



**EL RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL  
de los Programas Educativos en  
la Formación de los Ingenieros**

María Mercedes Larrondo Petrie, PhD  
Directora Ejecutiva , LACCEI  
admin@LACCEI.org

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



**LACCEI: Consorcio Latinoamericano y  
Caribeño de la Enseñanza de Ingeniería**



■ Fundado en 2002

■ 160+ Universidades de 30 países

■ **Colaboración académica y en investigación con LA y C**

■ Reportamos a los Ministros de C y T de la **Organización Estados Americanos (OEA)**  
Desde 2006, estrategias para incrementar programas acreditados internacionalmente en LA y C é iniciativas hemisféricas

■ **Multiconferencia Annual de LACCEI**

- **Cumbre de Ingenierías para las Américas de la OEA**
- Talleres de capacitación de acreditación traducidos:  
Par Amigos, ABET, Eur-ACE
- 500+, multilingüe, memorias indexadas, acceso web gratuito  
ISBN, ISSN, D.O.I., EBSCO,  
(en proceso de indexamiento SCOPUS y IEEE Xplore)

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Ponencia en ANFEI 2012:




### Colaboración y Reconocimiento Internacional: Estrategias Fundamentales de LACCEI



María M. Larrondo Petrie, PhD  
Directora Ejecutiva, LACCEI  
Vice Chair, Ingeniería para las Américas, OEA  
Pasada Vice Presidenta de las Américas, IFEES  
Decana Asociada, Florida Atlantic University, EEUU  
admin@laccei.org



XVII Reunión General de Directores, La ANFEI hacia el Futuro, el Futuro de la ANFEI  
Chiapas, México, 7 al 9 de noviembre de 2012

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016

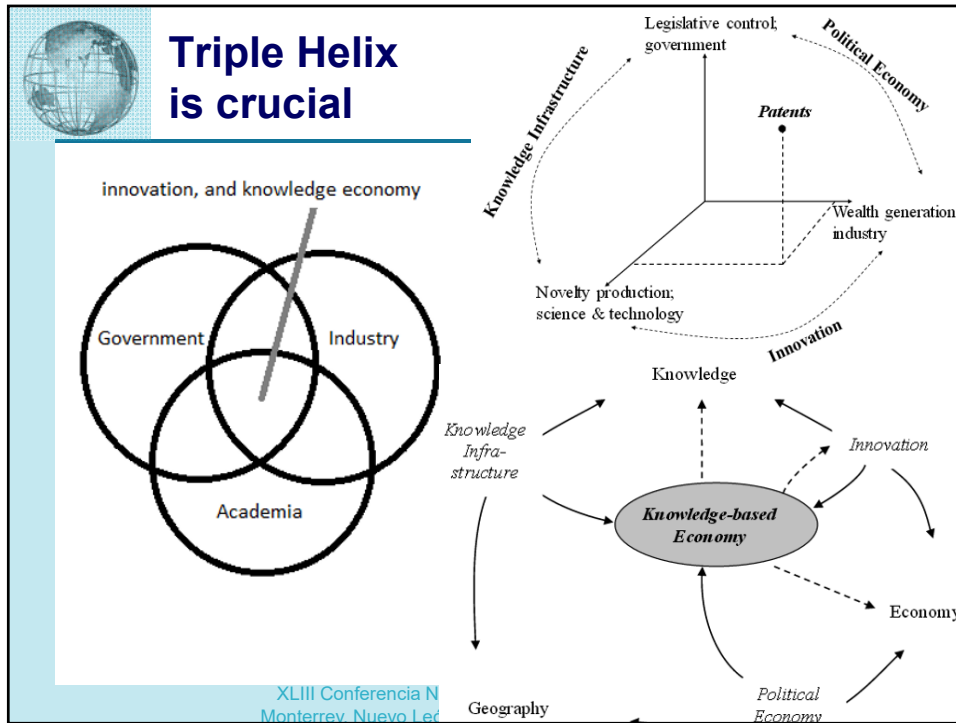



## Valores de LACCEI

- **Inclusión**
  - **Visibilidad y Vocalía LA y C**
    - **Calidad y Reconocimiento Internacional**
      - **Colaboración formalizada:**
        - **Apoyar iniciativas de CyT de gobiernos de colaboración Hemisferica**
          - A través de la OEA (Ingeniería para las Américas – EftA)



- **Logros:**
  - Comunicación, colaboración con Min. de CyT y Agencias Gubernamentales
  - Iniciativa Par Amigo para apoyar el proceso de preparación acreditada
  - Avances en iniciativas para apoyar **Vision 20/25** de los **Ministros de Plan de Acción de Panamá**
- **Desafíos:**





## Visión 20/25 y Plan de Acción de Panamá de los Ministros de CyT - OEA

- **Visión 20/25:** “Lograr prosperidad para las Américas en la **Economía de Conocimiento** a través del uso de ciencias aplicadas, tecnología e innovación (CTI) y **colaboración hemisférica** más efectiva.”
- **Plan de Acción de Panamá** (Oct. 2011)  
 4 grupos de trabajo, con retos concretos, progreso medible:
  1. Innovación
  2. **Capacitación y Educación de Recursos Humanos**
    - Reto: incrementar 50% # graduados femeninos y masculino en ingenierías
  3. Formar y mejorar Infraestructura Nacional de **Calidad**
  4. Desarrollo de Tecnologías

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
 Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Reconocimiento Internacional vía Acreditación

*¿Por qué es crítico para Latinoamérica y el Caribe?*



**INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE**  
[www.ieagrements.org](http://www.ieagrements.org)

Working Together to Advance Benchmarking and Mobility in the Engineering Profession



Continuous Improvement  
 Plan Do Act Check  
 Standardization

**SIGNATORIES:**

Australia - <a href="#">Engineers Australia</a> Canada - <a href="#">Engineers Canada</a> Chinese Taipei - <a href="#">Institute of Engineering Education Taiwan</a> Hong Kong China - <a href="#">The Hong Kong Institute of Engineers</a> India - <a href="#">National Board of Accreditation</a> Ireland - <a href="#">Engineers Ireland</a> Japan - <a href="#">Japan Accreditation Board for Engineering Education</a> Korea - <a href="#">Accreditation Board for Engineering Education of Korea</a> Malaysia - <a href="#">Board of Engineering Education</a> New Zealand - <a href="#">Institution of Professional Engineers NZ</a> Russia - <a href="#">Association for Engineering Education of Russia</a> Singapore - <a href="#">Institution of Engineers Singapore</a> South Africa - <a href="#">Engineering Council of South Africa</a> Sri Lanka - <a href="#">Institution of Engineers Sri Lanka</a> Turkey - <a href="#">MUDEK (The Council of Higher Education)</a> United Kingdom - <a href="#">Engineering Council UK</a> United States - <a href="#">ABET</a>	<b>Acuerdos Internacionales de Reconocimiento Mutuo</b> <b>Washington Accord</b> – Programas de Ingenierías <b>Sydney Accord</b> – Programas de Tecnólogos <b>Dublin Accord</b> – Programas de Técnicos
---	---

**PROVISIONAL SIGNATORIES - UNDER EVALUACIÓN**  
 Bangladesh - [Board of Accreditation for Engineering and Technical Education](#)  
 China - [China Association for Science and Technology](#)  
 Pakistan - [Pakistan Engineering Council](#)  
 Costa Rica - [CFIA](#)  
**México – CACEI**  
 Peru - [ICACIT](#)  
 Philippines - [Philippine Technological Council](#)

Ninguna entidad de Latinoamérica ni el Caribe forma parte de los firmadores de los acuerdos!

¡MÉXICO! viva CACEI

## Reconocimiento Internacional vía Acreditación

Decidió acreditar su programa. ¿ahora qué?

Continuous Improvement  
Plan Do  
Act Check  
Standardization

Accredited  
ABET  
Engineering Accreditation Commission

ARCU-SUR  
Servicio de Acreditación Regional de Campos de MÉRQUER

EUR-ACE  
European Accreditation of Engineering Education

ACAAI


XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016

## LACCEI Multi-Conference 2016 16-22 de julio, San José, CR

- Taller Par Amigo de ABC's de Acreditación
- Taller Par Amigo para guiar 1ra acreditación
- Taller de ABET Readiness Review
- Taller ABET Fundamentals of Assessment
- Taller Eur-ACE entrenamiento experto
- Foros Agencias de Acreditación y Colegios Prof.

Question

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Iniciativa Par Amigo de LACCEI

- Capacitación práctica en procesos de accreditar internacionalmente por 1ra vez y aumentar expertos y evaluadores de la region LA y C:
  - Serie de talleres que **punte de conocimiento** y desarrollan quienes se acreditan por 1ra vez
  - Desarrollar un **grupo de expertos** en acreditación para aconsejar programas acreditandose por 1ra vez
  - Ofrecer talleres colaborativamente para **desarrollar expertos y evaluadores** para agencias de acreditación internacional

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
 Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016






## LACCEI International Accreditation Strategies in Latin America & Caribbean

### LACCEI Par Amigo Program

- **Par Amigo Accreditation Workshops** start from zero
- **Par Amigo Accreditation Experts** volunteer for one free week a year, and are available for consulting
- **Five Step Model CMMI-based**
  - Towards continuous improvement
  - Goal: attain international accreditation
- **Agency-specific Workshops**
  - Translated English  $\leftrightarrow$  Spanish
  - Provide certificate
- **Accrediting Agency Forum**
  - OAS EftA Encounter
  - Towards signing IEA accords



XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
 Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Engineering Education CMM Model for Continuous Improvement and progress to Accreditation

**Ready for Accreditation**

**Based on the Capability Maturity Model**

Disciplined process

**Level 1: Initial**

Standard, consistent process

**Level 2: Repeatable**

Predictable process

**Level 3: Defined**

Continuously improving process

**Level 4: Managed**

**Level 5: Optimizing**

Develop your process


Follow management principles

Change management

Quantitative management

Engineering management

Project management



XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
 Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## EE-CMM Level 1 - Initial

- Few processes are defined.
- Processes are adhoc and mostly reactive.
- Productivity and quality vary.
- Success depends on individual effort.
- Current levels of quality and productivity of peer programs/institutions are not known.

### To advance to the next level – Level 2:

- identify and analyze peer programs,
- define its mission, goals, and objectives,
- impose more structure and control on educational process to enable more meaningful measurement.

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## EE-CMM Level 2 - Repeatable

- Have policies for managing educational programs and procedures to implement these policies.
- Have established disciplined processes to identify
  - inputs and outputs of the process,
  - constraints and resources used to produce the final product.
- Basic project management practices are used to track cost, retention and productivity and compare them with peer institutions.
- Faculty document course syllabi, goals, objectives, learning outcomes, results and feedback, so successful course delivery can be repeated.
- A strong curriculum for each degree program includes engineering sciences, humanities, social sciences, communication skills & an appropriate professional component.

### To advance to Level 2 from Level 1:

- Use policies to guide programs in establishing management processes.
- Stabilized program planning and tracking produce repeatable earlier successes.
- Effectively control process using a program management system, following realistic plans based on performance in previous terms.

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016





## EE-CMM Level 3 - Defined

- Educational process for management & educational activities is documented, standardized, and integrated into a standard process for the institution.
- Mission, goals & objectives are published in the catalog and posted.
- All programs use approved, tailored version of institution's standard process for developing and maintaining degree programs/courses.
- This level includes all in Level 2.

### To advance to Level 3 from Level 2:

- Publish learning outcomes in syllabi
- Document strategies to achieve outcomes
- Publish University & College mission statements
- Publish educational objectives for each program in the catalog
- Involve constituencies in reviewing and updating educational objectives
- Peer review proposed programs & courses
- Integrated program management
- Faculty development program

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## EE-CMM Level 4 – Managed

- Collect/use detailed measures of educational program/courses to quantitatively understand & control both the process & the programs.
- This level includes all in Level 3.

### To advance to Level 4 from Level 3:

- Document & implement feedback & assessment processes to determine if intended outcomes are being achieved
- Quality management
- Quantitative process management
- Comparison with peer institutions
- Document sufficient staff allocation and compensation
- Document good facilities and strong institutional support
- Involve constituencies in evaluating program outcomes

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## EE-CMM Level 5 - Optimizing

- Continuous process improvement thru quantitative feedback from process and from testing innovative ideas & technologies.
- This level includes all in Level 4.

### To advance to Level 5 from Level 4:

- Manage changes in the educational process
- Manage changes in technology
- Manage student retention and rate of graduation
- Involvement by all faculty
- Feedback results in changes in educational program

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Beneficios de Acreditación Internacional

- Produce un mayor proceso académico de mejora continua y asegura que se cumple con una criteria minima internacional
  - Da movilidad a estudiantes y egresados del programa
  - Facilita doble titulaciones
  - Mejora chance de lograr balance en programas de intercambio
  - Aumenta competitividad, empleo, becas, y pasantías
  - Atrae industria internacional y mejores empleos locales
  - Aumenta el "ranking" y "marketing" de su universidad
  - Aumenta potencial de colaboración Internacional en investigación para sus profesores
- ESPOL, EC – Encuesta 2x a 4x satisfacción de empleadores, y adoptaron el proceso todas disciplinas

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Más allá ...

- Ahora que hay 3 firmadores provisionales del Acuerdo de Washington, debería haber colaboración entre los 3 para diseñar talleres en común de capacitación para evaluadores internacionales, especialmente de Latinoamérica, del Caribe, y de la diáspora que conocen la cultura, valores y desafíos de la región para asegurar que estamos formando, no solo Ingenieros Internacionales, pero en particular,

## Ingenieros Iberoamericanos

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



## Invitación para ponentes de ANFEI a LACCEI 2016

- **Acuerdo ANFEI – LACCEI.** escritos aceptados en ANFEI aceptados para re-publicación, con registro a conferencia, en memorias LACCEI 2016 (ISSN, ISBN, DOI, EBSCO)
- **Membrecía institucional** en LACCEI \$1,000 US/año da una (1) inscripción gratuita **V.I.P.** a la conferencia y la Cumbre de Ingeniería para las Américas y descuentos a talleres con materiales traducidos Inglés ↔ Castellano. Descuento substancial para estudiantes de pre- y post-grado que compiten en la competencia mundial con escrito de ANFEI.

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016



**¡Gracias por la oportunidad de  
compartir con ustedes!**

**LACCEI Board of Directors**  
**160+ Universities**  
**[www.LACCEI.org](http://www.LACCEI.org) [info@LACCEI.org](mailto:info@LACCEI.org) Skype: LACCEI**

**LACCEI** Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions

XLIII Conferencia Nacional de Ingeniería de ANFEI  
Monterrey, Nuevo León, México, 9-10 de junio de 2016