	Project when CMMI level 2 is required by a Customer  Product Testing or Product Deployment at Customer Site  <u>Large</u> Project
<b>Framework to be used</b>	ISO/IEC TR 29110-5-6-1 <u>Entry</u> Profile + CMMI - Supplier Agreement Management	ISO/IEC TR 29110-5-6-2 <u>Basic</u> Profile + CMMI - Supplier Agreement Management	<u>CMMI</u> (Level 2)

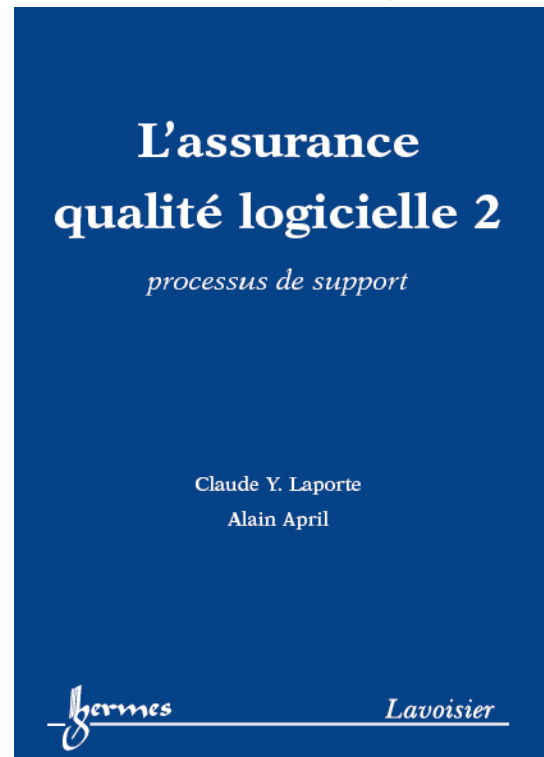
# Libros de aseguramiento de la calidad de software



En francés (publicado en 2011)

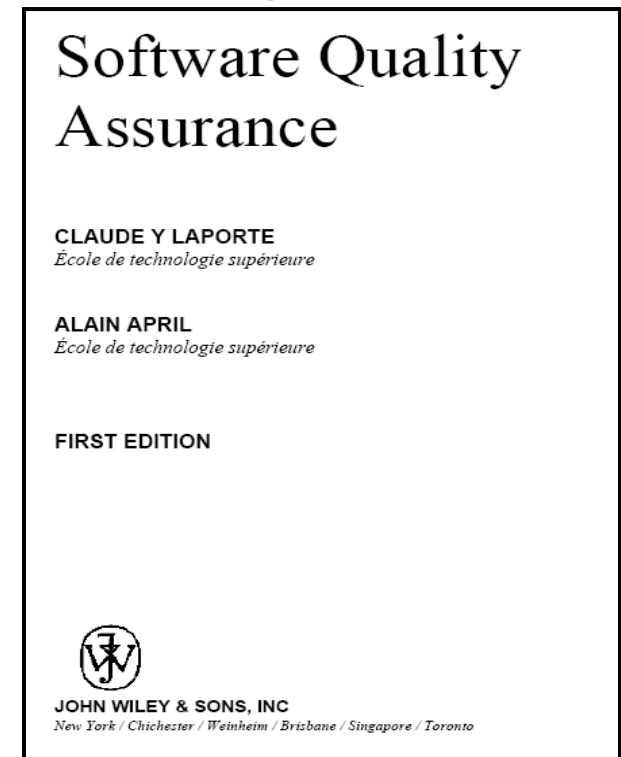


400 páginas



386 páginas

En inglés (2016)



ISO 29110 se presenta en muchos capítulos de los libros de texto



# Países que enseñan la ISO 29110

- Argentina



- Belgium



- Brazil



- Canada



- Czech Republic



- Finland



- Germany



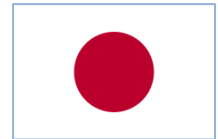
- Haiti



- Ireland



- Japan



- Mexico



- Peru



- Spain



- Thailand



- Uruguay



# ISO 29110

## en el mundo académico

- **École de technologie supérieure (ÉTS)**
  - A **9,000-students** engineering school
    - ÉTS won the **ISO Award** for Higher Education in Standardization and **15,000 Swiss Francs**
  - **Software Quality Assurance** Courses
    - **Team-project** where students must develop a software using ISO 29110
    - Textbooks covering ISO 29110
  - ISO 29110 Projects done in **industries** by graduate students of ÉTS:

Software Quality Assurance

CLAUDE Y LAPORTE  
*École de technologie supérieure*

ALAIN APRIL  
*École de technologie supérieure*

FIRST EDITION



JOHN WILEY & SONS, INC.  
New York / Chichester / Weinheim / Brisbane / Singapore / Toronto



# Vídeos sobre la norma ISO 29110

- **Planet ISO (en YouTube)**
  - <http://www.youtube.com/user/PlanetISO>
  - **Vídeo en español** (subtítulos en portugués)
    - <http://www.youtube.com/watch?v=HiFRhNSIPq8>
  - **Vídeo en Inglés**
    - <http://www.youtube.com/watch?v=viP7WLaFC8E>
  - **Vídeo en Francés**
    - <http://www.youtube.com/watch?v=w8wCIyDqYLI&feature=g-upl>



# Sitio Web Público en Castelleno

## Información disponible:

- › Miembros del WG 24
- › Introducción
- › Encuesta de POs
- › Red de Centros
- › Perfiles Genéricos
- › Proyectos Piloto
- › Paquetes de Despliegue
- › Publicaciones



**Acceso libre a los Paquetes de Despliegue, material de presentaciones y artículos**

# Conclusión

- La ISO 29110 ha sido desarrollada **específicamente** para los **POs** (compañías, organizaciones, proyectos, departamentos) que desarrollan sistemas y/o software y que tienen **hasta 25 personas**
- La ISO 29110 busca ayudar a los POs que no tienen ni el **presupuesto**, ni el **conocimiento**, ni el **tiempo** de **adaptar** las normas existentes para sus necesidades
  - por ejemplo, ISO 15288, ISO 12207
- Los grupos de trabajo ISO han trabajado para desarrollar una serie de **guías** de gestión e ingeniería de **software** y **sistemas** y **DPs** para ayudar a los POs
- La ISO 29110 trae muchos **beneficios** para los **POs**, sus **clientes** y sus **socios**
- Otros **perfiles** (intermedio y avanzado) y sus **DPs** están siendo desarrollados
- Un perfil nuevo “**Servicio de Entrega**” está en desarrollo

# Información de Contacto

- **Claude Y Laporte**

- **Voice: + 1 514 396 8956**

- **E-Mail: Claude.Y.Laporte@etsmtl.ca**

- **Web: <http://profs.etsmtl.ca/claporte/English/index.html>**

- **Sitio público del WG 24**

- Acceso libre a los Paquetes de Despliegue, material de presentaciones y artículos:

- <http://profs.logti.etsmtl.ca/claporte/English/VSE/index.html>

감사합니다 Natick  
Grazie Danke Ευχαριστίες Dalu  
Thank You Köszönöm  
Спасибо Dank Gracias  
谢谢 Merci Seé  
ありがとう

Obrigado

**Gracias por su atención**

**¿Preguntas?**