



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Acreditación Internacional de los Programas de Ingeniería

Dr. Ing. Antonio Morán Cárdenas

**Las sociedades están
en continuo cambio y
evolución**

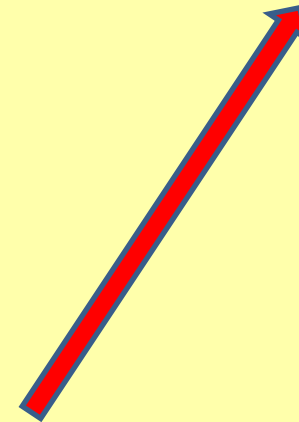
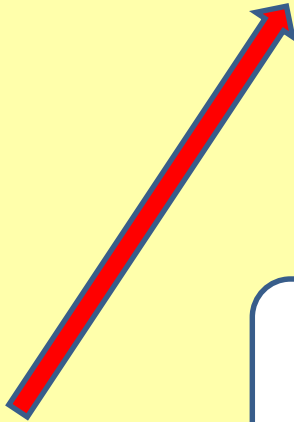
**Sociedad del
Conocimiento**

**Sociedad de la
Información**

**Sociedad
Industrial**

**Sociedad del
Entendimiento**

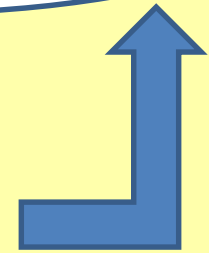
**Sociedad de la
Supervivencia**



Economía Basada en el Conocimiento

Sociedad del Conocimiento

Sociedad de la Información



Generación de Riqueza

Sociedad Industrial

**Tierra
Trabajo
Capital**

**Sociedad del
Conocimiento**

Conocimiento

Riqueza a Partir del Conocimiento



**Precio de un Carro:
\$ 10,000**

**Materia Prima:
\$ 500**

**Materia Prima
\$ 500**

Conocimiento

**Carro
\$ 10,000**

Riqueza a Partir del Conocimiento



Sociedad - Año 1900



Sociedad - Año 2015

**50 años de
vida**

Conocimiento

**85 años de
vida**

El conocimiento se genera y difunde en las universidades

Universidades y Conocimiento

Las Universidades son instituciones donde se genera, transmite y difunde conocimiento

Se forman profesionales que crean y aplican el conocimiento

Universidades y Conocimiento

Es importante demostrar la calidad de las Universidades en el proceso de generación y difusión del conocimiento

Acreditación



**Demostración de
la Calidad**

Beneficios de la Acreditación

- **Reconocimiento y posicionamiento global de la universidad → Estudiantes, Docentes**
- **Reconocimiento del título universitario en otros países**
- **Ser APEC Engineer (Asia Pacific Economic Cooperation)**













Acreditación Internacional de Programas Universitarios

Promueve la globalización de las universidades y el flujo de profesionales



Ranking de Universidades







Ranking de Universidades Mundial

Rank Mundial	Institución*	País/Región	Rank Nacional	Puntuación Total	Puntuación en Alumni <input type="button" value="v"/>
1	Universidad de Harvard		1	100.0	100.0
2	Universidad de Stanford		2	73.3	40.7
3	Instituto de Tecnología de Massachusetts		3	70.4	68.2
4	Universidad de California-Berkeley		4	69.6	65.1
5	Universidad de Cambridge		1	68.8	77.1
6	Universidad de Princeton		5	61.0	53.3
7	Instituto de Tecnología de California		6	59.6	49.5
8	Universidad de Columbia		7	58.8	63.5
9	Universidad de Chicago		8	57.1	59.8
10	Universidad de Oxford		2	56.6	49.7
11	Universidad de Yale		9	54.5	47.6
12	Universidad de California, Los Ángeles		10	50.7	29.5

Ranking de Universidades Mundial

**Mejor universidad peruana
aparece en el puesto 500**

Ranking de Universidades Latinoamericana

1	100.0		Universidade de São Paulo	
2	98.4		Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	
3	97.0		Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)	
4	95.9		Universidad de Chile	
5	95.1		Universidade Federal do Rio de Janeiro	
6	94.9		Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	
7	94.4		Universidad de los Andes	
8	90.0		UNESP	
9	86.7		Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	
10	85.0		Universidade de Brasilia	
11	84.6		Universidade Federal de Minas Gerais	
12	84.0		Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	

Ranking de Universidades Latinoamericano

**Mejor universidad peruana
aparece en el puesto 19**

Ranking de Universidades Peruano

Rk 2015	RK 2014	UNIVERSIDAD	RÉGIMEN	LOCALIDAD	AÑO DE CREACIÓN	TOTAL DOCENTES 2015	DOCENTES PHD/ TOTAL DOCENTES 2015	DOCENTES FULL-TIME/TOTAL DOCENTES 2015	PROYECTOS CONCURSABLES PUBLICOS Y PRIVADOS ADJUDICADOS 2013-2014	CARRERAS 2015	CARRERAS ACREDITADAS	TOTAL CONVENIOS INTERNACIONALES TOP 100 (2)
1	1	PUCP	PRIVADO	LIMA	1917	2.327	21,3	25,3	63	49	11	2
2	2	U. CAYETANO HEREDIA	PRIVADO	LIMA	1969	745	20,1	22,8	307	13	3	2
3	2	U.N.M. DE SAN MARCOS	ESTATAL	LIMA	1551	3.130	15,7	48,8	23	62	13	0
4	4	U. DEL PACÍFICO	PRIVADO	LIMA	1962	358	21,5	27,1	46	9	3	1
5	-	U.N. DE INGENIERÍA (UNI)	ESTATAL	LIMA	1876	1.252	9,4	58,4	21	27	7	0
6	6	UPC	PRIVADO	LIMA	1994	4.460	4,1	17,0	3	48	7	2
7	5	U. DE LIMA	PRIVADO	LIMA	1962	1.124	7,7	8,3	3	11	8	4
8	7	U. DE PIURA	PRIVADO	LIMA /PIURA	1961	577	22,2	43,8	10	20	1	0
8	8	USIL	PRIVADO	LIMA	1995	1.665	10,3	19,8	1	38	38	2
10	9	U. ESAN	PRIVADO	LIMA	2003	328	15,9	11,0	0	9	3	4

Ranking de Universidades

Generación de conocimiento
└───▶ **Investigación**

Calidad de Formación
└───▶ **Acreditación**

Componentes de la Universidad

Estudiantes

Docentes

Administrativos

Infraestructura

Accreditación



**Demostración de
la Calidad**

Qué es la Calidad

- **Hacer las cosas bien**
- **Satisfacer las expectativas de los clientes**
- **Cumplir un conjunto de estándares**

Qué es la Calidad

Satisfacer las expectativas de los clientes

Satisfacer las expectativas de las partes involucradas y grupos de interés

- **Estudiantes**
- **Docentes**
- **Egresados**
- **Empleadores**

Qué es la Calidad

- **Estudiantes**
- **Docentes**
- **Egresados**
- **Empleadores**

Estamentos que hacen el juicio de la calidad

Diferentes Formas de Medir la Calidad

A través de los procesos

A través del producto final

Medición de la Calidad a Través los Procesos

Se mide y evalúa cada uno de los procesos de la formación profesional

- **Proceso de admisión**
- **Proceso de matrícula**
- **Proceso de selección y promoción docente**
- **Proceso de exámenes**
- **Procesos logísticos**
- **.....**

Medición de la Calidad a Través del Producto Final

El producto final de la formación profesional son las competencias que adquieren los alumnos y los egresados

Se miden y evalúan las competencias que logran los alumnos y los egresados

Medición Mixta de la Calidad

**Se miden y evalúan tanto los procesos
como el producto final**

Evaluación de la Calidad de una Computadora



**Evaluación de los
procesos de
fabricación**

**Evaluación del
producto final**

Medición de la Calidad a Través del Producto Final

**El estudiante y el egresado son la
forma más directa de medir la calidad
de la formación profesional**

**Si los estudiantes y egresados logran
las competencias significa que el
proceso de formación es de calidad**

Medición de la Calidad a Través del Producto Final

**La evaluación del logro de las
competencias por parte de los
estudiantes y egresados permite
evaluar indirectamente la calidad de
los procesos académicos y
administrativos**

Entidades Acreditadoras

● **ABET**
EE. UU.

● **CACEI**
México

● **CEAB**
Canadá

● **ASIN**
Alemania

● **ICACIT**
Perú

● **ANECA**
España

● **CNA**
Colombia

● **RIEV**
México

● **CONEAU**
Argentina

● **CONEAU**
Perú

Resultados

Procesos

Entidades Acreditadoras

Cada universidad escoge la entidad con la que quiere acreditarse

ABET es la entidad acreditadora más importante del mundo

Los Programas de la UNI se acreditan por ABET

Universidad Nacional de Ingeniería

Programas Acreditados con ABET

- **Ingeniería Civil**
- **Ingeniería Industrial**
- **Ingeniería de Sistemas**
- **Ingeniería Eléctrica**
- **Ingeniería Electrónica**
- **Ingeniería de Telecomunicaciones**

Universidad Nacional de Ingeniería

Programas en Proceso de Acreditación ABET

- **FIM** – **4 Programas**
- **FIGMM** – **3 Programas**
- **FIQT** – **2 Programas**
- **FIP** – **2 Programas**
- **FIEECS** – **2 Programas**
- **FC** – **1 Programa**

Universidades Peruanas

Programas con Acreditación ABET

- **PUCP** – **5 Programas**
- **USMP** – **3 Programas**
- **UPC** – **3 Programas**
- **URP** – **4 Programas**

Acreditación

Reconocimiento público de la calidad de la formación profesional que brinda una institución educativa

El Programa ha completado un proceso de evaluación de su gestión académica y administrativa, siguiendo un modelo de calidad y desarrollando un plan de mejora continua

Calidad

**Satisfacer las expectativas
de los constituyentes**

- **Estudiantes**
- **Docentes**
- **Egresados**
- **Empleadores**

Expectativas de los Constituyentes del Programa

Estudiantes

Formarse integralmente como profesionales y como personas en un entorno exigente, riguroso, abierto y que brinda apoyo

Docentes

Desarrollar sus capacidades profesionales y académicas en una cultura altamente motivadora

Expectativas de los Constituyentes del Programa

Egresados

Ser empleables y competitivos en sus campos de formación profesional desarrollando una actividad productiva en el sector público o privado o siguiendo estudios de postgrado

Empleadores

Disponer de profesionales con las competencias adecuadas para el desarrollo y logro de objetivos de su actividad empresarial

Accreditación ABET

Modelo de calidad basado en resultados y de métricas flexibles que satisfacen las expectativas de los constituyentes dentro de un esquema de mejora continua

Acreditación ABET

The diagram features a light blue rectangular header at the top containing the text 'Acreditación ABET'. Below this header, two identical light blue pillars are positioned side-by-side. Each pillar is a tapered trapezoid with a small rectangular cap at the top where it meets the header and a wider rectangular base at the bottom. The pillars are supported by a thin, light blue horizontal bar that spans the width of both pillars.

**Logro de Competencias
Profesionales**

**Mejora Continua
del Programa**

Competencia Profesional

Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para ejercer una profesión, que permiten resolver en forma autónoma los problemas propios de la especialidad

**Cuales son las Competencias
Profesionales del Ingeniero**

Competencias Profesionales del Ingeniero

ABET ha definido un conjunto de 11 competencias que todo Programa de Ingeniería debe cumplir

En los Programas de Ingeniería de la UNI se consideran $11 + 2 = 13$ competencias

Competencias = Resultado del Estudiante

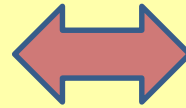
Resultados del Estudiante

- 1. Diseño en Ingeniería**
- 2. Solución de Problemas**
- 3. Aplicación de las Ciencias**
- 4. Experimentación y Pruebas**
- 5. Práctica de la Ingeniería Moderna**
- 6. Impacto de la Ingeniería**
- 7. Gestión de Proyectos (*)**
- 8. Conciencia Ambiental (*)**
- 9. Aprendizaje durante Toda la Vida**
- 10. Conocimiento de Asuntos Contemporáneos**
- 11. Responsabilidad Ética y Profesional**
- 12. Comunicación**
- 13. Trabajo en Equipo**

**D
U
R
A
S**

**B
L
A
N
D
A
S**

**Resultados del
Estudiante**



Currículo

**Las actividades académicas y extra-
académicas deben apuntar al logro de todos
los Resultados del Estudiante**

Matriz de Competencias Profesionales y Cursos

			1 Know				2 Comprehend				3 Apply (-)					4 Apply (+)																														
			Outcomes																																											
SEMESTER	COURSE CODE	COURSE	1-A				1-B				2				3					4					5					6			7		8			9				10				
			ENGINEERING DESIGN				FABRICATION				SOLUTION OF ENGINEERING PROBLEMS				PROJECT MANAGEMENT					MASTERING OF SCIENCES					EXPERIMENTATION					LIFELONG LEARNING			LOCAL AND GLOBAL PERSPECTIVE		ENVIRONMENTAL APPRAISAL			ETHICAL AND PROFESSIONAL RESPONSIBILITY				COMMUNICATION				
CRITERIA			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1			
1	MA105	Basic Mathematics																		1																										
1	MA41	Chemistry																		1	1																					2				
1	HU01	Ethics and Citizenship Language Comprehension																											1	1	1	1	1	1											1	
5	MA34	Electricity, Magnetism and Optics																		3	2	1	2																			3	2			
5	HU05	Peruvian Culture																											2																	
5	EL13	Electronic Circuit Design	2	2	3		2	1			2	3		3		2				3	2		2	3																2	4		2			
5	EL62	Digital Systems and Microprocessors		2	3		2	1	1		1	2	3		2							1		2																2	3		2			
6	MA25	Complex Variables and Transforms																		1																										
9	EL77	Electronic Project 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				3	3			3	3	3	3		
9	EL73	Robotics and Artificial Intelligence			2				3	3	2	2	3			2					3	2	3																	3	4					
9	EL71	Digital Telecommunications			2						1	2	2	1							3	3	1																	3	4					
9	EL72	Advanced Signal and Image Processing			4						2	2		3							4	4																	3	4						
10	EL78	Electronic Project 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				4	4			4	4	4	4	3	4

Proceso de Mejora Continua

**Proceso sistemático de detección
y corrección de errores**

**Se detectan
errores**

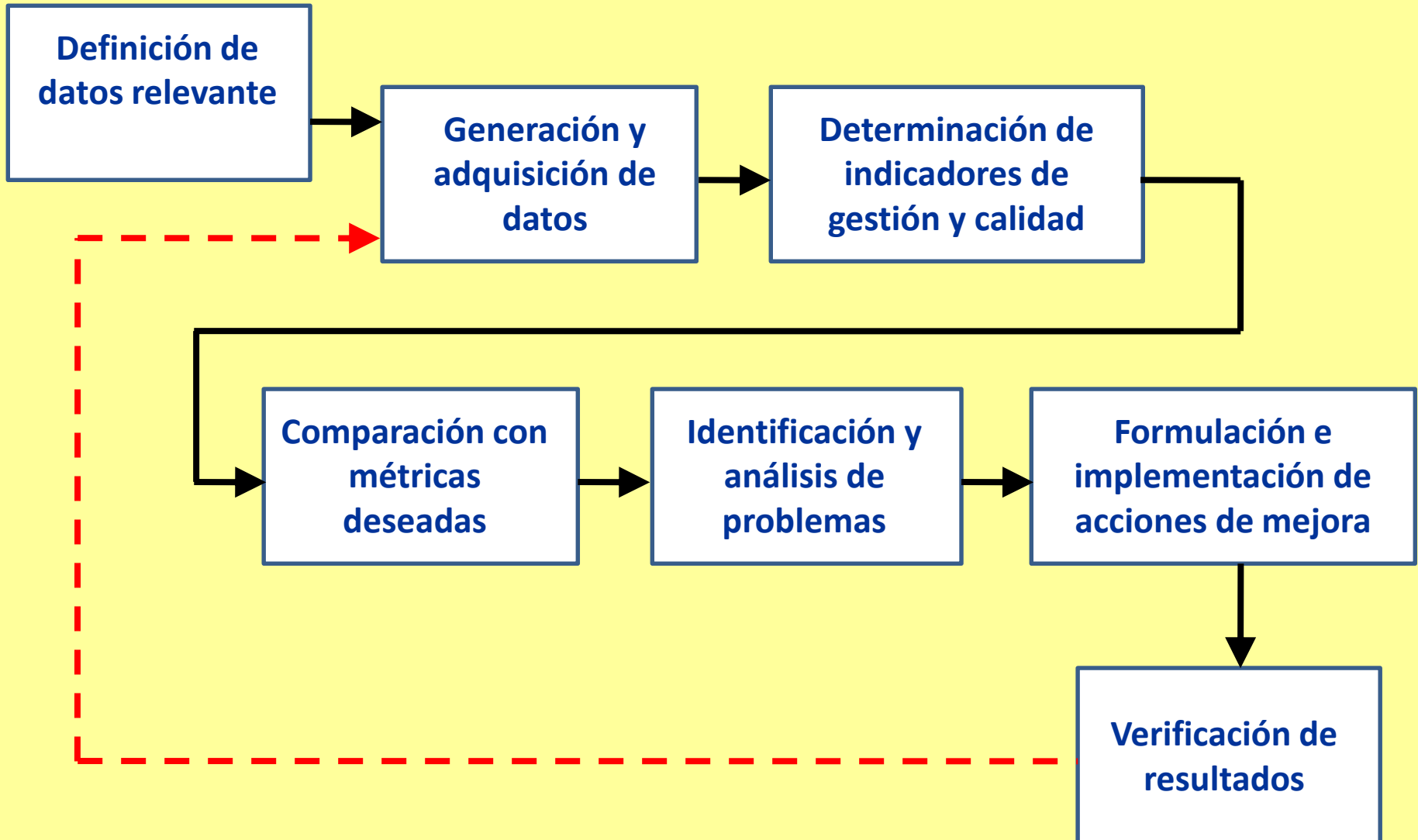


**Se proponen
acciones de
mejora**



**Se verifica su
cumplimiento**

Proceso de Mejora Continua



Proceso de Evaluación y Mejora Continua

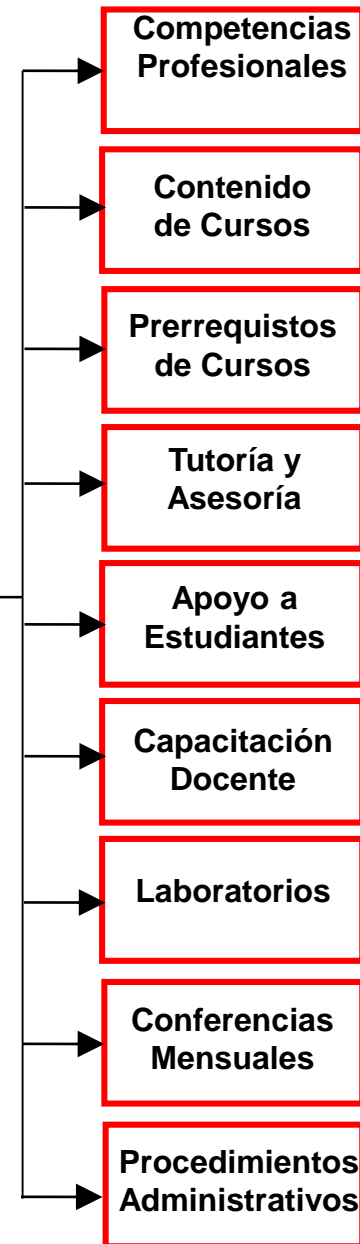
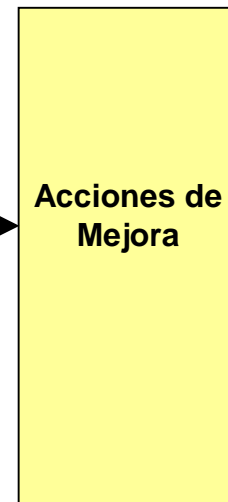
Cada 3 años



Cada año



Cada semestre



Qué Evalúa ABET

- **Plan de Estudios**

 - Áreas de formación**

- **Docentes**

 - Trayectoria académica y profesional**

 - Cantidad de docentes**

 - Carga académica**

 - Actualización**

- **Estudiantes**

 - Logro de competencias duras y blandas**

Qué Evalúa ABET

- **Infraestructura**

 - Aulas adecuadas. Cantidad**

 - Laboratorios modernos. Cantidad**

 - Bibliotecas**

- **Administrativo**

 - Soporte a las actividades académicas**

- **Servicios de bienestar**

 - Estudiantes, docentes, administrativos**

Qué Evalúa ABET

- **Proceso de Mejora Continua**
 - Recolección y análisis de información**
 - Determinación de problemas**
 - Acciones de mejora**
- **Egresados**
 - Trayectoria y logro de competencias**
- **Empleadores**
 - Opinión sobre los egresados**
- **Comité Consultivo**
 - Apoyo a la Facultad y Escuela**

Actividades del Docente

● Entrega de información requerida

- ◆ **Sílabo ABET**
- ◆ **Currículum vitae ABET**
- ◆ **Mejoras tres últimos años**
- ◆ **Prueba de Entrada**
- ◆ **Informe de Fin de Ciclo**
- ◆ **Proyectos de alumnos**
- ◆ **Examen en formato único**
- ◆ **Informes de Alumnos**

Todos los Semestres

Fechas Importantes

Sem 1

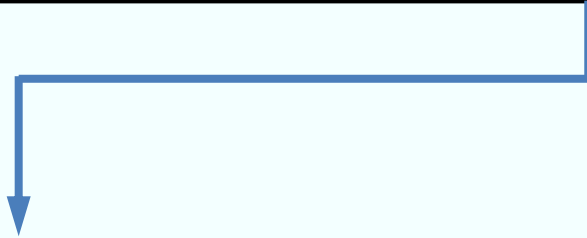
Sem 2

Sem 3

Sem 4

Sem 5

Sem 6



31 de Enero

Presentación de solicitud (Sem 3)

1 de Julio

Entrega de Informe de Auto-Estudio (Sem 4)

Oct / Nov

Visita de evaluación (Sem 4)

Feb / Marzo

Entrega de Informe Complementario (Sem 5)

Agosto

Informe Final ABET (Sem 6)

Los Docentes y Administrativos Deben Ver su Trabajo

Estimulante

Desafiante

Gratificante

Acreditación Universitaria

Cultura de:

CALIDAD

COMUNICACION

EVIDENCIA

Documentos ABET

- 1. Aportes del curso a los Resultados del Estudiante**
- 2. Actividades en el curso para el logro de los Resultados del Estudiante**
- 3. Mejoras en la asignatura**
- 4. Informe de la Prueba de Entrada**
- 5. Currículum vitae del docente**
- 6. Sílabo ABET**

**La acreditación es tarea de
todos**

**Trabajemos juntos para
lograrla!!**

Gracias por su atención!