

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROYECTO INTERMEDIO: INGENIEROS SIN FRONTERAS**

PROFESORES: María Catalina Ramírez  
Eduardo Aldana

ASISTENTES: Miguel Ángel González Palacios  
Luis Camilo Caicedo López

MONITORES: Jorge Enrique Díaz  
**Cristian Ortiz**

CONTACTO: ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co  
<http://isfcolombia.uniandes.edu.co>

### **1. Introducción**

Proyecto Intermedio - Ingenieros Sin Fronteras Colombia es una oportunidad para aportar con propuestas novedosas de ingeniería al desarrollo sostenible del país. Por otra parte es una oportunidad para aprender a trabajar multidisciplinariamente y para desarrollar algunas habilidades como investigador.

Para este semestre, el equipo de ISF Colombia ha decidió orientar este espacio para que los estudiantes de ingeniería, en un trabajo participativo con diferentes comunidades, construyan de manera conjunta visiones de futuro para el Desarrollo Regional, especialmente en las zonas rurales del país. A partir de estas visiones, se espera que los estudiantes diseñen propuestas de ingeniería que sean participativas, incluyentes y sostenibles.

### **2. Objetivos**

#### **2.1. Objetivos ABET**

- Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para la toma de decisiones con restricciones reales, para satisfacer las necesidades económicas sociales, ambientales, políticas, de salud y de seguridad. (Outcome C)
- Habilidad para operar en equipos multidisciplinarios. (Outcome D)
- Adquirir los conocimientos para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, ambiental y social. (Outcome H)

#### **2.2. Objetivos generales**

Al terminar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar cuando una comunidad es vulnerable y cómo la ingeniería puede contribuir a disminuir dicha vulnerabilidad mediante el diseño de planes estratégicos con visión.
- Identificar herramientas metodológicas para la generación asertiva de redes de trabajo y cooperación con las comunidades y con diferentes organizaciones públicas y privadas.
- Identificar las problemáticas propias de comunidades marginales y diseñar sistemas participativos de ingeniería para la solución de estas.
- Desarrollar habilidades de innovación y de trabajo en equipos diversos.
- Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita.

### 3. Estructura

El curso cuenta con tres espacios:

- Sesiones de clase presencial
- Visitas de campo
- Proyecto de investigación

#### 3.1. Sesiones de clase presencial

Este espacio tiene como finalidad introducir a los estudiantes en los conceptos y metodologías básicas para el trabajo en proyectos de planeación con comunidades marginales. En estas clases se contará con la presencia de expertos en los temas del curso, con el fin de presentar los conceptos y discutir las lecturas asignadas. Al final del documento se encuentra el cronograma del curso, indicando las fechas de las conferencias, así como las lecturas asignadas. Estas deben ser leídas y preparadas previamente por los estudiantes.

*Evaluación:* En las sesiones habrán controles de lectura (sin previo aviso) y talleres en clase.

#### 3.2. Visitas de campo:

Con el fin de que los estudiantes observen y conozcan por el contexto de las comunidades vulnerables, así como algunas iniciativas que buscan mejorar su calidad de vida, se organizarán tres visitas de campo. Se espera que estos sean espacios de encuentro entre los estudiantes y las comunidades, para construir conjuntamente visiones a futuro de Desarrollo Regional. Las visitas programadas para el semestre 2011-1 son (las fechas se encuentran en el cronograma):

- Visita No.1: Guasca, Cundinamarca.
- Visita No.2: Soacha, Cundinamarca.
- Visita No.3: La Mesa, Cundinamarca y Purificación, Tolima (visita de dos días).

#### IMPORTANTE:

1. Respecto a las visitas de campo, el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado, en su artículo 44, sostiene: *“Las salidas de campo de los estudiantes de la Universidad, programadas fuera de Bogotá, no son de carácter obligatorio. En caso de que algunos estudiantes no puedan cumplir con esta actividad, deberán informar las razones al profesor respectivo y acordar con él la realización de trabajos supletorios”.*
2. Para participar en una salida, los estudiantes deben descargar el formato ‘Descargo de Responsabilidad’, disponible en la página web. Este formato debe ser firmado y entregado al equipo del curso.
3. En caso que los estudiantes decidan organizar una visita por ellos mismo, el formato debe ser escaneado y enviado por correo electrónico a [mariaram@uniandes.edu.co](mailto:mariaram@uniandes.edu.co) con copia a [ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co](mailto:ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co). **Los estudiantes pueden participar de la salida únicamente después de recibir la aprobación de la profesora.**

*Evaluación:* Se espera que los estudiantes participen en por lo menos dos (2) de las tres visitas que se proponen en el curso. La evaluación de estas salidas se hará por medio de las siguientes entregas: Antes de cada visita, los estudiantes deben realizar una investigación preliminar (Entrega 0). Una vez realizada la actividad, los estudiantes deben entregar un informe de las observaciones que realizaron durante la visita (Entrega 1). **Independientemente** si el estudiante participa o no en las salidas estas entregas deben ser. Los detalles se encuentran en la siguiente sección.

### 3.3. Proyecto de investigación

A partir de las visitas a las comunidades, el estudiante debe *observar* el contexto social y estado de desarrollo de la comunidad, identificando problemáticas que pueden ser mejoradas o solucionadas desde la ingeniería y la intervención social. Con base a las observaciones individuales, los estudiantes conformarán grupos de tres (3) o cuatro estudiantes (4), para que en un trabajo participativo, *conciban* una visión a futuro en una comunidad que elijan para desarrollar el trabajo. A partir de esta visión, los grupos deben *diseñar* una propuesta que combine la ingeniería con la intervención social, con el fin de mejorar la calidad de vida de estas comunidades. Los resultados del proyecto serán recogidos en un **artículo científico**, el cual se construirá a lo largo del curso, por medio de las siguientes entregas parciales:

Entrega	Descripción	Formato
Entrega 0	Preparación Visita	Individual
Entrega 1	Observación	Individual
Entrega 2	Concepción	Grupal
Entrega 3	Diseño	Grupal
Entrega Final	Artículo de Investigación	Grupal

**Importante:** Las Entregas 0 y 1 deben ser realizadas para cada una de las tres visitas programadas en el curso (ver sección anterior), **independientemente** si el estudiante participa o no en las salidas. En caso que el estudiante no asista a alguna de las visitas programadas, deberá realizar la Entrega 1 utilizando fuentes externas.

Las fechas de las entregas se encuentran en el cronograma del curso, al final del programa. Las instrucciones para cada entrega serán colocadas en la página del curso. En la elaboración de todas las entregas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La asignación de los grupos de trabajo se realizará **la sexta semana de clase**. Una vez realizada esta asignación, **no hay posibilidad de cambio en los grupos**.
- Adicional a las entregas de los documentos, los estudiantes deben realizar presentaciones del avance de sus proyectos. Durante el curso se realizarán al menos tres presentaciones: una ante los compañeros y monitores del curso, una en la Exposición de Proyecto de Mitad de Carrera de la Facultad de Ingeniería y una exposición final ante jurados (ver cronograma).
- Las entregas deben enviarse al email: [ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co](mailto:ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co) antes de las 11:30 p.m. del día indicado como fecha de entrega. Posterior a la fecha y hora de entrega no se recibirán trabajos y la nota correspondiente será de cero. No se aceptan documentos impresos, en otro medio electrónico o enviados a otro correo electrónico.
- Los documentos deben ser escritos en Word, letra Arial 12, Interlineado 1.5. Recuerde tener en cuenta la cantidad máxima de palabras por cada entrega.
- Todas las entregas deben presentar el siguiente encabezado:  
Apellido Nombre, del autor(es)  
**TITULO DEL ARTICULO** - (Puede modificarse entre entregas.)

- Los archivos enviados por correo deben nombrarse como sigue:
  - i. Individuales: Apellido\_Nombre del autor (correo electrónico).  
Ej: Ramirez\_Catalina ([mariaram@uniandes.edu.co](mailto:mariaram@uniandes.edu.co)).
  - ii. Grupos: Grupo No. n - Apellido\_Nombre de un autor (correo electrónico).  
Ej: Grupo No. 5 - Ramirez\_Catalina ([mariaram@uniandes.edu.co](mailto:mariaram@uniandes.edu.co)).
- Para la estructura del artículo es necesario seguir las recomendaciones que se mencionan en [10] ASHBY, M. (2000), "How To Write a Paper".
- Sólo se aceptan referencias de libros y de Internet, siempre y cuando estas últimas correspondan a bases de datos de artículos (como por ejemplo EBSCO) o revistas indexadas. Todas las entregas deben contener una sección de "Referencias". Estas no cuentan en el total de palabras. Para referenciar correctamente, únicamente deben utilizar Normas APA [11].

**Evaluación:**

En la evaluación de los informes se hará uso de los siguientes criterios:

- Redacción y ortografía.
- Uso adecuado de bibliografía.
- Consistencia y profundidad de la investigación.
- Creatividad en las ideas propuestas.
- Cumplimiento de las instrucciones a seguir establecidos para cada entrega.
- Rigor académico y uso apropiado de las herramientas de ingeniería.

**4. Evaluación curso**

Trabajo en clase	10%
Presentaciones orales	15%
Entrega 0	10%
Entrega 1	15%
Entrega 2	15%
Entrega 3	15%
Entrega Final	20%
	<b>100%</b>

Aproximaciones de la definitiva:

Nota (X)	Nota Banner
$X > 4,75$	5
$4,25 < X \leq 4,75$	4,5
$3,75 < X \leq 4,25$	4
$3,25 < X \leq 3,75$	3,5
$3,0 \leq X \leq 3,25$	3
$2,25 < X \leq 3,0$	2,5
$1,75 < X \leq 2,25$	2
$X \leq 1,75$	1,5

## 5. Cronograma

IMPORTANTE: Las actividades están sujetas a cambios de fecha con previo aviso.

Semana	Fecha	Tema	Entregas	Bibliografía
1	Miércoles 03/08/2011	Presentación Ingenieros sin Fronteras		
2	Miércoles 10/08/2011	Introducción a ISF Colombia. Metodología de Investigación		[1]
3	Miércoles 17/08/2011	Visión de futuro en el Desarrollo Regional. Profesor Eduardo Aldana.		[2] <b>Cap 2 y 3</b>
3	Sábado 20/08/2011	Visita de campo No.1: Guasca	Pre-informe Visita No. 1*	
4	Miércoles 24/08/2011	Conferencia: Trabajo con comunidades (Profesores Uniminuto)	Informe Visita No.1	[3]
5	Miércoles 31/08/2011			
5	Sábado 03/09/2011	Visita de campo No.2: Soacha	Pre-informe Visita No. 2*	
6	Miércoles 07/09/2011	Conferencia: Planes de vida municipales (Ruth Gomez, Fundación Social).	Informe Visita No.2	[5]
7	Miércoles 14/09/2011			
7	Fin de Semana 17/09/2011	Visita de campo No.3: La Mesa y Purificación.	Pre-informe Visita No. 3*	
8	Miércoles 21/09/2011	Conferencia: Tecnologías de bajo costo para problemas prioritarios. (Fabio Fajardo, UNAL).	Informe Visita No.3	[6]
9	Miércoles 28/09/2011	<i>Semana de Trabajo Individual (Entrega 30%)</i>		
10	Miércoles 05/10/2011	Conferencia: Modelo OVOP (Maki Mitsuoka, JICA).		[7]
11	Miércoles 12/10/2011	Primera exposición de avance <b>en posters</b> (en clase)	Entrega 2: Concepción**	
12	Miércoles 19/10/2011	<b>Conferencia: Desarrollo Local y Participación (Ignacio Gallo, Procomún)***</b>		[4]
13	Miércoles 26/10/2011	Exposición Proyectos de Mitad de Carrera –Afiches		
14	Miércoles 02/11/2011	Conferencia: Comunidades organizadas.		[9]
15	Miércoles 09/11/2011		Entrega 3: Diseño	
16	Miércoles 16/11/2011	<i>(Cumpleaños Uniandes)</i>		
Finales	Por definir	Exposición Final de Proyectos		
Finales	05/12/2011		Entrega Final	

**Nota:** Las Entregas 0 deben ser entregadas a las 11:30 pm del día anterior al comienzo de la visita.

\*\* : La Entrega 2 queda para el viernes 14 de octubre a las 11:30 pm.

\*\*\* : La re-programación de la conferencia “Negocios Inclusivos” está pendiente.

## 6. Bibliografía

- [1] Ramírez, C., Mereu, R. Bengo, I. Bejarano, A. & Silva, J. (2011). Participative Methodology for local development: The contribution of Engineers without Borders Italy and Colombia towards the improvement of water quality in vulnerable communities. *Systemic Practice and Action Research*, 24, (1), p. 45-66
- [2] Aldana E. Reyes A. *Disolver Problemas: Criterios para formular Proyectos Sociales*. Ediciones Uniandes.
- [3] Haq, Mahbub ul. (2003). *El Paradigma del desarrollo humano*. PNUD Chile.
- [4] 'La Planeación y el Municipio' y 'La participación Ciudadana'. Publicaciones Procomún. Disponibles en: [http://www.procomun.org/boletin\\_publicacion.shtml](http://www.procomun.org/boletin_publicacion.shtml)
- [5] Balance Social Empresarial 2010. Fundación Social. Disponible en: <http://www.fundacionsocial.org/>
- [6] (Pendiente)
- [7] Why was OVOP Proposed? – OVOP achievements as seen through the three principles – Fruits of OVOP – Local Diplomacy. Disponible en <http://www.ovop.jp/en/index.html>
- [8] Marquez, P. (1965). *Socially inclusive business: Engaging the poor through market initiatives in Iberoamerica*.
- [9] (Pendiente)
- [10] ASHBY, M. (2000), "How to Write a Paper", Engineering Department, University of Cambridge, version 5, January.
- [11] PARRA, M., (2003), "Pautas Para Citar Textos y Hacer Listas de Referencias según las Normas de la American Psychological Association (APA) (2da Edición En Español)", Decanatura de Estudiantes y Bienestar Universitario, Universidad de los Andes, Febrero. Disponible en: [http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/cartilla\\_de\\_citas.pdf](http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/cartilla_de_citas.pdf)
- [12] Cooper-Hewitt. (2007). Design for other 90%. Smithsonian Organization. National Design Museum. New York.
- [13] Lucena, J., Schneider, J., Leydens, J., Baillie, C., *Engineering and Sustainable Community Development*. Series Editor. Paperback © 2010 ISBN 1608450708.
- [14] Davies, J., & Lambert, R. (2002). *Engineering in Emergencies. A practical Guide for Relief Workers*. London: ITDG Publishing.