

# ACREDITACION INTERNACIONAL

## Ilustración con un modelo

**Por: Amparo Camacho Díaz**



# Agenda



---

Agencias acreditadoras reconocidas internacionalmente

---

Agencias acreditadoras de LA y el Caribe

---

Un modelo Latinoamericano

---

Un modelo de USA

---

Taller No 1. Visión, Misión y Objetivos educativos del programa

---

Taller No 2. Students Outcomes. Medición y evaluación.

# AGENCIAS ACREDITADORAS INTERNACIONALES

<b>Australia</b>	The Institution of Engineers, Australia.
<b>Bangladesh</b>	Institution of Engineers Bangladesh.
<b>Canada</b>	The Canadian Council of Professional Engineers. The Canadian Council of Technicians and Technologists.
<b>France</b>	Conseil National des Ingenieurs et des Scientifiques de France. Commission des Titres D'Ingenieur.
<b>Germany</b>	Accreditation Agency for Study Programs in Engineering, Informatics, Natural Sciences, and Mathematics (ASIIN) Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Verband der Elektrotechnik Elektronik informationstechnik (VDE)
<b>Hong Kong-China</b>	The Hong Kong Institution of Engineers.
<b>India</b>	National Board of Accreditation Institution of Engineers of India.
<b>Indonesia</b>	The Institution of Engineers, Indonesia.
<b>Ireland</b>	The Institution of Engineers of Ireland.
<b>Italy</b>	Consiglio Nazionale Ingegneri.
<b>Japan</b>	Japa Accreditation Board for Engineering Education Institution of Professional Engineers Japan.
<b>Korea</b>	Korean Professional Engineers Association.

<b>Korea</b>	Korean Professional Engineers Association..
<b>Malaysia</b>	Board of Engineers Malaysia Institution of Engineers malaysia.
<b>New Zealand</b>	The Institution of Professional Engineers, New Zealand.
<b>Pakistan</b>	Pakistan Engineering Council.
<b>Russia</b>	Russian Association for Engineering Education Accreditation Board.
<b>Singapore</b>	Institution of Engineers Singapore Professional Engineers Board
<b>South Africa</b>	The Engineering Council of South Africa.
<b>Sri Lanka</b>	Institution of Engineers Sri Lanka.
<b>Thailand</b>	Thai Professional Engineering Board
<b>United Kingdom</b>	Engineering Council of the United Kingdom (ECUK)
<b>USA</b>	The Accreditation board for Engineering & Technology (ABET) National Council of Examiners for Engineering and surveying (NCEES) United States Council for International Engineering Practice.

# AGENCIAS ACREDITADORAS LATINOAMERICA Y EL CARIBE

<b>Organización</b>	<b>País</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC)</b>	México	Organizada en 1994 no-gubernamental
<b>Agencia Centroamericana de Acreditación de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI)</b>	América Central	Organizada en 2006 participantes gubernamentales y privados.
<b>Greater Caribbean Regional Engineering Accreditation System (GCREAS)/ Sistema Regional de Acreditación en Ingenierías para el Gran Caribe (SRAIGC)</b>	Caribe	Organizada en 2010 mínima influencia gubernamental.
<b>Instituto de Calidad y Acreditación de Programa de Computación, Ingeniería y Tecnología (IACIT)</b>	Perú	Organizada en 2003 influencia gubernamental significativa.



# Un modelo Latinoamericano

## PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN ARCU-SUR

**El proceso de autoevaluación exige que la carrera que es aceptada para la acreditación ARCU-SUR formule juicios, análisis y Argumentos para dar cuenta del grado en que se ajusta a los criterios de calidad establecidos y concordados para el Sistema.**

Para desarrollar el proceso de autoevaluación, cada carrera deberá ajustarse a la **Guía de Autoevaluación de Carreras de Grado de Ingeniería** y a las disposiciones sobre su implementación establecidas por la respectiva Agencia Nacional de Acreditación.

- a) Preparación de la etapa de autoevaluación**
- b) Organización de los datos para la evaluación**
- c) Análisis y juicio evaluativo**

# Un modelo Latinoamericano

## PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN ARCU-SUR



**El proceso de autoevaluación exige que la carrera que es aceptada para la acreditación ARCU-SUR formule juicios, análisis y Argumentos para dar cuenta del grado en que se ajusta a los criterios de calidad establecidos y concordados para el Sistema.**

Para desarrollar el proceso de autoevaluación, cada carrera deberá ajustarse a la **Guía de Autoevaluación de Carreras de Grado de Ingeniería** y a las disposiciones sobre su implementación establecidas por la respectiva Agencia Nacional de Acreditación.

- a) Preparación de la etapa de autoevaluación**
- b) Organización de los datos para la evaluación**
- c) Análisis y juicio evaluativo**

# Un modelo Latinoamericano. Informe de autoevaluación

El Informe de Autoevaluación es un resultado escrito y de consenso del proceso realizado por la carrera para analizar si cumple con los criterios de calidad establecidos por el Sistema ARCU-SUR.



## Características

El informe presentará las siguientes propiedades:

- 1. Técnico:** se fundamenta en recursos metodológicos válidos y en información confiable.
- 2. Representativo:** expresa el trabajo y participación de la comunidad académica correspondiente.
- 3. Analítico:** va más allá de la mera descripción de las situaciones detectadas y de las estimaciones subjetivas, identificando causas y efectos.
- 4. Equilibrado:** toma en cuenta tanto los logros como los aspectos deficitarios y los pondera adecuadamente.
- 5. Realista:** en cuanto al plan de mejoramiento y a las proyecciones futuras.

La autoevaluación debe ser una práctica permanente de las instituciones de educación superior y consolidar una cultura de evaluación es un presupuesto básico para la mejoría de la calidad.

# Un modelo Latinoamericano. Informe de autoevaluación



## Estructura

Los principios generales para la elaboración del informe son los siguientes:

- Debe contrastar el desempeño de la carrera con los criterios de calidad establecidos para la titulación en el marco del MERCOSUR. Asimismo, debe tomar en consideración sus propias metas y objetivos.
- Debe incorporar una adecuada combinación de elementos descriptivos y analíticos, incluyendo evidencia comprobable de las afirmaciones hechas.
- Debe hacer referencia tanto a los aspectos favorables y desfavorables para el cumplimiento de los criterios de calidad, a sus causas y a las medidas que se propone adoptar, a las acciones para la mejora y a las estrategias para implementar esas acciones y garantizar la calidad en forma permanente.

Para facilitar esta tarea se ha diseñado la **Guía de Autoevaluación de Carreras de Grado de Ingeniería** que pone en relación, a través de su estructura e índices, las dimensiones y componentes del Documento de Criterios, los aspectos centrales de los criterios y los juicios que las carreras deben formular acerca de su situación.



# Un modelo Latinoamericano. Guía de autoevaluación



## DIMENSIÓN I

**Componente 1.1** Características de la carrera y su inserción institucional.

**Componente 1.2** Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera.

**Componente 1.3** Sistemas de evaluación del proceso de gestión.

**Componente 1.4** políticas y programas de bienestar institucional.

## DIMENSIÓN II

**Componente 2.1** Objetivo, perfil y plan de estudios.

**Componente 2.2** Proceso Enseñanza-aprendizaje.

**Componente 2.3** Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

**Componente 2.4** Extensión vinculación y cooperación.

# Un modelo Latinoamericano. Guía de autoevaluación



## **DIMENSIÓN III**

- Componente 3.1** Estudiantes.
- Componente 3.2** Graduados.
- Componente 3.3** Docentes.
- Componente 3.4** Personal de apoyo.

## **DIMENSIÓN IV**

- Componente 4.1** Infraestructura física y logística.
- Componente 4.2** Biblioteca.
- Componente 4.3** Instalaciones especiales y laboratorios.

## **SINTESIS DE LA AUTOEVALUACIÓN**

- I- Cumplimiento de los criterios de calidad para la acreditación. Déficit y fortalezas**
- II- Principales estrategias para garantizar la calidad de la carrera en forma permanente e implementar las acciones correspondientes.**

# Un modelo de USA

# ABET



Assuring Quality • Stimulating Innovation



**Stimulating Innovation and  
Excellence in Academic Programs**



# ¿Qué es ABET?

Es una organización que promueve a nivel mundial el liderazgo en el aseguramiento de la calidad y la innovación de los programas académicos en las áreas de Ciencias aplicadas, informática, ingeniería y tecnología.



Una herramienta para ello, es el proceso de Acreditación a través del cual ABET se responsabiliza del monitoreo, evaluación y certificación de calidad de la educación del programa evaluado.

# Acreditación ABET

→ La acreditación ABET garantiza que un programa académico de una universidad cumple con los estándares de calidad establecidos por la profesión en la cual prepara a sus estudiantes.

ABET acredita solamente a los programas, no los títulos, departamentos, divisiones o instituciones.



**ABET accredits more than 3,100 technical education programs worldwide.**

# Criterio de acreditación HOY

*2014-2015 Criteria for Accrediting Engineering Programs*

## **Criteria for Accrediting Engineering Programs** Effective for Reviews during the 2014-2015 Accreditation Cycle

### Definitions

While ABET recognizes and supports the prerogative of institutions to adopt and use the terminology of their choice, it is necessary for ABET volunteers and staff to have a consistent understanding of terminology. With that purpose in mind, the Commissions will use the following basic definitions:

Program Educational Objectives – Program educational objectives are broad statements that describe what graduates are expected to attain within a few years of graduation. Program educational objectives are based on the needs of the program's constituencies.

Student Outcomes – Student outcomes describe what students are expected to know and be able to do by the time of graduation. These relate to the skills, knowledge, and behaviors that students acquire as they progress through the program.

Assessment – Assessment is one or more processes that identify, collect, and prepare data to evaluate the attainment of student outcomes. Effective assessment uses relevant direct, indirect, quantitative and qualitative measures as appropriate to the outcome being measured. Appropriate sampling methods may be used as part of an assessment process.

Evaluation – Evaluation is one or more processes for interpreting the data and evidence accumulated through assessment processes. Evaluation determines the extent to which student outcomes are being attained. Evaluation results in decisions and actions regarding program improvement.

# Línea de tiempo acreditación ABET



# CRITERIOS

- **Estudiantes.**
- **Objetivos educativos del programa. Resultados de aprendizaje del programa.**
- **Competencias.**
- **Mejoramiento Continuo.**
- **Currículum**
- **Profesores.**
- **Infraestructura.**
- **Procesos administrativos de apoyo.**
- **Criterios de programa.**

*Students*

*Program Educational  
Objectives*

*Student Outcomes*

*Continuous Improvement*

*Curriculum*

*Faculty*

*Facilities*

*Institutional Support*

*Program Criteria*



# CRITERIOS. **Estudiantes,** **Objetivos educativos**

## **Estudiantes:**

- Políticas para matrícula de nuevos estudiantes y transferencias
- Políticas de cumplimiento de requerimientos para graduación
- Consultoría, acompañamiento, monitoreo del progreso de estudiantes

## **Objetivos educativos:**

- Formulación de objetivos educativos de acuerdo con lo establecido por ABET.
- Objetivos publicados, consistentes con la misión institucional.
- Procesos de revisión de los objetivos con los constituyentes del programa
- Consistencia de los objetivos con las necesidades de los constituyentes

# CRITERIOS. Resultados de aprendizaje. SOs

## Criterion 3. Student Outcomes

The program must have documented student outcomes that prepare graduates to attain the program educational objectives.

Student outcomes are outcomes (a) through (k) plus any additional outcomes that may be articulated by the program.

- (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
- (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability
- (d) an ability to function on multidisciplinary teams
- (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems
- (f) an understanding of professional and ethical responsibility
- (g) an ability to communicate effectively
- (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context
- (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning
- (j) a knowledge of contemporary issues
- (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

# CRITERIOS. Mejoramiento Continuo. Currículum

## Mejoramiento Continuo:

Demostrar que existe y esta siendo utilizado un adecuado proceso de mejoramiento continuo para medir y evaluar el logro de los Student Outcomes.

**Dicho proceso debe ser sistemático y estar documentado.**

## Currículum:

Se debe cumplir con los créditos mínimos establecidos por área de formación.

- Un año de matemáticas y ciencias requeridas por la disciplina (algunos con laboratorios). Ciencias básicas: biología, química y física.
- Un año y medio de tópicos de ingeniería con ciencias de ingeniería y diseño.
- Componente de educación general que complemente el contenido técnico y sea consistente con los objetivos del programa y de la institución.
- Culminar el programa con un proyecto de diseño. *Capstone Design*.

# CRITERIOS. Curriculum

Table 5-1 Curriculum

Name of Program

Course (Department, Number, Title) List all courses in the program by term starting with the first term of the first year and ending with the last term of the final year.	Indicate Whether Course is Required, Elective or a Selected Elective by an R, an E or an SE. <sup>1</sup>	Subject Area (Credit Hours)				Last Two Terms the Course was Offered: Year and, Semester, or Quarter	Maximum Section Enrollment for the Last Two Terms the Course was Offered <sup>2</sup>
		Math & Basic Sciences	Engineering Topics Check if Contains Significant Design (✓)	General Education	Other		
<i>Add rows as needed to show all courses in the curriculum.</i>							
TOTALS-ABET BASIC-LEVEL REQUIREMENTS							
OVERALL TOTAL CREDIT HOURS FOR COMPLETION OF THE PROGRAM							
PERCENT OF TOTAL							
Total must satisfy either credit hours or percentage	Minimum Semester Credit Hours	32 Hours	48 Hours				
	Minimum Percentage	25%	37.5 %				

1. **Required** courses are required of all students in the program, **elective** courses (often referred to as open or free electives) are optional for students, and **selected elective** courses are those for which students must take one or more courses from a specified group.
2. For courses that include multiple elements (lecture, laboratory, recitation, etc.), indicate the maximum enrollment in each element. For selected elective courses, indicate the maximum enrollment for each option.

# CRITERIOS. Profesores. Infraestructura

## Profesores:

- Suficientes en número y cuentan con las competencias requeridas para cubrir todas las áreas del programa.
- Interacción con estudiantes, industria, empleadores, consejería a estudiantes .
- Contar con autonomía académica y desarrollar procesos de assesment, evaluación y mejoramiento continuo del programa.
- Calificaciones de los profesores en : educación, experiencia profesional, eficacia en la enseñanza, habilidades comunicativas, participación en asociaciones profesionales, y licenciamientos como profesionales de ingeniería.

## Infraestructura:

- Adecuación de laboratorios, equipos y aulas adecuados
- Disponibilidad y accesibilidad de equipos computacionales, herramientas modernas de ingeniería, y de servicios bibliográficos.

# CRITERIOS. Apoyo Institucional. Criterio del programa.

## Apoyo Institucional:

Servicios institucionales , apoyo financiero y staff de apoyo adecuado.

Disponibilidad de recursos para adquisiciones, mantenimiento y operación de infraestructura y equipos del programa apropiado para el logro de los Student Outcomes.

## Criterio del Programa:

Cada programa debe satisfacer el criterio aplicable al programa.  
Los requerimientos están limitados a:

**Profesores: con las calificaciones establecidas por el criterio**

**Currículum: con las áreas establecidas por el criterio para el programa.**

# Un caso de ilustración: *División de Ingeniería de Uninorte.*




La Universidad del Norte recibió la acreditación internacional por parte de **ABET, Inc.**, para sus 6 programas de Ingenierías

**Fuimos los PRIMEROS en Colombia**

# Universidad del Norte

**LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE, acorde con los principios y objetivos que la guían desde su creación, tiene como misión la formación integral de la persona en el plano de la educación superior, y la contribución, mediante su presencia institucional en la comunidad, al desarrollo armónico de la sociedad y del país, especialmente de la Región Caribe colombiana.**

- 
- 24
- ✓ 10 programas PhD
  - ✓ 50 programas de maestría
  - ✓ 103 programas de especialización
  - ✓ 23 programas de pregrado



# División de Ingenierías

En la **División de Ingenierías de la Universidad del Norte** formamos estudiantes de pregrado y postgrado con altos estándares de calidad nacionales e internacionales, desarrollamos proyectos de investigación básica y aplicada con fuertes vínculos con las empresas y ofrecemos servicios de extensión para responder a las necesidades del entorno, impactando en el desarrollo del Caribe colombiano. Nuestra labor se sustenta en programas académicos con acreditación nacional e internacional, en profesores con alto nivel de formación, espíritu de innovación, vinculados a redes internacionales, y en un claro enfoque de nuestra investigación hacia la solución de las necesidades de la sociedad.



# División de Ingenierías

4 Programas PhD

14 Programas de maestría

25 Programas de especialización

6 Programas de pregrado

26



# Proceso de acreditación Uninorte



# Criterio de acreditación 2009-2010

## Criteria for Accrediting Engineering Programs Effective for Evaluations during the 2009-2010 Accreditation Cycle

### Definitions

(From Section II.D.1. of the ABET *Accreditation Policy and Procedure Manual*)

While ABET recognizes and supports the prerogative of institutions to use and adopt the terminology of their choice, it is necessary for ABET volunteers and staff to have a consistent understanding of terminology. With that purpose in mind, the Commissions will use the following basic definitions:

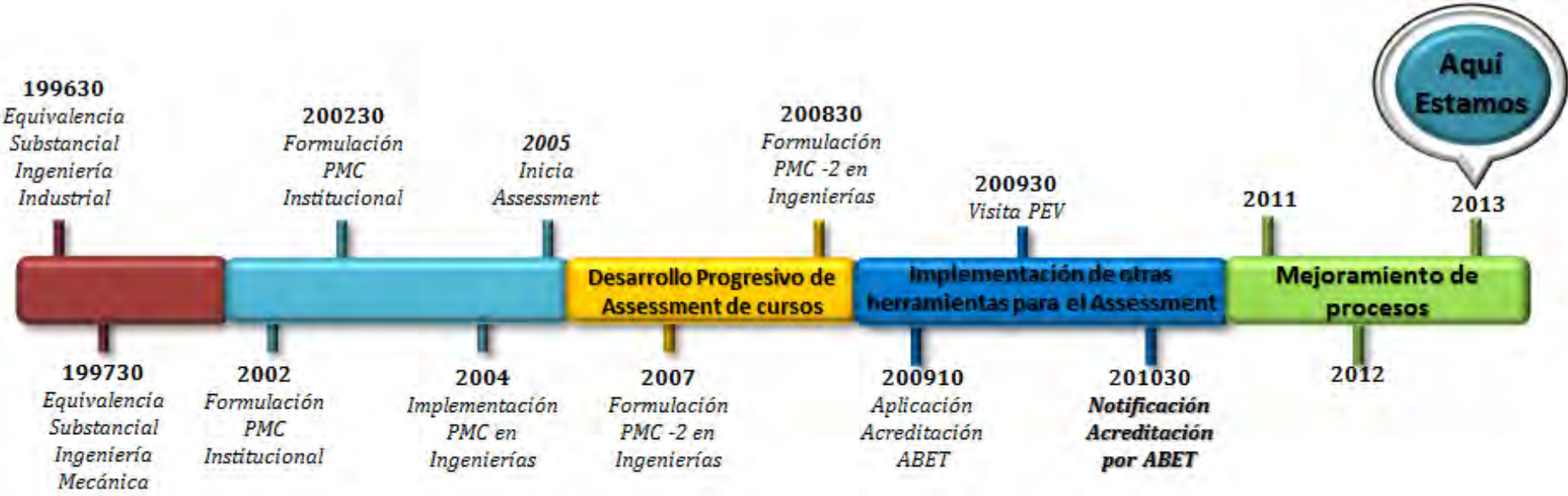
Program Educational Objectives – Program educational objectives are broad statements that describe the career and professional accomplishments that the program is preparing the graduates to achieve.

Program Outcomes – Program outcomes are narrower statements that describe what students are expected to know and be able to do by the time of graduation. These relate to the skills, knowledge, and behaviors that students acquire in their matriculation through the program.

Assessment – Assessment is one or more processes that identify, collect, and prepare data to evaluate the achievement of program outcomes and program educational objectives.

Evaluation – Evaluation is one or more processes for interpreting the data and evidence accumulated through assessment practices. Evaluation determines the extent to which program outcomes or program educational objectives are being achieved and results in decisions and actions to improve the program.

# Línea de tiempo



**ACRÓNIMOS,**

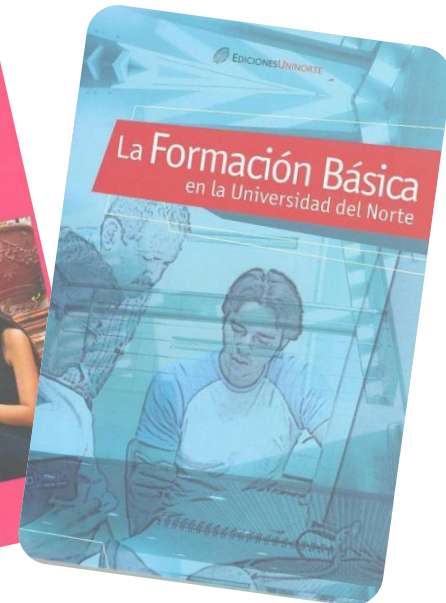
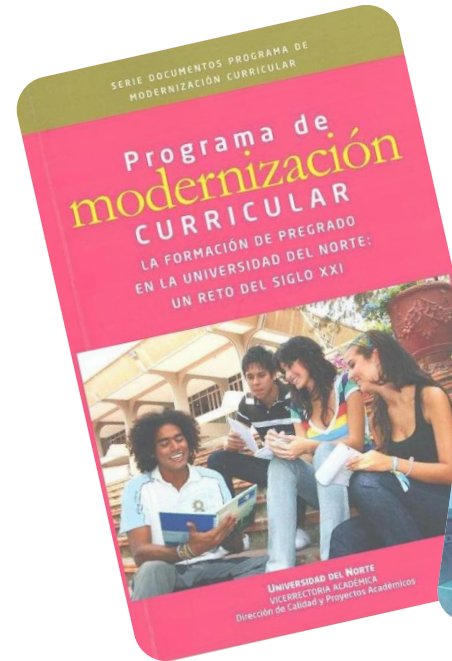
- [ABET]: Accreditation Board for Engineering and Technology
- [PEV]: Program Evaluator
- [PMC]: Proyecto de Modernización Curricular
- [SSR]: Self Study Report

**FECHAS:**

- [AÑO][SEMESTRE]
- [AÑO][10]: Primer Semestre
- [AÑO][30]: Segundo Semestre

# Programa de modernización curricular

Línea de tiempo

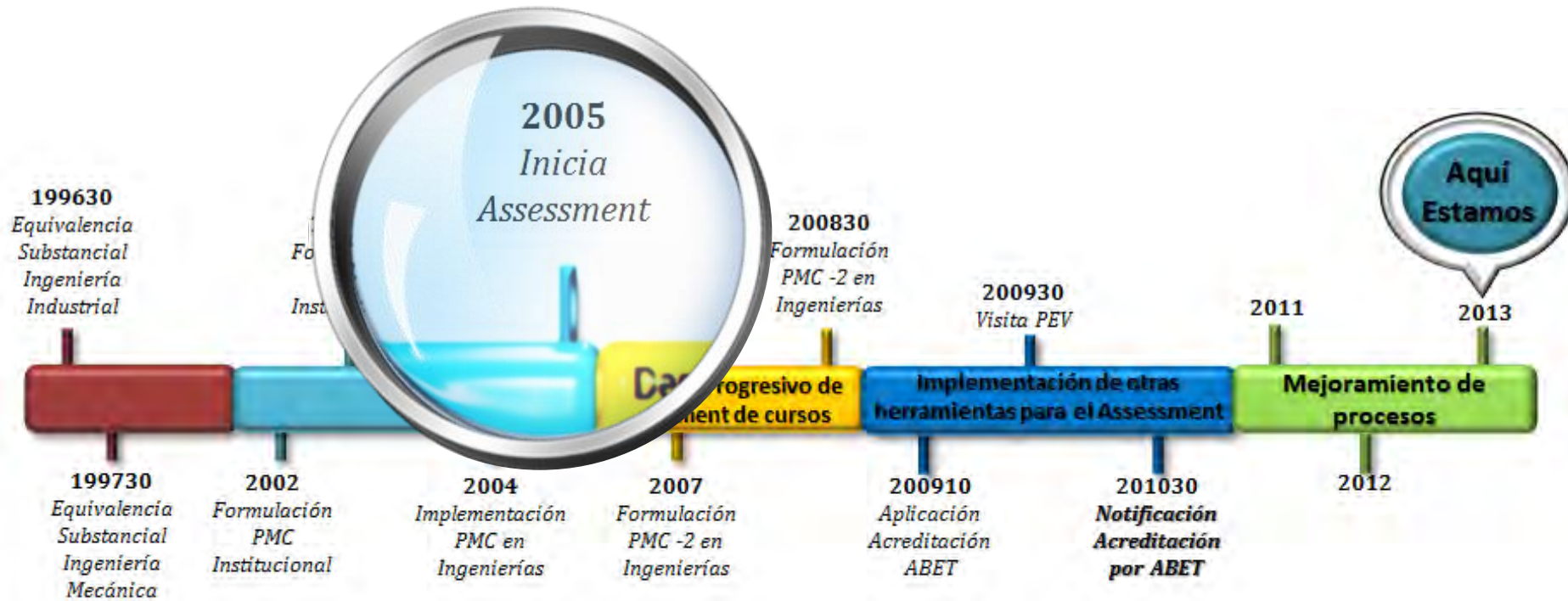


*“Es un conjunto de lineamientos estructurales y estratégicos, sustentados en conceptos educativos, que orientan y dinamizan la formación de pregrado y que sirven para evaluar de manera permanente los currículos, a la luz de los propósitos de nuestro proyecto educativo y de los fines de la educación superior...”*

Vicerrectoría académica. Universidad del Norte. (2011). *Programa de modernización curricular*. Barranquilla

Vicerrectoría académica. Dirección de calidad y proyectos académicos Universidad del Norte. (2008). *Formación básica en la Universidad del Norte*. Barranquilla

# Inicio de Assessment



## ACRÓNIMOS,

[ABET]: Accreditation Board for Engineering and Technology

[PEV]: Program Evaluator

[PMC]: Proyecto de Modernización Curricular

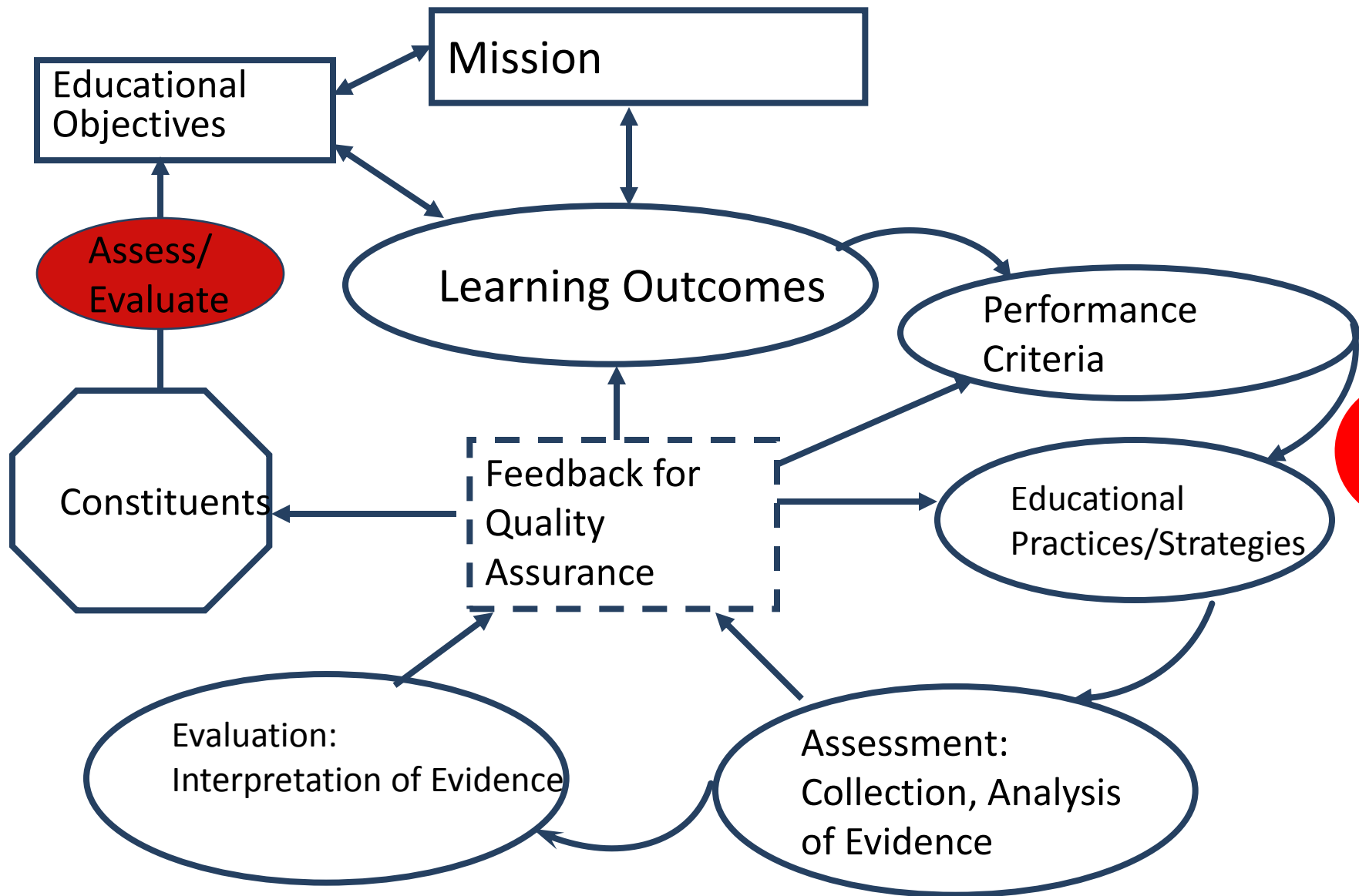
[SSR]: Self Study Report

## FECHAS:

[AÑO][SEMESTRE]

[AÑO][10]: Primer Semestre

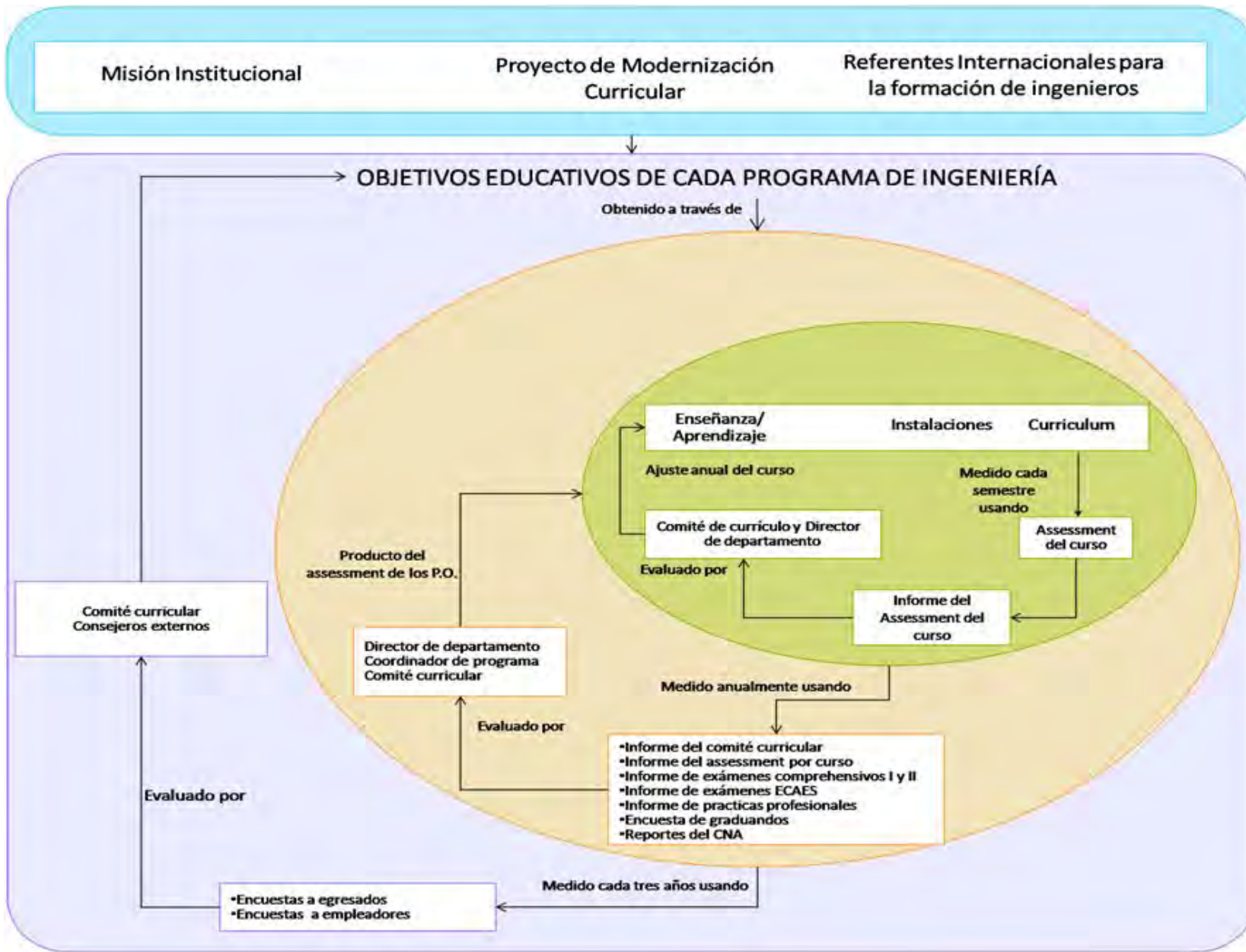
[AÑO][30]: Segundo Semestre



## *Assessment for Quality Assurance*



# Modelo Anterior del Proceso Global Assessment



# PO (student outcomes) definidos por ABET (a-k)

- ➔ **POa.** An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
- ➔ **POb.** An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
- ➔ **POc.** An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
- ➔ **POd.** An ability to function on multidisciplinary teams.
- ➔ **POe.** An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
- ➔ **POf.** An understanding of professional and ethical responsibility.
- ➔ **POg.** An ability to communicate effectively.
- ➔ **POh.** The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
- ➔ **POi.** A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
- ➔ **POj.** A knowledge of contemporary issues.
- ➔ **POk.** An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

# Implementación PMC-2

200230  
Formulación  
PMC  
Institucional

2005  
Inicia  
Assessment

Desarrollo Pr  
Assessment



2002  
Implementación  
PMC en  
Ingenierías

ation Board for Engineer  
Evaluator  
de Modernización Curricular

## Plan de estudios Ing. Sistemas

UNIVERSIDAD DEL NORTE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE		SEMIESTRE			
Cálculo II		Cálculo III		Ecuaciones Diferenciales		Electiva Ciencias Básicas		Electiva Básica Profesional		Optimización		Compiladores		Electiva Gestión Informática			
MAT 1113	4 0 0 4	MAT 1121	4 0 0 4	MAT 1001	3 0 0 3	ELG 1007	3 0 0 3	ELG 1008	2 2 2 3	IST 1420	3 0 0 3	IST 1421	3 0 0 3	ELG 1304	3 0 0 3		
MAT 1101		MAT 1122		MAT 1111		IST 1007		ELG 1009		IST 1422		IST 1423		ELG 1305			
Física Mecánica		Física Color-Ondas		Física Electricidad		Diseño Digital		Redes de Computación		Sistemas Operacionales		Electiva de Redes		Electiva de Ingeniería de Software I			
FB 1003	3 2 2 4	FB 1003	3 2 2 4	FB 1003	3 2 2 4	IST 1373	3 0 0 3	IST 1374	3 0 0 3	IST 1308	3 0 0 3	ELG 1302	1 2 2 2	ELG 1303	3 0 0 3		
ELG 1126		FB 1023		FB 1023		IST 4001		IST 4002		IST 4012		ELG 1302		ELG 1303			
Algoritmos y Programación II		Estructuras de Datos I		Matemáticas Discretas		Estructuras Discretas		Bases de Datos		Diseño de Software I		Diseño de Software II		Electiva en Ciencias de la Computación			
IST 2089	2 2 2 3	IST 2089	2 2 2 3	MAT 4021	3 0 0 3	IST 4021	2 2 2 3	IST 4010	2 2 2 3	IST 1713	3 0 0 3	IST 1721	3 0 0 3	ELG 1303	3 0 0 3		
IST 2089		IST 2089		MAT 4021		IST 4021		IST 4010		IST 1713		IST 1721		ELG 1303			
Electiva Historia		Programación Orientada a Objetos		Estructuras de Datos II		Algoritmos y Complejidad		Estructura del Computador I		Estructura del Computador II		Electiva Ética Profesional		Electiva de Formación Complementaria I			
ELG 1140	3 0 0 3	IST 2110	2 2 2 3	ELG 4021	2 2 2 3	IST 4021	2 2 2 3	IST 1711	3 0 0 3	IST 1722	3 0 0 3	ELG 1170	3 0 0 3	ELG 4020	3 0 0 3		
ELG 1140		IST 2089		ELG 4021		IST 4021		IST 1711		IST 1722		ELG 1170		ELG 4020			
Competencias Comunicativas II		Electiva de Humanidades		Electiva en Ciencia y Tecnología		Análisis de Datos en Ingeniería I		Soluciones Computacionales		Electiva de Bases de Datos		Electiva de Emprendimiento		Electiva de Filosofía			
CAR 3030	3 0 0 3	ELG 1130	3 0 0 3	ELG 1130	3 0 0 3	EST 1742	3 2 2 4	IST 4260	2 2 2 3	ELG 1301	3 0 0 3	ELG 8400	3 0 0 3	ELG 1160	3 0 0 3		
CAR 3020		ELG 1130		ELG 1130		EST 1742		IST 4260		ELG 1301		ELG 8400		ELG 1160			
Exigencia Idiomas I		Exigencia Idiomas II		Exigencia Idiomas III		Exigencia Idiomas IV		Exigencia Idiomas V		Exigencia Idiomas VI		Exigencia Idiomas VII		Exigencia Idiomas VIII			
ISL 1200	4 0 0 0	ISL 1200	4 0 0 0	ISL 1200	4 0 0 0	ISL 1200	4 0 0 0	ISL 4000	4 0 0 0	ISL 4000	4 0 0 0	ISL 7020	4 0 0 0	ISL 7020	4 0 0 0		
ISL 1200		ISL 1200		ISL 1200		ISL 1200		ISL 4000		ISL 4000		ISL 7020		ISL 7020			
TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES			
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
17	3	19	16	9	17	14	9	18	14	9	18	16	9	18	15	2	14

■ Componente Básico  
■ Componente Básico Profesional  
■ Componente Profesional  
■ Formación Complementaria  
■ Exigencia de Idiomas  
■ Examen Comprehensivo

TOTALES  
HT HP CR  
16 9 18

NOMBRE ASIGNATURA  
COD HT HP CR  
LICH HT HP CR  
PREAB



# Desarrollo progresivo de Assessment



## ACRÓNIMOS,

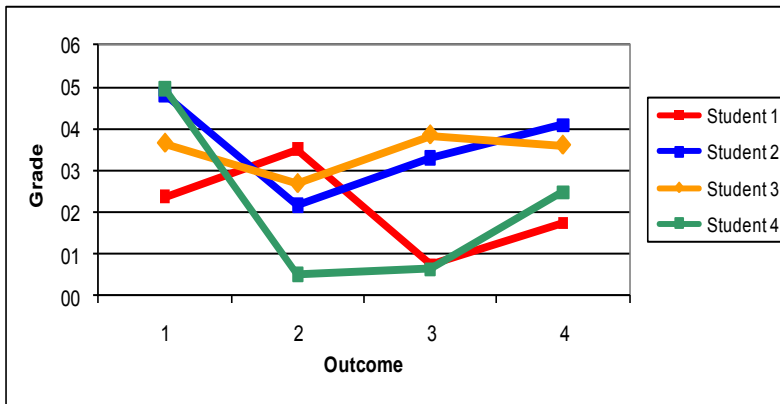
- [ABET]: Accreditation Board for Engineering and Technology
- [PEV]: Program Evaluator
- [PMC]: Proyecto de Modernización Curricular
- [SSR]: Self Study Report

## FECHAS:

- [AÑO][SEMESTRE]
- [AÑO][10]: Primer Semestre
- [AÑO][30]: Segundo Semestre



# Assessment 2005 – 2009

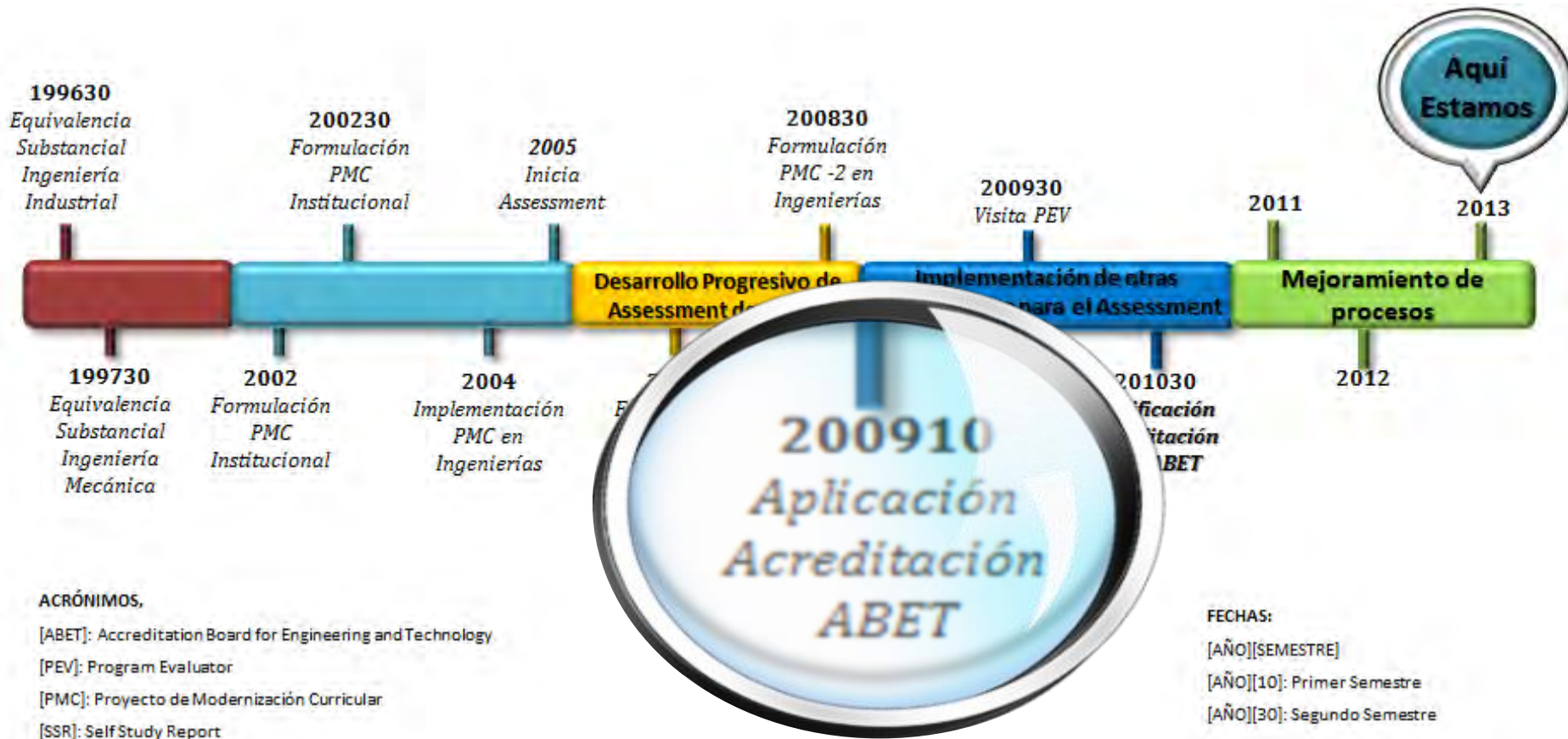


nommat		Base de Datos									
grupo		(Todas)									
Cuenta de idest		Notas									
Outcomes											
		0	1	2	3	4	5	Total general			
1			7	12	24	12	4	59			
2		1		8	33	15	2	59			
3				4	27	26	2	59			
4			6	19	24	8	1	58			
5				12	30	11	5	58			
6		3	30	9	7	2	6	57			
7			11	18	12	5	11	57			
<b>Total general</b>		<b>4</b>	<b>54</b>	<b>82</b>	<b>157</b>	<b>79</b>	<b>31</b>	<b>407</b>			

nommat		Base de Datos									
Promedio de nota		Outcomes									
Grupo - Sexo											
		1	2	3	4	5	6	7	Total general		
1		3,103448276	3,275862069	3,517241379	2,75	3,25	1,535714286	2,464285714	2,849246231		
F		3,25	3,083333333	3,5	2,5	3,166666667	1,666666667	2,666666667	2,833333333		
M		3	3,411764706	3,529411765	2,9375	3,3125	1,4375	2,3125	2,860869565		
2		2,7	3	3,366666667	2,533333333	3,066666667	2,206896552	3,068965517	2,850961538		
F		2,857142857	3,285714286	3,285714286	2,571428571	3,142857143	2,142857143	2,857142857	2,87755102		
M		2,652173913	2,913043478	3,391304348	2,52173913	3,043478261	2,227272727	3,136363636	2,842767296		
<b>Total general</b>		<b>2,898305085</b>	<b>3,13559322</b>	<b>3,440677966</b>	<b>2,637931034</b>	<b>3,155172414</b>	<b>1,877192982</b>	<b>2,771929825</b>	<b>2,85012285</b>		



# Aplicación a la acreditación ABET



# Request For Evaluation (RFE)

ABET  
111 Market Place, Suite 1050, Baltimore, MD 21202-4012

## REQUEST FOR EVALUATION Part 2 CONTACT INFORMATION

Institution: UNIVERSIDAD DEL NORTE  
 Address: Km 5 Via Puerto Colombia State: \_\_\_\_\_ ZIP: \_\_\_\_\_  
 City: Barranquilla  
 Country: Colombia  
 General Phone No: 575-3509508 URL: www.uninorte.edu.co

General correspondence will be addressed to the Dean or equivalent and will be copied to the ABET Liaison if one is assigned.  
 Official notification of accreditation actions will also be copied to the Chief Administrative Officer.

Chief Administrative Officer: Jesus Ferro Bayona  
 Title: President of the Universidad del Norte Phone: 575-509388  
 E-mail: jferro@uninorte.edu.co FAX: 575-3598505  
 Address (if different from above): \_\_\_\_\_

Dean (or equivalent): Javier Paez Saavedra  
 Title: Dean of the Engineering College Phone: 575-509271  
 E-mail: jpaez@uninorte.edu.co FAX: 575-509255  
 Address (if different from above): \_\_\_\_\_

ABET Liaison (if assigned): \_\_\_\_\_ Phone: \_\_\_\_\_  
 Title: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_  
 E-mail: \_\_\_\_\_  
 Address (if different from above): \_\_\_\_\_

ABET  
111 Market Place, Suite 1050, Baltimore, MD 21202-4012

## REQUEST FOR EVALUATION Part 1 PROGRAM INFORMATION

INSTITUTION: UNIVERSIDAD DEL NORTE

It is requested that the following programs be evaluated by the:

Evaluations by more than one Commission are being requested and a simultaneous visit is desired:

Applied Science Accreditation Commission   
 Computing Accreditation Commission (CAC only) Criteria: old  or new   
 Engineering Accreditation Commission   
 Technology Accreditation Commission

Please read the enclosed instructions (see Part 3) before completing the following table

Program or Option to be Evaluated*	Evaluation Type <sup>a</sup>	Degree <sup>b</sup>	Multiple Campuses <sup>c</sup>	Web Based <sup>d</sup>
Civil Engineering	New	BSEE		
Electrical Engineering	New	BSEE		
Electronics Engineering	New	BSEIE		
Industrial Engineering	New	BSIE		
Mechanical Engineering	New	BSME		
Systems Engineering (*)	New	BSSE		

(\*) The title of the degree in Spanish is Systems Engineering and the literal translation to English is Systems Engineering; however we are applying according to program criteria as Software Engineering.

Please indicate whether the following observers may visit your institution with the evaluation team (at no expense to your institution):  
 State Licensing Board: Yes  No   
 ABET-affiliated society trainees: Yes  No

Signature: Jesus Ferro Bayona Chief Administrative Officer  
 Date: Jan 27<sup>th</sup> 2007

ABET 9/2004





# Request For Approval (RFA)

ABET  
111 Market Place, Suite 1050, Baltimore, MD 21202-4012

**REQUEST FOR APPROVAL**  
Part 2  
**ACCREDITATION AGENCY CONTACT INFORMATION**

Agency: Consejo Nacional de Acreditación - CNA

Address: Calles 19 N 6 - 68, Piso 17 State: \_\_\_\_\_ ZIP: \_\_\_\_\_

City: Bogotá

Country: Colombia

General Phone No. (57-1) 341.850 URL: www.cna.gov.co

Official notification will be addressed to the Chief Executive Officer and be copied to the ABET Liaison (if any).

Chief Executive Officer: Fernando Chaparro Osorio

Title: Executive Director Phone: (+57-1) 3411 850, (+57-1) 3441 052

E-mail: fchaparro@cna.gov.co FAX: (+57-1) 3411 850, (+57-1) 3441 052

Address (if different from above): \_\_\_\_\_

ABET Liaison (if assigned): \_\_\_\_\_

Title: \_\_\_\_\_ Phone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

Address (if different from above): \_\_\_\_\_

Observer<sup>4</sup> (if assigned): \_\_\_\_\_

Title: \_\_\_\_\_ Phone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

Address (if different from above): \_\_\_\_\_

ABET  
111 Market Place, Suite 1050, Baltimore, MD 21202-4012

**REQUEST FOR APPROVAL<sup>1</sup>**  
Part 1  
of an  
ABET  
Accreditation Visit and Evaluation  
in the  
Country  
of  
Colombia

Accreditation Agency<sup>2</sup>: Consejo Nacional de Acreditación  
CNA

Institution: Universidad del Norte

Program(s)<sup>3</sup> (requesting Evaluation):  
Civil Engineering  
Electrical Engineering  
Electronics Engineering  
Industrial Engineering  
Mechanical Engineering  
Systems Engineering

Chief Executive Officer  
Fernando Chaparro Osorio

President  
José Ferrer Bayona

Dean  
Javier Páez Sarceda

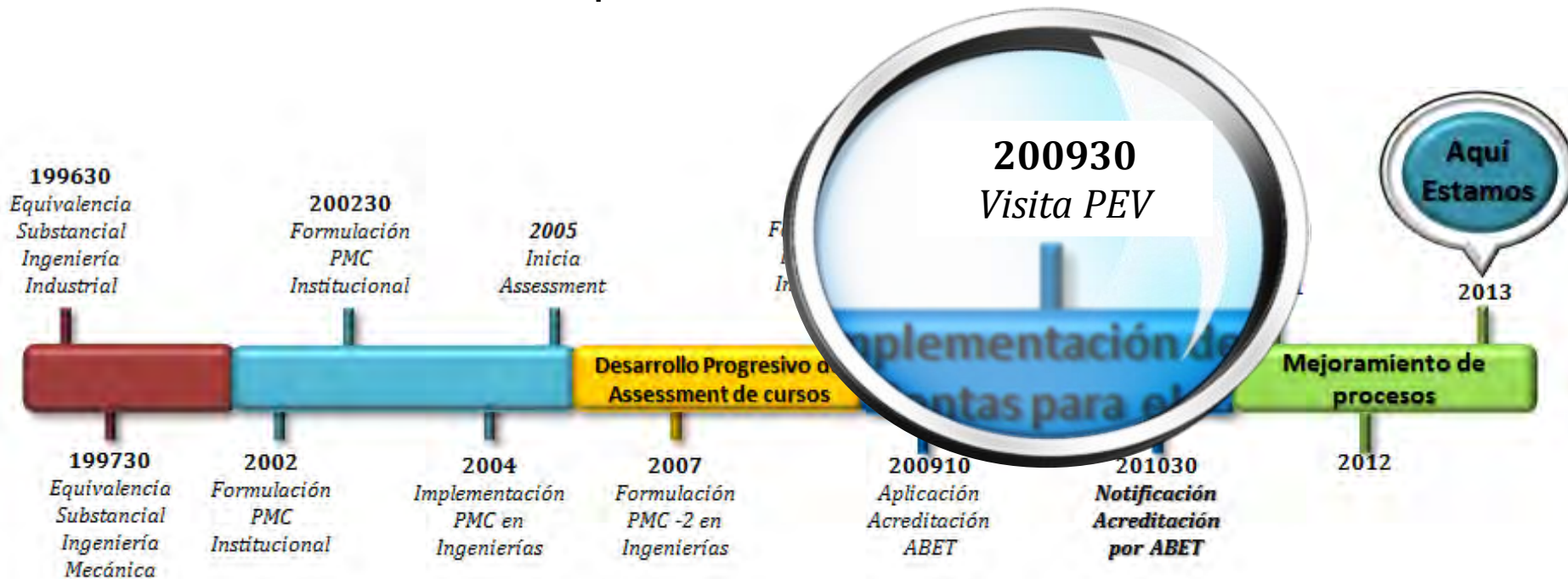
**APPROVED** - Approval indicates that your accreditation agency approves ABET's requested visitation and evaluation of the program(s) at the institution listed above. ABET will provide an opportunity for a member of your accreditation agency to join ABET's evaluation team as an Observer.

**DISAPPROVED** - Disapproval indicates that your accreditation agency does not approve ABET's requested visitation and evaluation of the program(s) at the institution listed above. ABET will notify the institution that ABET will be unable to conduct the requested evaluation.

Date: January 22, 2009

Signature of the Chief Executive Office  
of the Accreditation Agency

# Visita de pares evaluadores



## ACRÓNIMOS,

[ABET]: Accreditation Board for Engineering and Technology

[PEV]: Program Evaluator

[PMC]: Proyecto de Modernización Curricular

[SSR]: Self Study Report

## FECHAS:

[AÑO][SEMESTRE]

[AÑO][10]: Primer Semestre

[AÑO][30]: Segundo Semestre

# Agenda de la visita

<b>Programa de Ingeniería Civil</b>	
<b>Sunday 18</b>	
1:30 – 2:00	TransSortation from the Hotel Barranquilla Plaza to the Universidad del Norte (ABET team)
2:00 – 2:20	Introduction of the faculty of the Civil Engineering Program
2:20 – 2:40	Laboratory visit: Laboratory of Water Quality
2:40 – 3:00	Laboratory visit: Laboratory of Hydraulics
3:00 – 4:00	Laboratory visit: Laboratory of Soil Mechanics and Material Resistance
4:00 – 5:30	Student course work review. Office 3-18C
5:30 – 6:00	TransSortation to the Hotel Barranquilla Plaza
7:00 – 9:00	Dinner ( Only ABET Team )
<b>Monday 19</b>	
7:30 – 8:00	TransSortation from the Hotel Barranquilla Plaza to the Universidad del Norte (ABET team)
8:00 - 9:00	Meeting with Dean of the College of Engineering (Dean Office)
9:00 – 11:00	Meeting with Chair and Coordinator: Humberto Avila and Nury Logreira. Room 52G Building G.
11:00 – 11:30	Meeting: Luis Narvaez y Nelson Molinares, <i>Field: Construction Eng.</i> Room 52G Building G.
11:30 – 12:00	Meeting: Pedro Theran, Carlos Arteta and Andrés Guzmán, <i>Field: Structure Eng.</i> Room 52G Building G
12:00 – 2:00	Lunch, Restaurante 1966. Building F, second floor.
2:00 – 2:30	Meeting: José Guardo, Mercedes Muñoz, and Ivan Berdugo. <i>Field: GSOTechnical Eng.</i> Room 52G Building G.
2:30 – 3:00	Meeting: Victor Cantillo, Euclides Lach, and Garis Coronell. <i>Field: TransSortation Eng.</i> Room 52G Building G.
3:00 – 3:30	Meeting: Augusto Sisa and Lorena Salazar. <i>Field: Water Resources and Environmental Eng.</i> Room 52G Building G.
3:30 – 4:00	Meeting with the Curriculum Committee. Room 52G Building G.
4:00- 5:00	Meeting with Alumni. Room 52G Building G.
5:00 – 6:45	Meeting ABET Team (Meeting Room G2 Building G)
7:00 – 9:00	Dinner ( Only ABET Team ) (TransSortation to the Hotel Barranquilla Plaza)
<b>Tuesday 20</b>	
8:00 – 8:30	TransSortation from the Hotel Barranquilla Plaza to the Universidad del Norte (ABET team)
8:30 – 9:30	Meeting with a 9 <sup>th</sup> Semester Class (Pavement) (Room 25 F)
9:30 – 11:30	Meeting ABET Team (Meeting Room G2 Building G)
11:30 – 12:00	Exit interview with Chairman of the Department: Humberto Avila. Room 52G Building G.
12:00 – 3:00	Private Lunch and ABET team meeting (TC & PEVs) (Meeting Room G2 in the Alvaro Jaramillo Building , G)
3:00 – 4:00	Exit Interview (TC, PEV's, President, VPAA ) ( President's Meeting Room, Main Building)
4:15	TransSortation to the Hotel Barranquilla Plaza

<b>Programa de Ingeniería de Sistemas</b>	
<b>Sunday 18</b>	
13:30	Views the facilities
15:30	Verify the documentation of Self Study ReSort (SSR)
<b>Monday 19</b>	
8:30	Meeting with the President and the Dean
9:30	Meeting with the Chair and the Program Coordinator of the SEP
10:30	Meet with Faculty Members
12:00	Lunch, meet with some alumni and some employers of the Engineering College.
14:30	Meet with members of the supSort groups
15:30	Meet with Faculty Members
16:00	Meet with students
<b>Tuesday 20</b>	
8:30	Meet with the technicians
15:00	Final Meet

# Program Audit Form (PAF)

## Program Audit Form (PAF)

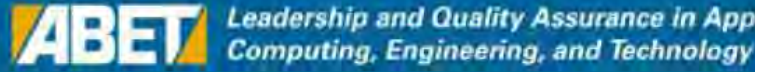
ABET, Inc.  
 Engineering Accreditation Commission  
**PROGRAM AUDIT FORM FOR 2009-2010 VISITS**  
 Summary of the Accreditation Process after a Visit

The attached Program Audit Form (PAF) summarizes the visit team's initial assessment of a program being considered for accreditation and/or extension of accreditation by ABET.

The PAF has two parts. The first part summarizes the team's recommendation for shortcomings each of the nine criteria. Shortcomings are shown as a Deficiency (D), Weakness (W), or Concern (C). Definitions are on the next page. The second part of the PAF is a detailed description of identified shortcomings.

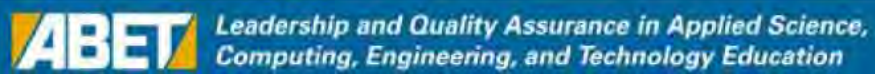
The due-process period begins with the departure of the visit team. Due process is a critical part of the accreditation effort and consists of the following steps:

- **7-day response:** Each program has 7 days to respond to the Team Chair in case of errors. Only factual errors will be considered in this portion of the review process. Please provide your response in electronic format. Additional material (beyond errors of fact) included with your 7-day response will be considered with the due-process response. If no errors are noted, no response is required; please notify your Team Chair if you will NOT be submitting a response.
- **Draft statement:** The Team Chair, working in collaboration with the visit team, incorporates your 7-day response (if any) into a Draft Statement that is edited and reviewed by two editors, each of whom is a member of the EAC Executive Committee. Following the editing step by ABET Headquarters, the Draft Statement and a letter of transmittal are returned to your institution.



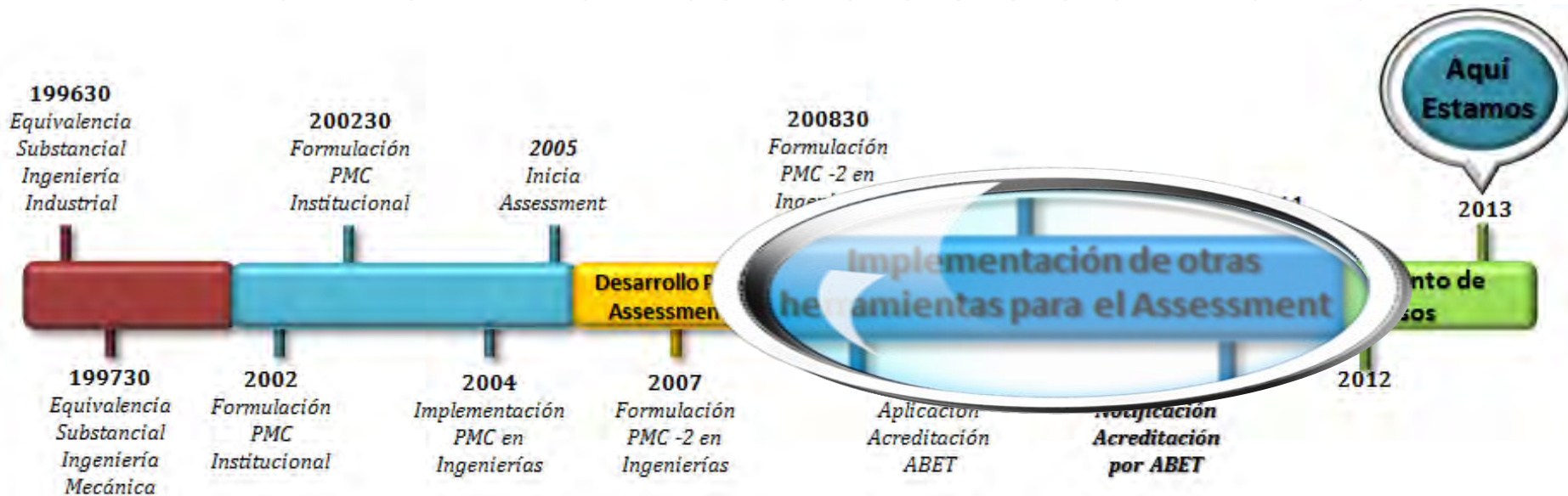
ABET, Inc.  
 Engineering Accreditation Commission  
**PROGRAM AUDIT FORM FOR 2009-2010 VISITS**  
 (PROVIDE A COPY TO INSTITUTION AT EXIT MEETING)

Institution		Program Evaluator						
Program Name		Program Criteria Used for Evaluation						
Team Chair		Visit Dates						
Use "C" for concern, "W" for weakness, and "D" for deficiency in the appropriate line. <sup>1</sup>	Shortcomings from Previous Review	Exit Interview	7-Day Response	Editor 1	Editor 2	Due Process	Final	
If the program has no deficiencies or weaknesses, check this line.								
1. STUDENTS								
2. PROGRAM EDUCATIONAL OBJECTIVES								
3. PROGRAM OUTCOMES								
4. CONTINUOUS IMPROVEMENT								



ABET. (s.f.). Accrediting College Programs in Applied Science, Computing, Engineering and Technology Education. Recuperado en 2009, de www.abet.org

# Implementación otras herramientas assessment



## ACRÓNIMOS,

[ABET]: Accreditation Board for Engineering and Technology

[PEV]: Program Evaluator

[PMC]: Proyecto de Modernización Curricular

[SSR]: Self Study Report

## FECHAS:

[AÑO][SEMESTRE]

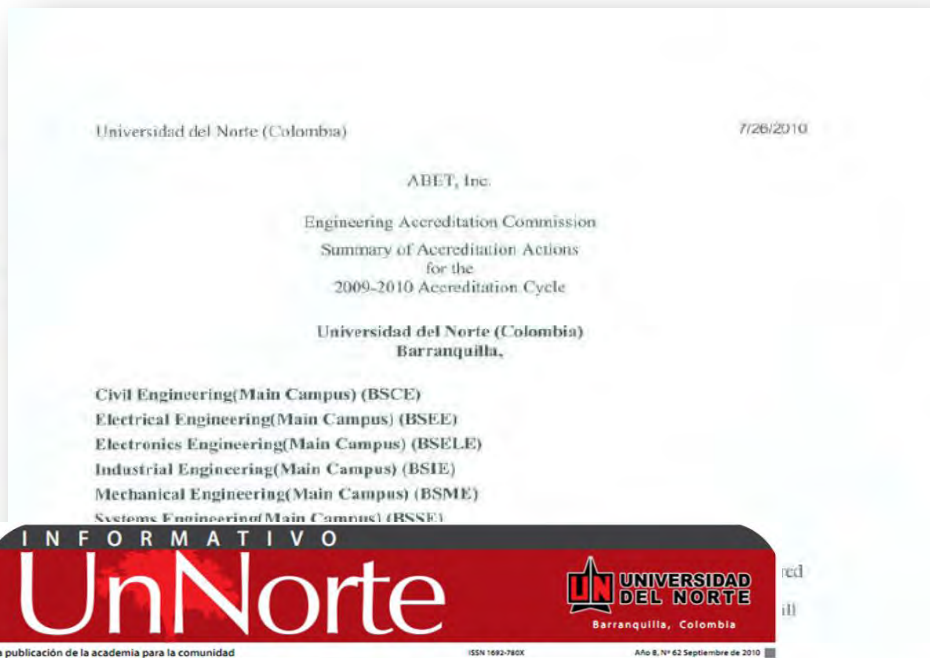
[AÑO][10]: Primer Semestre

[AÑO][30]: Segundo Semestre

# Medición de los SO

→ Una de las herramientas que se utilizan para medir los Students Outcomes son **las rúbricas**. Durante los años 2010 y 2011 se desarrolló una fase experimental de la implementación de las mismas.

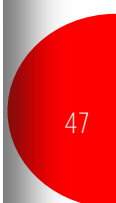
# Notificación ABET



Civil Engineering  
Electrical Engineering  
Electronic Engineering  
Industrial Engineering  
Mechanical Engineering  
Systems Engineering

La Universidad del Norte recibió la acreditación internacional por parte de ABET, Inc., para sus 6 programas de Ingenierías

**Fuimos los PRIMEROS en Colombia**

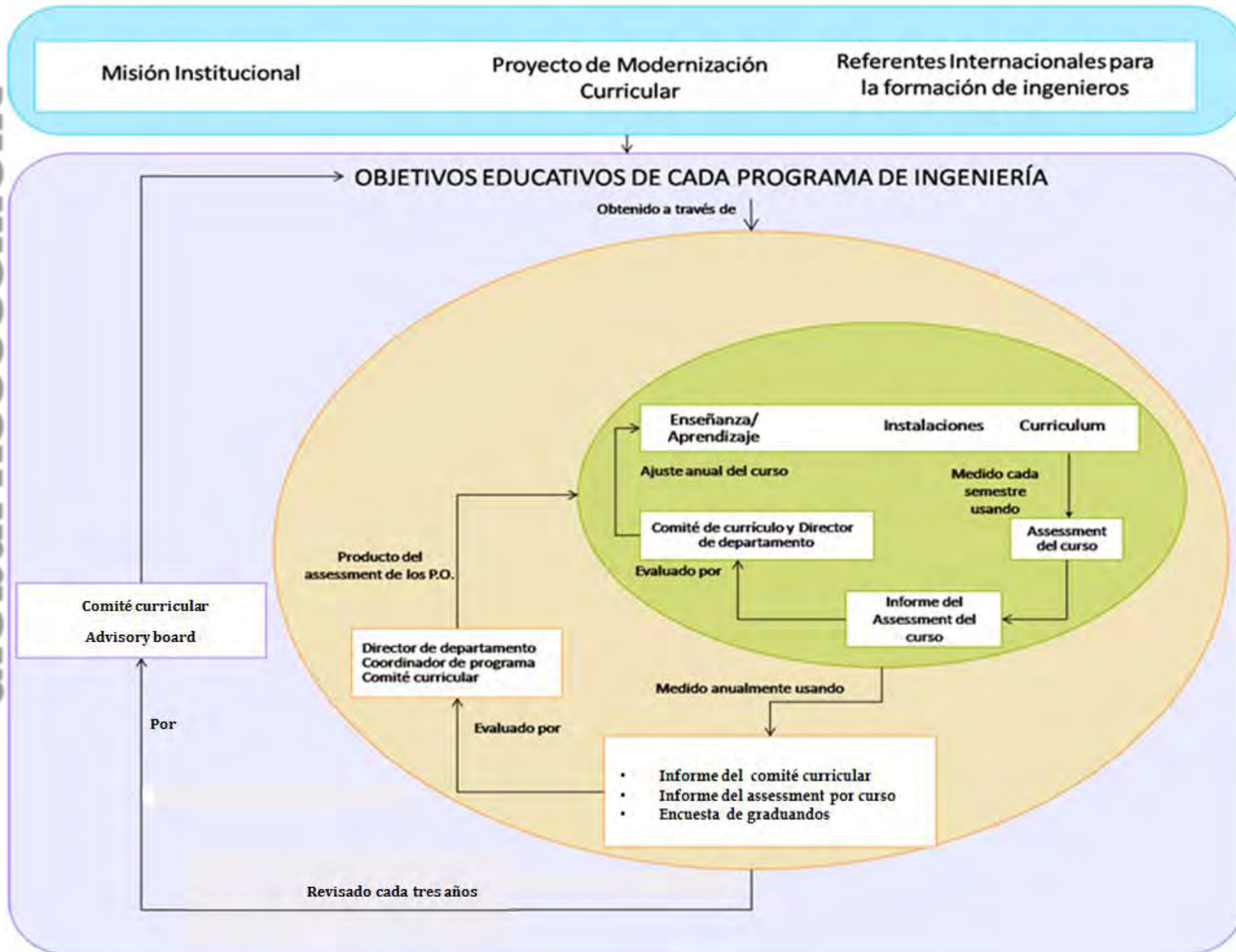


# Aquí estamos





# Modelo Actual del Proceso Global Assessment



# Assessment actual

**Table 1. POs achievement for Spring Semester 201010**

Course \ Outcome	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
IEN0010: INTROD. TO ELECTRONICS ENG.						86%		75%						
IEN4011: SIGNALS & SYSTEMS	66%				92%									
IEL1011: CIRCUITS I	47%													
IEL1021: CIRCUITS II		88%									92%			
IEN4020: ELECTRONICS I				60%								86%		
IEL4010: ELECTRICAL MACHINES I												84%		
IEN4030: ELECTRONICS II									83%	53%				
IEN7134: DIGITAL LOGICS			67%										69%	
IEL8435: MEASUREMENTS & INSTRUMENTATION														82%
IEN7065: COMMUNICATIONS	68%													71%
IEN7220: ELECTRONICS III					60%								78%	
IEN7135: MICROPROCESSORS							77%		78%	71%				
IEN7123: ELECTRONIC DESIGN			59%	46%										76%
IEL4045: AUTOMATIC CONTROL	61%											74%		62%
IEN8430: TELEMATICS							86%					85%		
IEN7211: TRANSMISSION MEDIA								82%						
IEN7136: MICROCONTROLLERS					56%							78%		65%
INV7365: CAPSTONE DESIGN		93%	87%		80%	90%	79%							
<b>AVERAGE</b>	<b>61%</b>	<b>91%</b>	<b>71%</b>	<b>53%</b>	<b>72%</b>	<b>88%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>80%</b>	<b>62%</b>	<b>82%</b>	<b>79%</b>	<b>72%</b>	<b>71%</b>
<b>TARGET</b>	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%

# Un ejemplo



## Ing. Electrónica



IEEE  
Universidad del Norte

# ***Visión Ing. Electrónica***

## **VISIÓN**



*Formar profesionales que respondan a las necesidades de su entorno, a nivel regional, nacional e internacional, y que a su vez estén en capacidad de hacer uso de la tecnología para bien y desarrollo de la sociedad y del país. Lograr, además, que los empresarios e industriales de la región vean en los egresados del Programa una solución a sus necesidades desde el punto de vista tecnológico.*

# ***Misión Ing. Electrónica***

## **MISIÓN**



*Formar profesionales con amplios y sólidos conocimientos en áreas de control automático, las telecomunicaciones y la electrónica analógica y digital, que les permita ser competitivos y que tengan una alta calidad humana para contribuir al desarrollo económico, social, ambiental y político en los ámbitos nacional e internacional.*

*El Programa busca formar profesionales con criterios éticos y científicos, con disposición para asimilar, transformar o crear nuevas tecnologías en los campos propios de la Ingeniería Electrónica, de tal forma que pueda satisfacer las necesidades del entorno social al que pertenecen.*

# ***Objetivos educativos.***

## ***Ing. Electrónica***

### **EL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA PRODUCIRÁ GRADUADOS CAPACES DE:**

- 1. APLICAR LAS HABILIDADES TÉCNICAS RELACIONADAS CON LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA, PARA LOGRAR UNA CARRERA EXITOSA.**
- 2. FUNCIONAR E INTERACTUAR EN DIVERSOS ENTORNOS Y EQUIPOS DE TRABAJO, INHERENTE A LA NATURALEZA MULTIDISCIPLINARIA DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA.**
- 3. APLICAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS CON PROFESIONALISMO, ÉTICA, SEGURIDAD Y CONCIENCIA SOCIOECONÓMICA EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS.**
- 4. CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DE LA REGIÓN FORMANDO PARTE DE LA INDUSTRIA SIENDO GENERADORES DE NUEVAS ALTERNATIVAS DE NEGOCIOS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA.**

# Cursos Vs. SO (Ing. Electrónica)

DOCENTES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	IEN	IEL	TOTAL
M. CALLE		IEN	IEN			IEN	IEN					4	0	4
J. CANDELO			IEL					IEL	IEL			0	3	3
J. CARDONA				IEN-IEL				IEN				2	1	3
G. ESPITIA							IEL			IEN-IEL		1	2	3
D. GÓMEZ				IEN			IEN					2	0	2
J. MONTAÑA		IEN-IEL								IEL		1	2	3
J. NIEBLES			IEN-IEL									1	1	2
M. PARDO											IEN	1	0	1
C. QUINTERO	IEN-IEL											1	1	2
J. SOTO	IEN-IEL			IEL	IEL	IEL-IEL	IEL				IEL	1	7	8
J. TELLO					IEN-IEL							1	1	2
L. TORRES		IEL							IEL		IEN-IEL	1	3	4
E. VALLEJO				IEN						IEN		2	0	2
J. VELEZ					IEN							1	0	1
C. VILORIA			IEN-IEL	IEN-IEL		IEN		IEN				4	2	6
E. LANCHEROS									IEN			1	0	1
J. PALACIO								IEL				0	1	1
J. OÑATE									IEN			1	0	1
COORDINADOR	C. QUINTERO	J. MONTAÑA	J. NIEBLES	D. GÓMEZ	J. VELEZ	M. CALLE	G. ESPITIA	J. CARDONA	J. CANDELO	E. VALLEJO	M. PARDO			

55

# Syllabus. Proyecto Final

Asignatura | 2013-30



FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE  
División de Ingenierías  
Departamento de Ingenierías Eléctrica y  
Electrónica

- Identificación

Nombre de Asignatura:	Proyecto Final
NRC de la asignatura:	INV 7365 -02 y 03
Pre-requisitos:	IIN 4315
Co-requisitos:	
Número de créditos:	
Tipo de crédito:	3 créditos teóricos obligatorios
Intensidad horaria por semana:	Horas teóricas asistidas: 3 Horas prácticas asistidas: 1 Horas trabajo independiente (teoría): 6 Horas trabajo independiente (práctico): 6
Nivel del curso:	Pregrado
Nombre del profesor:	María Gabriela Calle Torres
Ubicación del profesor:	Departamento de Ingenierías Eléctrica y Electrónica Segundo piso bloque A Cubículo 2-9A



# Syllabus. Proyecto Final

- **Objetivo general**

Utilizar las habilidades y conocimientos adquiridos durante toda la carrera con el fin de implementar un sistema o dispositivo relacionado con la Ingeniería Electrónica y verificar objetivamente su funcionamiento

- **Objetivos específicos**

OE	Descripción del objetivo específico
OE1	Definir y planear un proyecto en ingeniería.
OE2	Recolectar, interpretar y sintetizar información de diversas fuentes.
OE3	Diseñar e implementar una solución al problema del proyecto, aplicando un proceso metodológico riguroso durante el proceso.
OE4	Diseñar y hacer uso formal y riguroso de una etapa de pruebas y análisis de las mismas.
OE5	Documentar y presentar los resultados del proyecto y sustentar rigurosamente todas las decisiones tomadas durante el proceso.
OE6	Conocer y aplicar el Código de Ética Profesional.

- **Competencias a Evaluar en el proceso de Assessment**

PO
----

b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability
f	an understanding of professional and ethical responsibility
g	an ability to communicate effectively

# Syllabus. Proyecto Final

- Contenido

Tópico	Tema	HT <sup>1</sup>
1	Lineamientos para la definición y planeación de proyectos en ingeniería.	3
2	Búsqueda en bases de datos	3
3	Delimitación y planeación del proyecto.	3
4	Seminario: patentes y derechos de autor	3
5	Seminario: diseño de experimentos	6
6	Seminario: análisis y presentación de resultados	3
7	Seminario: El Código de Ética Profesional	2
8	Primera ronda de presentación de avances	9
9	Informe final: lineamientos y ejemplos	6
10	Segunda ronda de presentación de avances	9
11	Sustentaciones y presentaciones finales	3

<sup>1</sup>HT: horas teóricas

- Evaluación

Evaluación	Fecha	Porcentaje	Contenido
Informe de Avance	Septiembre 27	25	Tópicos 1-11
Asignaciones e IVL	Semanas 1 – 15	15	Tópicos 1-11
Informe Final	Noviembre 8	25	Tópicos 1-11
Sustentación	Noviembre 12 y 13	30	Tópicos 1-11
Poster	Noviembre 18	5	Tópicos 1-11

# Rúbrica. Proyecto Final

1. FUNCIONAMIENTO (60%)		
ITEM EVALUADO	ESCALA DE EVALUACIÓN	
	EXCELENTE 5.0	DEFICIENTE 0.0
1.1. Hardware (si aplica)	Se verifica el funcionamiento Y Cumple con todos los objetivos y alcances	Se evidencian fallas en el funcionamiento O Al menos un objetivo o alcance no se cumple
1.2. Software (si aplica)	Se verifica el funcionamiento Y Cumple con todos los objetivos y alcances	Se evidencian fallas en el funcionamiento O Al menos un objetivo o alcance no se cumple

1. CONTENIDO: desde el punto de vista de la Ingeniería Electrónica evalúe los siguientes aspectos de la sustentación (20%)				
ITEM EVALUADO	ESCALA DE EVALUACIÓN			
	EXCELENTE 5.0	BUENO 4.0	REGULAR 2.0	DEFICIENTE 0.0
1.1. Claridad en la Presentación de Criterios de diseño:	Se presentan de manera explícita los criterios de diseño para toda la solución planteada (hw, sw, etc.).	Se presentan de manera explícita los criterios de diseño para algunas partes de la solución planteada.	Los criterios de diseño que se presentan no son los apropiados para la solución planteada.	No se presenta ningún criterio de diseño
1.2. Claridad en la Presentación de Criterios de selección	Se presentan de manera explícita los criterios de selección de las herramientas usadas en la solución planteada (hw, sw, etc.).	Se presentan de manera explícita los criterios de selección para algunas partes de la solución planteada	La mayoría de criterios de selección no se presentan de manera explícita.	No se presenta ningún criterio de selección
1.3. Presentación Completa de Plan de pruebas y experimentos	Se presenta un plan de pruebas y experimentos completo que permite verificar el cumplimiento de todos los objetivos según la delimitación dada al proyecto	Se presenta un plan de pruebas y experimentos incompleto con el cual se permite verificar el cumplimiento de todos los objetivos según la delimitación dada al proyecto	Se presenta un plan de pruebas y experimentos que no es el apropiado para el cumplimiento de los objetivos.	No se presenta un plan de pruebas O No se ejecutan los experimentos
1.4. Adecuada presentación de Análisis de resultados	El análisis de resultados es objetivo y apoya las conclusiones.	El análisis de resultados tiene cierto grado de subjetividad.	El análisis de resultados es totalmente subjetivo, sin sustento en los datos experimentales.	No hay análisis de resultados

# Rúbrica. Proyecto Final



## 1. SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO (EXPRESIÓN ORAL) 20%

ITEM EVALUADO	ESCALA DE EVALUACIÓN							
	EXCELENTE 5.0		BUENO 4.0		REGULAR 2.0		DEFICIENTE 0.0	
1.1. <b>Adecuado Balance entre gráficos y texto</b>	Las diapositivas presentan suficientes textos y gráficos para presentar el tema. Todas las diapositivas presentan máximo 7 líneas de texto. El texto es claramente legible.		Hasta tres diapositivas presentan más de 7 líneas de texto, o con texto ilegible. O Faltan algunos gráficos que permitan clarificar el tema.		Entre 3 y 5 diapositivas presentan más de 7 líneas de texto o con texto ilegible. O Falta la mayoría de los gráficos que permiten clarificar el tema		Más de 5 diapositivas presentan más de 7 líneas de texto o texto ilegible O No se presentan gráficos, o los que se presentan no ayudan a clarificar el tema	
1.2. <b>Manejo Adecuado del Tiempo</b>	El manejo del tiempo es el adecuado en términos de duración (máximo 15 minutos), inicio y finalización (los estudiantes son puntuales).		Los estudiantes emplean hasta 5 minutos más, pero la demora contribuye a mejorar la calidad de la sustentación.		Los estudiantes emplean hasta 5 minutos más, sin que la demora contribuya a mejorar la calidad de la sustentación.		Los estudiantes emplean más de 20 minutos.	
1.3. <b>Uso adecuado del lenguaje técnico. Nivel de Profundidad Adecuado.</b>	La presentación tiene un lenguaje técnico y explicación con profundidad adecuados para la audiencia.		El contenido de la presentación tiene lenguaje técnico y profundidad moderadamente adecuados para la audiencia.		Se falla en uno de estos dos aspectos: uso del lenguaje técnico o profundidad.		El nivel técnico y la profundidad no son adecuados para la audiencia	
	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2
1.4. <b>Adecuadas Expresiones Verbal y No Verbal</b>	Se dominan los siguientes aspectos: 1. Mantener la atención del público 2. Usar correctamente el lenguaje 3. Entonar adecuadamente		Se falla en uno solo de los siguientes aspectos: 1. Mantener la atención del público 2. Usar correctamente el lenguaje 3. Entonar adecuadamente		Se falla en más de uno de los siguientes: 1. Mantener la atención del público 2. Usar correctamente el lenguaje 3. Entonar adecuadamente		Las expresiones verbal y no verbal son completamente inapropiadas	
	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2
1.5. <b>Argumentación Adecuada</b>	Se demuestra una capacidad de argumentación rigurosa (referencia al marco teórico, estado del arte, análisis de resultados, etc) durante la presentación.		Se demuestra una capacidad de argumentación aceptable durante la presentación.		La capacidad de argumentación es baja.		No se evidencia capacidad de argumentación.	
	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 1	Estudiante 2

# ¿Qué sigue?

## Simulacro de RE-ACREDITACIÓN

### 2014



# *Talleres*



1. Misión, Visión, Objetivos educativos del programa. Su coherencia
2. Student Outcomes. Como medirlos y evaluarlos.



# GRACIAS

[acamacho@uninorte.edu.co](mailto:acamacho@uninorte.edu.co)

**ING. AMPARO CAMACHO DÍAZ**  
**Universidad del Norte – Dirección Académica de Ingeniería**  
**Km 5 Vía Puerto Colombia.**  
**Email: [acamacho@uninorte.edu.co](mailto:acamacho@uninorte.edu.co)**  
**Barranquilla - Colombia.**

Profesional en Ingeniería de Sistemas y Computación con Magister en Ciencias de la Computación y diploma de posgrado en Alta gerencia. Con amplia experiencia en la enseñanza de teoría de sistemas, y gestión de proyectos TICs y en la gestión académico –administrativa de programas de Ingeniería de Sistemas y Computación; con capacidad para diseñar, implementar y evaluar currícula de Ingeniería en sus componentes de formación básica y educación general; asimismo ha diseñado, implementado y dirigido programas de posgrado a nivel de especialización y maestría profesional en el área de dirección de TICs en las organizaciones. Líder en procesos de acreditación nacional e internacional (modelo ABET) de programas de Ingeniería, con amplios conocimientos y experiencia en aseguramiento de la calidad en la educación en ingeniería; ha liderado con académicos nacionales el rediseño de pruebas nacionales para evaluar competencias de los estudiantes de ingeniería del país.

**FORMACION ACADEMICA**

- Ingeniera de Sistemas. Universidad Industrial de Santander. Octubre de 1982.
- Magíster en Ciencias de la Computación. Universidad de Cantabria. España. Julio de 1994.
- Programa de Alta Gerencia. Universidad de los Andes. Diciembre de 1996



# EXPERIENCIA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA Y DOCENTE

- Directora Académica de Ingeniería. Enero de 2002 – Fecha Actual.
- Coordinadora Académica de la Maestría Profesional en Gobierno de TI. Enero 2009 – Fecha actual.
- Coordinadora Académica Especialización en Gerencia de Sistemas de Información. Abril de 1998 – Dcbre. de 2010.
- Jefe de Departamento de Ingeniería de Sistemas. Segundo semestre de 1991 – Segundo semestre de 2002
- Docente de las asignaturas de Estructura de Datos I, Teoría de Sistemas, Gestión integral de Tecnología Informática, Gerencia sistémica en las organizaciones.

# ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS

- Miembro del Comité Académico de ACOFI para la preparación de la Reunión Anual de 2009, y par evaluadora de los trabajos presentados.
- Par evaluadora externa designada por el CNA para procesos de acreditación y renovación de alta calidad en programas de Ingeniería de Sistemas y de Tecnología en Sistemas. 2002 – fecha actual. Universidades varias.
- Evaluadora en proyectos de investigación y publicaciones referentes a temas de Informática Educativa y Educación en Ingeniería. Universidades varias del país. 2004 – fecha actual.
- Miembro del equipo de diseño del nuevo examen SABER PRO para programas de Ingeniería. Contrato ACOFI – ICFES, 2010 ,2011 y 2012 y 2013.

# LOGROS Y RECONOCIMIENTOS

- Becaria de AECI para Curso de Informática Educativa. España, Julio de 1991.
- Participante Misión Colombia de Informática Educativa. USA, Marzo – Abril de 1999.
- Profesora Distinguida. Universidad del Norte, 2002.
- Líder del proceso de acreditación internacional ABET, para los seis programas de la división de Ingeniería, reconocimiento obtenido en el 2010.
- Delegada del Decano de la División de Ingeniería en el Consejo Directivo de ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería). 2008 – fecha actual.
- Vice-president de e-education de Latin American and Caribbean Conference on Engineering and Technology, 2012 – fecha actual.
- Miembro del comité científico de World Engineering Education Forum - WEEF, Cartagena 2013.

# CONFERENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

- Keynote speaker en Ibero-america Science & Technology Education Consortium - ISTECS en taller sobre “Quality, New Virtual Education Models & Innovation”, Orlando 2013.
- Revisora, edición especial IJEE 2013.
- Moderadora panel sobre agencias de acreditación internacional. WEEF 2013, Cartagena, Colombia.
- Panelista invitada en Calidad de la Educación en Reunión nacional de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería – ACOFI, Cartagena, 2012.
- Ponente en World Engineering Education Forum WEEF 2012, Buenos Aires Argentina, WEEF 2013, Cartagena, Colombia.
- Ponente en Research in Engineering Education Network REES 2011, Madrid, España, REES 2013, Putra Jaya, Malasia.
- Ponente en International Conference of Engineering Education - ICEE 2010 Gliwice, Polonia, ICEE 2009 Seoul, Korea, ICEE 2008 Budapest, Hungría, ICEE 2007 Coimbra, Portugal, ICEE 2006 San Juan Puerto Rico. Proceedings en ICEE 2011.
- Ponente en Latin American and Caribbean Conference on Engineering and Technology – LACCEI 2005 Cartagena, Colombia y conferencista invitada en LACCEI 2010 Arequipa, Perú.
- Participante en 10 years of best assessment processes, Atlanta, 2008, Online Educa Madrid 2000 y the best assessment processes VII Symposium, Terre Haute, Indiana, 2005.
- Conferencista del Seminario itinerante de Formación de Profesores realizado por ACOFI. Modulo referente a evaluación. 2007.
- Ponente en reunión nacional de ACOFI, Cartagena 2004.
- Conferencista invitada en temas de acreditación internacional y calidad de la educación en ingeniería. Facultades de Ingeniería de universidades colombianas.