

CURSO DE VERANO: METODOLOGÍAS PARA LA INGENIERÍA CON IMPACTO: CASO MIGRACIONES POBLACIONALES

INGENIEROS SIN FRONTERAS - 2019

METODOLOGÍAS PARA LA INGENIERÍA CON IMPACTO: **CASO MIGRACIONES POBLACIONALES**

Profesor invitado: Richard Arias
University Of British Columbia

Profesora: Catalina Ramírez
Universidad de los Andes

Profesora: Luisa Payán
Parque Científico de Innovación Social - UNIMINUTO

Profesor: Camilo Navarro
Universidad Sergio Arboleda

13 - 21 DE JUNIO DE 2019
HORARIO: L - V 9 A.M. - 1 P.M.
22 DE JUNIO DE 2019
HORARIO: 7 A.M. - 4 P.M.

Códigos del curso:
IIND3006 - Proyecto Intermedio
IIND4334 - Metodologías para la Ingeniería con Impacto



1. RESUMEN Y ANTECEDENTES

El grupo **Ingenieros Sin Fronteras** (<http://isfcolombia.uniandes.edu.co/>), conformado por profesores, estudiantes y egresados de la Universidad de los Andes y la Corporación Universitaria Minuto de Dios, viene trabajando desde el año 2007 en proyectos de investigación aplicada con el fin de aportar desde la Ingeniería al mejoramiento de la situación de las comunidades vulnerables en el país.

El Curso de vacaciones ISF tiene la finalidad de reunir profesores y estudiantes de universidades nacionales y extranjeras para la difusión de conocimiento, el intercambio cultural y la discusión en torno al papel de la ingeniería como promotor de desarrollo de las comunidades, particularmente las más vulnerables. Con este fin, el curso contó con dos espacios: un componente teórico, donde por medio de conferencias magistrales, lecturas, y un componente práctico, se desarrollaron talleres y discusiones en clase; los estudiantes estudiaron diversas herramientas de ingeniería aplicadas al contexto de las comunidades. Para evaluar este aprendizaje, los estudiantes conformaron equipos de trabajo, observaron a la comunidad para identificar una problemática, diseñaron una solución de ingeniería sostenible teniendo en cuenta las restricciones y variables relevantes, diseñaron la solución y propusieron un esquema de implementación.

El curso en el año 2019 contó con la participación de **106 personas** de la Universidad de los Andes, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, de la Corporación Minuto de Dios- Área de apoyo al migrante y de la Universidad Sergio Arboleda constituyéndose en un espacio de trabajo interdisciplinario e interuniversitario.

Este año el curso contó con la participación de Richard Arias, profesor de University of British Columbia. El profesor Richard junto con la profesora Catalina Ramírez, orientaron el contenido de las clases de **76 estudiantes: 31 estudiantes de maestría y 45 estudiantes de pregrado**.

2. INTRODUCCIÓN

En Colombia el 27,78% de la población tiene sus necesidades básicas insatisfechas; este número es aún mayor en las áreas rurales, alcanzado el 53,51% (DANE, 2005). Siendo esta problemática un espacio de oportunidad para intervenir desde la ingeniería, es importante que los futuros ingenieros desarrollen capacidades de trabajo que aporten al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades más vulnerables del país.

Desde el año 2007 el grupo ha venido consolidando un espacio de formación de ingenieros en el que los estudiantes (futuros ingenieros) se acercan a comunidades vulnerables para trabajar con ellas de manera conjunta en la observación, concepción, diseño, implementación y operación de

soluciones de ingeniería sostenibles para algunas de sus problemáticas. Este espacio de formación principalmente se ha dado en el contexto del Curso Proyecto Intermedio, del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes.

Con el ánimo de llevar esta experiencia a estudiantes de otros programas, así como de otras universidades, el grupo ISF Colombia ofrece el **Curso de vacaciones: “Metodologías para la ingeniería con impacto: caso migraciones poblacionales”** del departamento de Ingeniería Industrial.

3. Objetivos y Metas ABET

El principal objetivo de este curso consiste en apoyar la comprensión de los estudiantes de la **relación de la ingeniería con las potencialidades de las migraciones poblacionales**. Basado en el análisis de las migraciones como la Siria a Canadá y la venezolana a Colombia el curso contribuirá a que los estudiantes desarrollen pensamiento y habilidades críticas. Se trabajará directamente con una parte de la población migrante venezolana con la cual se identificarán **potencialidades de emprendimiento con impacto social**. Adicionalmente este espacio tiene la finalidad de reunir profesores y estudiantes de universidades nacionales y extranjeras para la difusión de conocimiento, el intercambio cultural y la discusión en torno al papel de la ingeniería como promotor de desarrollo de las comunidades, particularmente las más vulnerables. Por tanto, se espera que al terminar el curso el asistente esté en capacidad de:

- Reconocer el aporte de la ingeniería en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades vulnerables.
- Identificar las problemáticas propias de comunidades vulnerables y oportunidades de intervención desde la ingeniería.
- Aplicar conocimientos en Ciencia y Tecnología en proyectos que atiendan problemáticas de comunidades vulnerables.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios para la concepción, diseño e implementación de soluciones innovadoras a problemáticas sociales.
- Identificar los problemas sociales, económicos y ambientales actuales donde la justicia social es importante para el desarrollo de soluciones de ingeniería.
- Reflexionar sobre el propio privilegio y experiencia personal, así como sobre el rol de un ingeniero.
- Criticar los factores sociales, políticos y económicos históricos y contemporáneos que afectan la diversidad, la inclusión migratoria dentro de la ingeniería.

En coherencia con el objetivo de acreditación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, este curso tiene las siguientes metas **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)
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería (Outcome E)
- Adquirir los conocimientos para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, ambiental y social. (Outcome H).

4. Docentes

Como se mencionó anteriormente, el curso contó con la participación de los profesores RICHARD ARIAS, CATALINA RAMIREZ, el estudiante doctoral CAMILO NAVARRO y como invitada LUISA PAYÁN. A continuación, una breve reseña de sus CV.

RICHARD ARIAS. Profesor British Columbia, Vancouver, Canadá. Ha venido desarrollando e implementando cursos y proyectos en interacción humana donde se integran metodologías socio técnicas. Algunos de estos proyectos de trabajo con comunidades han sido: The Vancouver Indigenous Women's Organization (VIWO) Resource Centre, Abbotsford Community Health Centre, y The British Columbia Aboriginal Child Care Society, entre otros.

CATALINA RAMIREZ. Profesora Asociada Ingeniería Industrial Universidad de los Andes. Directora Ingenieros sin Fronteras Colombia. Ha centrado su investigación en el diseño y desarrollo de proyectos comunitarios con impacto social.

LUISA PAYÁN. Ingeniera industrial con maestría en Estudios interdisciplinarios sobre Desarrollo de la Universidad de los Andes. Enfocada en el desarrollo de investigaciones sobre tecnología con impacto social. Actualmente se desempeña como profesional del Observatorio de proyectos sociales del Parque Científico de Innovación Social.

CAMILO NAVARRO. Ingeniero y Magister Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. Actualmente desarrollando parte de su investigación doctoral en Uniandes en temas de ingeniería, justicia social y complejidad. Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Sergio Arboleda.

5. Estructura organizacional del curso

El **Curso de vacaciones ISF-2019** se divide en dos eventos distintos:

i. Sesiones Magistrales

Las sesiones magistrales tendrán lugar del jueves 13 de junio al sábado 22 de junio del 2019 en la Universidad de los Andes. Durante dichas sesiones se presentarán a los estudiantes metodologías de trabajo, testimonios de la comunidad, resultados de proyectos anteriores, herramientas de diseño y casos de aplicación. Al finalizar cada sesión habrá un espacio para el dialogo abierto entre estudiantes y profesores con el fin de construir reflexiones puntuales y expresar las opiniones de cada una de las partes. Es importante anotar que las conferencias magistrales serán acompañadas de controles de lectura, talleres, exposiciones y discusiones en grupo. A continuación, se presenta un resumen de los temas a tratar:

Fecha	Temática	Lugar	Lecturas
Jueves 13 Junio	Introducción Ingeniería para el Desarrollo	Uniandes (SD-803)	Lucena, Schneider, Leydens. 2010. "Engineers and Development Cap 2 From Empires to Sustainable Development" from ESCD Book. Truman, Harry. "Point 4." 1949 Inauguration Speech. Mitchel, Tim. 2002 "Can the Mosquito Speak?" from Rule of Experts Actividad realidad aumentada
Viernes 14 Junio	Ingeniería para el Desarrollo Participativo Ingeniería para los cambios sociales.	Uniandes (SD-803)	Easterly, William. 2006 "Planners vs. Searchers" from The White Man's Burden 17 Sustainable Development Goals. United Nations Robert E. B. Lucas (2015). KNOMAD Working Paper 6. Internal Migration in Developing conomies: An Overview. Frank, Leonard. 1986. "The Development Game."

Pensamiento Sistémico Crítico (Casos de estudio: Ingeniería y paz)	Uniandes (SD-803)	Heurística crítica de sistemas Ulrich Ulrich, W. (1987). Critical Heuristics of Social Systems Design. European Journal of Operational Research, Vol. 31, pp. 276-283 Metodología de Sistemas Suaves de Checkland: Checkland, P., & Scholes, J. (1990). Soft systems methodology in action. Ch. 2 The Developed form of Soft Systems Methodology Diseño idealizado y planeación interactiva de Ackoff Ackoff, R. L., Magidson, J., & Addison, H. J. (2006). Idealized design: how to dissolve tomorrow's crisis... today. Wharton School Publishing. Problemas de Inconmensurabilidad Paradigmática de Jackson Systems Thinking creative holism for managers Jackson M 2003 Presentación Tesis Maestría Natalia Galvis de Universidad de Antioquia y maestría en economía uniandes y estudiante de la Maestría en Construcción de Paz : Migración y Seguridad Alimentaria en Colombia Lecturas : Violence and Migrations in Central America Hiskey J 2014 Jimenez J 2019 Massey_Arango J Theories of international Migration Migración en la ELCA ¿Quiénes Migran, Por qué motivos? Lucas, R. E. (1997). Internal migration in developing countries. Handbook of population and family economics, 1, 721-798. Riveros, J. M. J. (2019). Voy a la ciudad, voy a trabajar?: Costos de oportunidad de la tierra en la migración rural-urbana en Colombia y su efecto sobre el ingreso (No. 017197). Universidad de los Andes-CEDE. Arteaga, J., & Ibáñez, A. M. (2018). Migración en la ELCA: ¿ Quiénes migran, por qué motivos y cuáles son los beneficios potenciales? (No. 015990). Universidad de los Andes-CEDE. Video: https://conflicturbanismcolombia.com/applications/animation.html Video: Borneo Cats https://www.youtube.com/watch?v=17BP9n6g1F0

Lunes 17 Junio	Migraciones en Colombia y Canadá Aprendizajes de las potencialidades de las migraciones poblacionales	Uniandes (SD-803)	COLOMBIA: Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia (2019). Radiografía de Venezolanos en Colombia al 30 de Abril de 2019 - Infográfico https://bit.ly/2QO0sl5 Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia (2019). Reporte Migratorio de Venezolanos en Colombia Seguimiento Estadístico No. 107. Mayo 5, 2019. Available in SICUA. Bonilla-Ovallos, M.E. and Tobon-Ospino, M. (2019). Migrantes Venezolanos en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Slides. UNAB. Available in SICUA. Rodríguez, R.F. and Ramos, F. (2019). Colombia de cara a los desafíos y oportunidades que representa la migración venezolana. En: Pastrana-Buelvas, E. and Gehring, H.(Eds.)(2019). La crisis venezolana : impactos y desafíos. Páginas 547-577. Bogotá : Fundación Konrad Adenauer, 2019. Available in SICUA. CANADA - USA: Podcast: Science vs. Immigration (50:11 mins) https://gimletmedia.com/shows/science-vs/mehw65/immigration National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2017. The Economic and Fiscal Consequences of Immigration. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/23550. Caidi, N. et al. (2010). Information Practices of Immigrants. Annual Review of Information Science and Technology, 44(1):91-531. Available in SICUA. Connor, P. and Krogstad, J.M. (2018). Many worldwide oppose more migration – both into and out of their countries. FACTTANK: News in Numbers. Pew Research Institute. Dec. 10, 2018. https://pewrsr.ch/2E9w0O3 McNally, R. (2019). Unlocking the Power of Refugees: Software Developer Starts New Life as Canadian Skilled Worker. UNHCR Canada. https://bit.ly/2WNoF0m
---------------------------	--	------------------------------	--

Martes 18 Junio	Ingeniería comprometida con cambios sociales	Sergio Arboleda	Lucena, Schneider, Leydens. 2010. "Why Design for Industry Will Not Work as Design for Community" from ESCD Book. Lucena, Schneider, Leydens. 2010. "Listening to Community" from ESCD Book. Casos en Ingeniería Humanitaria de la Sergio Arboleda: Introducción OPción grado. Casos de Minería Artesanal y casos exitosos Distancia Cero. Introducción Decano Luis Alejandro Angel Palabras Juan Lucena Humanitarian Engineering Escuela de Minas de Colorado Presentación Distancia Cero Retos I presentación de las 4 Materias de Ingeniería Humanitaria Humanitaria 1 Profesor Carolina Gonzalez Actividad Humanitaria 2 Profesor Santiago Cano Actividad Humanitaria 3 Co creación de impacto Profesor : Andrés Acero Angarita, M. J. U. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. <i>Edetania. Estudios y propuestas socioeducativas</i>, (46), 63-80. Pérez, L. P. (1999). Amartya Sen y la economía del bienestar. <i>Estudios Económicos</i>, 3-32. Chávez, D., Yepes, G., & Cannon, S. (2012). Principios para la inversión social: experiencias de los participantes del Pacto Mundial en América Latina y el Caribe. Caso Aplicado Modelo de Negocio en el Codito Actividad Humanitaria 4 Ingeniería y Ciudad Profesor David Cardona Presentación Opción de grado en Ingeniería Humanitaria Camilo Navarro Retos testimonios Presentación Maestria en Ingenieria Humanitaria Presentación de la línea Ingeniería Humanitaria. Distancia Cero - The story of the stuff https://www.youtube.com/watch?v=9GorgroiqgM
----------------------------	---	----------------------------	---

Contextualización de las cadenas productivas lineales y sus repercusiones sociales, económicas, ambientales.

- La Isla de las flores:

<https://www.youtube.com/watch?v=9fEMHB9kksM>

Documental brasileiro de 1995 que habla sobre la condición humana en el sistema actual.

Annette M. Kim (2014). La ciudad oculta. El mercado inmobiliario subterráneo de Beijing.

Villanueva, K., Badland, H., Hooper, P., Koohsari, M. J., Mavoa, S., Davern, M., ... & Giles-Corti, B. (2015). Developing indicators of public open space to promote health and wellbeing in communities. *Applied geography*, 57, 112-119.

Roy, A. (2009). *Why India Cannot Plan Its Cities: Informality, Insurgence and the Idiom of Urbanization*. *Planning Theory*, 8(1), 76–87. doi:10.1177/1473095208099299

Holway J., Elliott D. & Trentadue A. (2014). Lucha contra las subdivisiones zombies Cómo lograron tres comunidades corregir el exceso de derechos de desarrollo.

Benevolo, L. (1992). *Orígenes del urbanismo moderno*. Comienzos de la legislación urbanística en Inglaterra y Francia. Madrid: Celeste Ediciones.

Sun L. & Liu Z. (2015). Illegal pero Lógico. Por qué las viviendas de derechos de propiedad pequeños son populares en China.

Angarita, M. J. U. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Edetania. Estudios y propuestas socioeducativas*, (46), 63-80.

Pérez, L. P. (1999). Amartya Sen y la economía del bienestar. *Estudios Económicos*, 3-32.

Manual de tecnologías apropiadas. Fundación para el Desarrollo Socio Económico y Restauración Ambiental, FUNDESYRAM. El Salvador, enero 2011.

<http://www.fundesynam.info/document/PDFPUB/TECNOLOGIAS%20APROPIADAS.pdf>

Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada. Ellen Macarthur Foundation.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/publicaciones>

			Documentales - La guerra del centavo – Ciro Duran https://www.youtube.com/watch?v=Am0cDCJypcY - Chircales- Marta Rodríguez/ Jorge Silva https://zoowoman.website/wp/movies/the-brickmakers/ Películas - La estrategia del caracol- Sergio Cabrera https://vimeo.com/6060203 - La haine – Mathieu Kassovitz https://www.youtube.com/watch?v=3ws8xiNhwEk
Miércoles 19 de junio	Metodologías para la Ingeniería con Impacto	Uniandes (SD-803)	Srinivasan, R. and Pyati, A. (2007). Diasporic Information Environments: Reframing Immigrant-Focused Information Research. JASIST, 58(12):1734-1744. Available in SICUA. Bryman, A. (2012). Social Research Methods. Chapter 19: Ethnography and Participant Observation. Available in SICUA. Fuller, T., Guy, D., Pletsh, C.(2002). Asset Mapping: A Handbook. The Ontario Rural Council. https://bit.ly/31dUSgv 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 Journal, 24, (1), p. 45-66. Hernandez, L., Pino, M. d., & Terry, E. (2007) Aplicación de métodos participativos para la diversificación de cultivos en la agricultura urbana. Cultivos Tropicales. Volumen 28. No. 4. pp 9-18.

Jueves 20 de junio	Criterios en el Diseño de metodologías de Ingeniería para el desarrollo sostenible de las migraciones International World Refugee Day Invitados: PeaceGeeks	Uniandes (SD-803)	Lucena, Juan. 2013. Engineers and Community: How Sustainable Engineering Depends on Engineers' Views of People" from Handbook of Sustainable Engineering Polack, Paul. 2009. "Design for the Other 90 Percent" from Out of Poverty. Critical Review of IDEO design methodology: https://www.usertesting.com/blog/how-ideo-uses-customer-insights-to-design-innovative-products-users-love/ Ganova, A. (2015). Business Model for Design Thinking: A Case Study for the Evolution 6² Model. Capítulo 3: Design Thinking Models, paginas 27-52. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Porto, Portugal. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/108394/2/225942.pdf Design Council UK (2015). The Design Process: What is the Double Diamond? URL: https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond Watch "Can We Shop to End Poverty?" by #GlobalPOV.
Viernes 21 de junio	Enfoque en Casos - Invitados de Corpovenezuela o Minuto de Dios o Sergio Arboleda?	Sergio Arboleda	Conexión con Juan Lucena de School Mines, Conexión mineros artesanales Antioquia, Estudiantes de Colorado y los estudiantes de María Paula Constanza Ovalle Coordinadora Programa Migrantes Venezolanos Minuto de Dios; Ministerio de Salud (2019). Fenómeno Migratorio. OCHA (2019). Situación Humanitaria. UNHCR ACNUR (2019). Nota de orientación sobre consideraciones de protección internacional para los venezolanos. Actualización I. Guía de albergues y Puntos de apoyo. Bancoldex (2019). LÍNEA DE ALIVIO ZONAS DE FRONTERA COLOMBIA – VENEZUELA 2019
Sábado 22 de Junio	Laboratorio para el CO-Diseño de propuestas sostenibles para el emprendimiento de los migrantes	Parque de Innovación Uniminuto Engativá	7:00 a.m - 5:00 p.m

	Diseño de propuestas sostenibles con las comunidades Taller en campo todo el día Parque Científico de Innovación Social Cierre Curso		
--	--	--	--

ii. Laboratorio de Ingeniería con Impacto en las Migraciones

El laboratorio “**Co-diseño en la acción para el emprendimiento**” se constituye como el segundo evento que se realizará en el marco de un taller de diseño y colaboración: **Aprender Haciendo**. La generación de las ideas se llevará a cabo por medio de dos componentes principales: Diseño y desarrollo de proyectos sostenibles en conjunto con la comunidad de migrantes.

El laboratorio se llevará a cabo el sábado 22 de junio del año 2019 en las instalaciones del Parque Científico de Innovación Social. Estas actividades buscarán reunir a estudiantes del curso y participantes de la comunidad migrante.

Objetivos del laboratorio

- Compartir, por medio de testimonios reales, la importancia de la ingeniería en el diseño de soluciones sociales con impacto. Particularmente trataremos el caso de la migración poblacional y su potencialidad
- Resaltar el rol de la ingeniería y de las migraciones para el desarrollo
- Incentivar el diálogo entre los participantes, estudiantes-profesores-migrantes del evento al integrar, dentro de la agenda espacios y actividades complementarias y creativas.

Marco del trabajo comunitario

Este evento busca :

- Proporcionar herramientas para Entender, Analizar y Crear proyectos de Ingeniería con impacto social a los estudiantes participantes.
- Sensibilizar a los estudiantes de ingeniería del impacto
- Conectar a los estudiantes con el potencial de la Innovación, y en especial, de la Ingeniería, para generar transformaciones en sí mismos y en su comunidad.

Los productos entregados al realizar esta actividad son:

- Actividades de divulgación y difusión apoyadas
- Redes de fomento de la apropiación social de CTel generadas

Categoría participante	Número Participantes
Equipo Organizador	7
Estudiantes UNIANDES curso vacacional Industrial	63
Participantes invitados UNIMINUTO	10
Participantes invitados Universidad Sergio Arboleda	2
Invitados externos	6
Emprendedores Venezolanos invitados	20
Total	106

Laboratorio Innovación Social

Cronograma de actividades

7:30	Llegada al Parque Científico de Innovación Social¹ Ubicación: Calle 90 N° 89A-69 Costado Norte
8:00	Actividad 1. Dinámica de Introducción
8:30	Presentación del Parque Científico de Innovación Social
8:50	Presentación del Laboratorio y Agenda del Día
9:00	Actividad 2. Introducción a las herramientas tecnológicas
10:00	Actividad 3. Recorrido por el territorio
11:00	Espacio refrigerio estudiantes IED José Asunción Silva
11:15	Actividad 4. Cartografía Social
12:15	Actividad 5. Ideación
13:00	Almuerzo Paralelo al trabajo de ideación
13:45	Actividad 6. Prototipado Funcional
14:30	Actividad 7. Socialización de los proyectos
15:15	Actividad 8. Reflexión de cierre
16:00	Salida a casa

6. Trabajos Desarrollados

Durante el Curso de vacaciones 2019 se desarrollarán distintas actividades que permitirán evaluar el cumplimiento de los objetivos planteados para el curso por parte de los estudiantes. A continuación, se presenta la asignación de porcentaje de nota para cada una de los entregables

Fecha	Actividad	Porcentaje
Todos los días	Presentación (Grupo)	15%

Todos los días	Trabajo en clase (individual)	10%
20 Junio	Informe pre-visita (individual)	10%
25 de Junio	Bitácora de investigación (pregrado)	30%
25 de Junio	ITRB (Maestría)	30%
22 de Junio	Laboratorio	15%
2 de Julio	Entrega final proyecto	20%

RETO PARA EL CURSO: Proponer el diseño de modelos de emprendimiento basado en las potencialidades de la migración de venezolanos a Colombia.

7. Conclusiones

De acuerdo con las evidencias presentadas anteriormente, es posible concluir que, el curso cumplió con su objetivo y reto. Así, se brindó a los estudiantes valiosos aportes en su formación profesional de acuerdo con el objeto de estudio del curso, esto con el propósito de que identificaran y propusieran el diseño de modelos de emprendimiento en conjunto con migrantes venezolanos, teniendo una preparación previa a nivel teórico y metodológico. Adicionalmente, se logró destacar el hecho de reunir a profesores, estudiantes, emprendedores venezolanos y el equipo organizador para generar discusión sobre las diferentes temáticas.

De igual forma se puede establecer que los estudiantes participantes lograron alcanzar las competencias ABET establecidas.

Es de destacar la participación del Parque Científico de Innovación que ha permitido que se cree un espacio importante para la profundización de la red de Ingenieros Sin Fronteras en Colombia, abriendo las puertas de una alianza que se espera continúe aunando esfuerzos en pro del trabajo con impacto social en ingeniería.

8. Anexos

Anexo 1- Guía presentaciones diarias - Publicada en la página de ISF

Guía Presentaciones diarias – Curso vacaciones y verano 2019

1- Objetivo

El objetivo principal de la presentación es sintetizar y dar claridad a sus compañeros acerca de la lectura asignada. Ustedes deben leer y entender perfectamente la temática tratada en cada lectura, de manera que puedan presentar un resumen de cada una y, a su vez, estén en la capacidad de presentar un argumento crítico al respecto.

2- Pautas:

Aspectos generales a tener en cuenta para las presentaciones:

- La presentación debe evidenciar un proceso juicioso de síntesis de la lectura asignada donde se presenten los aspectos relevantes.
- La presentación debe ser de máximo 10 minutos, por lo tanto es importante que manejen su tiempo de manera adecuada ya que al completarse los 10 minutos terminará la presentación independientemente del avance o desarrollo de la misma.
- Use un lenguaje profesional y en caso de utilizar términos específicos propios de la lectura no dude en explicarlos.
- Tengan en cuenta normas básicas de presentación: poco texto, apoyo de gráficas o tablas, tipo de letra, tamaño de letra, uso del espacio, etc.
- No olviden colocar los títulos de las tablas, gráficas, imágenes o figuras que incluya en su presentación. No olviden colocar las fuentes de todas las afirmaciones que realice (¿de dónde obtuvo la información? Use normas APA para citar).
- La presentación personal también es importante.
- Los invitamos a que sean presentaciones concretas y muy innovadoras.

3- Organización

Se han seleccionado cuidadosamente lecturas relacionadas con los temas a tratar durante el transcurso del curso. Estas lecturas están asignadas para cada día de las clases magistrales y también están asignadas a un grupo de trabajo definido con anticipación. El primer día de clase usted conocerá personalmente los integrantes de su grupo (sin embargo, la lectura la puede ir realizando desde éste momento).

A continuación, se presenta la asignación de lecturas para cada día y para cada grupo de trabajo:

Lectura	Fecha	Grupo
Ulrich, W. (1987). Critical Heuristics of Social Systems Design. European Journal of Operational Research, Vol. 31, pp. 276-283.	14 de junio	1
Robert E. B. Lucas (2015). KNOMAD Working Paper 6. Internal Migration in Developing Economies: An Overview.	14 de junio	2
Rodríguez, R.F. and Ramos, F. (2019). Colombia de cara a los desafíos y oportunidades que representa la migración venezolana.	17 de junio	3
Caidi, N. et al. (2010). Information Practices of Immigrants. Annual Review of Information Science and Technology, 44(1):91-531.	17 de junio	4
Connor, P. and Krogstad, J.M. (2018). Many worldwide oppose more migration – both into and out of their countries. FACTTANK: News in Numbers. Pew Research Institute. Dec. 10, 2018. https://pewrsr.ch/2E9w0O3		
Lucena, Schneider, Leydens. 2010. "Why Design for Industry Will Not Work as Design for Community" from ESCD Book.	18 de junio	5
Lucena, Schneider, Leydens. 2010. "Listening to Community" from ESCD Book.	18 de junio	6
Srinivasan, R. and Pyati, A. (2007). Diasporic Information Environments: Reframing Immigrant-Focused Information Research. JASIST, 58(12):1734-1744.	19 de junio	7
Bryman, A. (2012). Social Research Methods. Chapter 19: Ethnography and Participant Observation.	19 de junio	8
Participative Methodology for Local Development: The Contribution of Engineers Without Borders from Italy and Colombia: Towards the Improvement of Water Quality in Vulnerable Communities.	19 de junio	9

Ganova, A. (2015). Business Model for Design Thinking: A Case Study for the Evolution 6 ² Model. Capítulo 3: Design Thinking Models, paginas 27-52. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Porto, Portugal. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/108394/2/225942.pdf	20 de junio	10
Lucena, Juan. 2013. Engineers and Community: How Sustainable Engineering Depends on Engineers' Views of People" from Handbook of Sustainable Engineering.	20 de junio	11
Ministerio de Salud (2019). Fenómeno Migratorio.	21 de junio	12
OCHA (2019). Situación Humanitaria. Guía de albergues y Puntos de apoyo.	21 de junio	13
Bancoldex (2019). LÍNEA DE ALIVIO ZONAS DE FRONTERA COLOMBIA –VENEZUELA 2019UNHCR ACNUR (2019). Nota de orientación sobre consideraciones de protección internacional para los venezolanos. Actualización I.		

Tabla 1: Asignación de lecturas por fecha y Grupo de trabajo

Adicionalmente se presenta la composición de los grupos de trabajo:

Grupo proyecto	Apellidos	Nombre	Correo
1	Acuña Jiménez	Sebastián Fredy Epifanio	sf.acuna33@uniandes.edu.co
	Rivera López	Arley Sebastián	arley.rivera@uniminuto.edu
	Cote Sánchez	María Carolina	carolinacote7@gmail.com
	Yezioro Falla	Laura Aviva	la.yezioro@uniandes.edu.co
	Ellmer Diaz	Thomas Sebastián	ts.ellmer10@uniandes.edu.co
	Leon Gil	Camila	c.leon10@uniandes.edu.co
2	Alonso Puerto	Daniel Felipe	df.alonso10@uniandes.edu.co
	Martínez Acevedo	María José	m.martinez15@uniandes.edu.co
	Llanera Carranza	Yesid Orlando	yesid.llanes@uniminuto.edu
	Sierra Rodríguez	John Jairo	jhon.sierra@correo.usa.edu.co
	Huertas Arango	Juan Manuel	jm.huertas10@uniandes.edu.co
	Villa Correa	Julián Alejandro	ja.villa@uniandes.edu.co
3	Roncancio Camacho	Camilo Antonio	ca.roncancio@uniandes.edu.co
	García Arango	Laura Sofia	ls.garcia@uniandes.edu.co
	De Las Casas Cortes	Andrés Gabriel	ag.de10@uniandes.edu.co
	Hernández Vega	Javier Camilo	jc.hernandezv@uniandes.edu.co
	Fuentes Romero	Cesar Iván	cesar.fuentes@correo.usa.edu.co
	Rodríguez Otalora	Leidy Daniela	ld.rodriguez20@uniandes.edu.co
4	Arce Latorre	Mauricio	m.arce10@uniandes.edu.co
	Espinosa Hermida	Laura María	lm.espinosa378@uniandes.edu.co
	Fonseca Contreras	Miguel	miguel.fonseca@uniminuto.edu
	Arboleda Blanco	Jorge Andrés	jorge.arboleda01@correo.usa.edu.co

	Tovar Cardona	Santiago	s.tovarc@uniandes.edu.co
	Lemus Gamez	Sergio Alejandro	sa.lemus10@uniandes.edu.co
5	Becerra Ceballos	Laura María	lm.becerra10@uniandes.edu.co
	Estupiñán Buendía	Paula Daniela	pd.estupinan10@uniandes.edu.co
	Rodríguez Garces	Julián Camilo	jc.rodriguez21@uniandes.edu.co
	González González	Carlos Andrés	carlos.gonzalez.g@uniminuto.edu
	Peña López	Angie Carolina	angie.pena3@correo.usa.edu.co
	Starke González	Diana Karina	dk.starke10@uniandes.edu.co
6	Bobadilla López	Valentina	v.bobadilla@uniandes.edu.co
	García Marmolejo	Luis Fernando	lf.garcia13@uniandes.edu.co
	Saavedra Matallana	María Camila	mc.saavedra11@uniandes.edu.co
	Cañón Vargas	Lina Fernanda	lina.canon@uniminuto.edu
	Silva Guzmán	María Paula	mp.silva@uniandes.edu.co
7	Castiblanco Vanegas	Brian Nicolas	bn.castiblanco10@uniandes.edu.co
	Sánchez Ahumada	Juliet Mariana	jm.sanchez11@uniandes.edu.co
	Hernández Gerena	María Paula	mp.hernandez@uniandes.edu.co
	Pardo Anzola	Cristian David	cristian.pardo.a@uniminuto.edu
	Mejía Vernaza	Andrés Felipe	af.mejia@uniandes.edu.co
8	Castro Villarreal	Jimmy Santiago	js.castrov@uniandes.edu.co
	García Pinilla	Juan Guillermo	jg.garcia10@uniandes.edu.co
	Monsalve Barreto	Lauren Stephanie	ls.monsalve@uniandes.edu.co
	Villarreal Rueda	Diego Fernando	diego.villarreal@uniminuto.edu
	Scarpetta Angueyra	Tatiana	t.scarpetta10@uniandes.edu.co
9	De Castro Neira	Nicolas	n.de14@uniandes.edu.co
	Vicini Guerrero	Lorenzo Enrique	le.vicini10@uniandes.edu.co
	Amaya Vásquez	Laura Isabel	li.amaya@uniandes.edu.co
	Algeara Aldana	Daniel Enrique	daniel.algecira@uniminuto.edu
	Pantoja Narváez	Wendy Alexandra	wa.pantoja@uniandes.edu.co
10	Quintero Castro	Gabriel Santiago	gs.quintero10@uniandes.edu.co
	Arenas Olaya	Camilo Andrés	ca.arenas@uniandes.edu.co
	Mateus Ramos	Valentina	v.mateus10@uniandes.edu.co
	Pachón Rojas	Juanita	j.pachon@uniandes.edu.co
11	Delbarre De La Cruz	Mauricio Enrique	me.delbarre555@uniandes.edu.co
	Espinosa Pedreros	Juan Camilo	jc.espinosa10@uniandes.edu.co
	Lopera Rodríguez	Isabela	i.lopera10@uniandes.edu.co
	Cuellar Michelsen	Jaime	j.cuellarm@uniandes.edu.co
	Pabón Ávila	Natalia	n.pabon@uniandes.edu.co
12	Domínguez Castro	Luis Fernando	lf.dominguez10@uniandes.edu.co
	Quimbaya Barreto	Santiago	s.quimbaya10@uniandes.edu.co
	Moya Gutiérrez	María Juliana	mj.moya@uniandes.edu.co
	Escandón Roza	Jaime Andrés	ja.escandon@uniandes.edu.co

	Espinel Vega	Adriana María	am.espinel10@uniandes.edu.co
13	Marín Amórtegui	Lina	l.marin@uniandes.edu.co
	Cabra Montes	Pablo	p.cabra10@uniandes.edu.co
	Delgado Prieto	Alan David	ad.delgado10@uniandes.edu.co
	Santos Rivera	Cristian Camilo	cristian.santos.r@uniminuto.edu
	Restrepo Castaño	Tomas	t.restrepo11@uniandes.edu.co
	Ortega Hortua	Natalia	n.ortega@uniandes.edu.co

Tabla 2: Composición de los grupos de trabajo

4- Metodología

Las lecturas se publicarán con anterioridad para su consulta y lectura rigurosa. Una vez publicadas las lecturas, ustedes deben ubicar a los integrantes de su grupo y realizar la lectura correspondiente, teniendo en cuenta la fecha de presentación, la cual será expuesta al inicio de cada clase magistral según indicación del profesor.

La presentación debe contener la síntesis de la lectura y un argumento crítico de la misma, de tal manera que se garantice un entendimiento mayor del contenido del texto.

1. Cada grupo cuenta con 10 minutos para exponer: la presentación es libre, puede utilizar la herramienta que mejor le convenga, pero tiene límite de tiempo.
2. Por cada grupo debe exponer el integrante escogido por el profesor, por lo tanto todos deben estar preparados para exponer.
3. Los 5 minutos siguientes a cada exposición, se generará una sesión de preguntas, donde tanto los profesores como estudiantes tienen libertad de discutir el tema planteado o pedir mayor claridad.
4. Cualquier integrante del grupo puede atender las inquietudes o cuestionamientos de los profesores o estudiantes respecto a la lectura.
5. Todos los estudiantes deben estar atentos a las presentaciones de las lecturas, ya que al final de cada clase se podría realizar un quiz general de las presentaciones realizadas.

5- Evaluación

La presentación tiene un valor del 15% de la calificación final y dicha calificación es asignada de manera grupal, no individual.

La calificación de la presentación se realizará de acuerdo a la siguiente rúbrica:

Criterio de evaluación	Valor
Se muestra de manera sintetizada la información más importante	1.5
Se presenta un argumento crítico relacionado con la lectura	1.0
Lo presentado es coherente con la lectura asignada	1.0
Los expositores responden adecuadamente a las preguntas del público	0.5
El expositor maneja el tema y se desenvuelve bien durante la exposición	0.25
Se respeta el tiempo de exposición (máximo 10 minutos)	0.25
La presentación es ordenada y tiene un hilo conductor	0.25
El material cumple con criterios básicos de presentación	0.25
Total	5.0

Tabla 3: Rúbrica de calificación grupal para la presentación

Los quices pueden estar asociados a las lecturas. Valen en total 10% de la calificación final del curso. Su evaluación es de manera individual. Serán evaluaciones simples de máximo 3 preguntas y de respuesta abierta.

Anexo 2 - Guía Laboratorio en la Comunidad

GUÍA PARA PARTICIPANTES: LABORATORIO “CO-DISEÑO EN LA ACCIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO”

JUNIO 22 DE 2019

OBJETIVO

Fortalecer las capacidades de los participantes para el diseño e implementación de ideas de negocio, por medio del uso de herramientas de ingeniería y el trabajo colaborativo entre estudiantes universitarios y migrantes venezolanos.

Objetivos específicos:

1. Compartir, por medio de testimonios reales, la importancia de la ingeniería en el diseño de soluciones sociales con impacto. Particularmente trataremos el caso de la migración poblacional y sus potenciales.
2. Resaltar el rol de la ingeniería y de la población migrante para el desarrollo.
3. Conectar a los participantes, con el potencial de la Ciencia, Tecnología e Innovación, y, en especial, de la Ingeniería, para generar transformaciones en sí mismos y en la sociedad.

INTEGRANTES DEL GRUPO

#	Nombre	Correo	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Grupo # ____

AGENDA DEL LABORATORIO

7:50 – 8:00	Llegada al Parque Científico de Innovación Social Ubicación: Calle 90 N° 87-69 Costado Norte
8:00 – 8:30	Actividad 1. Dinámica de introducción
8:30 – 8:50	Presentación del Parque Científico de Innovación Social
8:50 – 9:00	Presentación del Laboratorio y Agenda del Día
9:00 – 12:00	Actividad 2. Introducción a algunas herramientas tecnológicas
	Actividad 3. Explicación modelo canvas
	Actividad 4. Recorrido de observación
12:00 – 1:00	Actividad 5. Ideación
1:00 – 1:30	Almuerzo Paralelo a la ideación
1:30 – 2:40	Actividad 6. Canvas y prototipado
2:45 – 3:45	Actividad 7. Presentación de las propuestas
3:45 – 4:00	Actividad 8. Reflexiones de cierre con los estudiantes

ACTIVIDAD 1. DINÁMICA DE INTRODUCCIÓN (8:00 a 8:30 am)

Grupos	Salón
1 – 2 – 3 – 4 – 5	Robótica
6 – 7 – 8 – 9 – 10	412

COMPOSICIÓN DE GRUPOS Y PRESENTACIÓN DE INTEGRANTES

1.1. Identificación y conformación de grupos

- A cada uno de ustedes se le entregó una pañoleta que lo identifica como parte de cada uno de los grupos de trabajo y que debe portar durante todas las actividades de la jornada. No se pueden cambiar las pañoletas ya que los grupos fueron previamente definidos.
- Todos los integrantes de cada grupo tendrán una pañoleta del mismo color.

1.2. Actividad inicial

Cada uno de ustedes recibirá un papel donde deberá escribir:

- Región o regiones de donde viene su familia (padres, abuelos) y usted (si aplica)
- Su comida favorita de esa(s) región o regiones

1.3. Presentación interna entre los grupos

Cada participante del grupo deberá presentarse ante sus compañeros. Para ello:

- En un máximo de un minuto deberá contarles a sus compañeros de dónde es usted y su familia, señalándolo en el mapa que le será dado, y cuál es su comida favorita. Trate de convencer a sus compañeros de que esta es la mejor comida del mundo.
- Después de que se hayan presentado todos los miembros, cada equipo tiene 5 minutos para elegir la mejor comida, entre las que hayan postulado sus miembros.
- Un representante por grupo, tendrá 2 minutos para contarle a los demás equipos de dónde provienen las familias de los miembros de su equipo, cuál es la comida que eligieron y por qué.

1.4. Designación de roles en los grupos

Cada grupo debe designar:

- 2 Responsables de registro: encargados de llevar registro de todas las actividades del día.

RESPONDAN

¿Cuál creen que era el objetivo de esta actividad?

¿Por qué hablar sobre comida?

ACTIVIDAD 2. INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS (70 minutos)

RESPONDAN

¿En qué situaciones un robot como este podría ayudar a solucionar una problemática de migración?

¿Cuál creen que era el objetivo de esta actividad?

ACTIVIDAD 3. EXPLICACIÓN MODELO CANVAS (20 minutos)

Hora	Grupos	Salón
10:10 – 10:30	1 al 5, grupo A	Robótica
	1 al 5, grupo B	412
10:30 – 10:50	6 al 10, grupo A	Robótica
	6 al 10, grupo B	412

Se explicará en qué consiste el modelo y cómo se aplica, utilizando un ejemplo puntual.

RESPONDAN

Identifiquen tres ventajas del uso del modelo canvas

Identifiquen dos desventajas del uso del modelo canvas

ACTIVIDAD 4. RECORRIDO DE OBSERVACIÓN (90 minutos)

Hora	Grupos	Lugar
9:00 – 10:30	6 – 7 – 8 – 9 – 10	Plaza Quirigua y alrededores
10:30 – 12:00	1 – 2 – 3 – 4 – 5	Cafam Quirigua y alrededores

Se realizará un recorrido por el barrio, con el fin de tener un acercamiento a emprendimientos existentes en la zona y realizar entrevistas que permitan entender el contexto del emprendimiento en Bogotá, especialmente cuando se cuenta con recursos económicos limitados. Para esto, se indagará con emprendedores formales e informales sobre los medios de financiación de su negocio, las dificultades que tuvieron en la etapa inicial y las que tienen ahora, de dónde nació la idea del negocio, cuáles consideran factores de éxito, entre otros. Para esto, primero vamos a trabajar en los instrumentos de recolección de información a utilizar:

- Compartir brevemente entre ustedes lo que ya conocen sobre el territorio que será recorrido (5 minutos).
- Preparar los instrumentos de recolección de información (10 minutos)
 - Leer detenidamente el objetivo de las preguntas propuestas para la entrevista semiestructurada y complementar, en caso de considerarlo necesario, con otras preguntas. Tengan en cuenta que cada entrevista debe durar 5 – 10 minutos.
 - Identificar a las personas con las que se pudieran generar diálogos para capturar narrativas e ideas:
 - Dueños y colaboradores de negocios.
 - Vendedores ambulantes.
 - Compradores

RESPONDAN

Escriban las preguntas que harán a los emprendedores:

Escriban las preguntas que harán a los compradores:

¿Cuál es su estrategia para acercarse a los emprendedores o compradores?

Describan los perfiles a los que quisieran entrevistar, ¿por qué? (p. ej. Vendedores ambulantes, dueños de locales, vendedores de frutas, etc.)

- Los grupos tendrán 75 minutos para hacer el recorrido correspondiente y lograr la meta que se define más abajo. Para esto, cada grupo se divida en dos, ya que será más fácil acercarse a los entrevistados en grupos pequeños. Tengan en cuenta que los entrevistados están disponiendo generosamente de su tiempo para compartir por ustedes y, por lo tanto, sería un buen gesto hacerles una compra o tener un detalle con ellos.

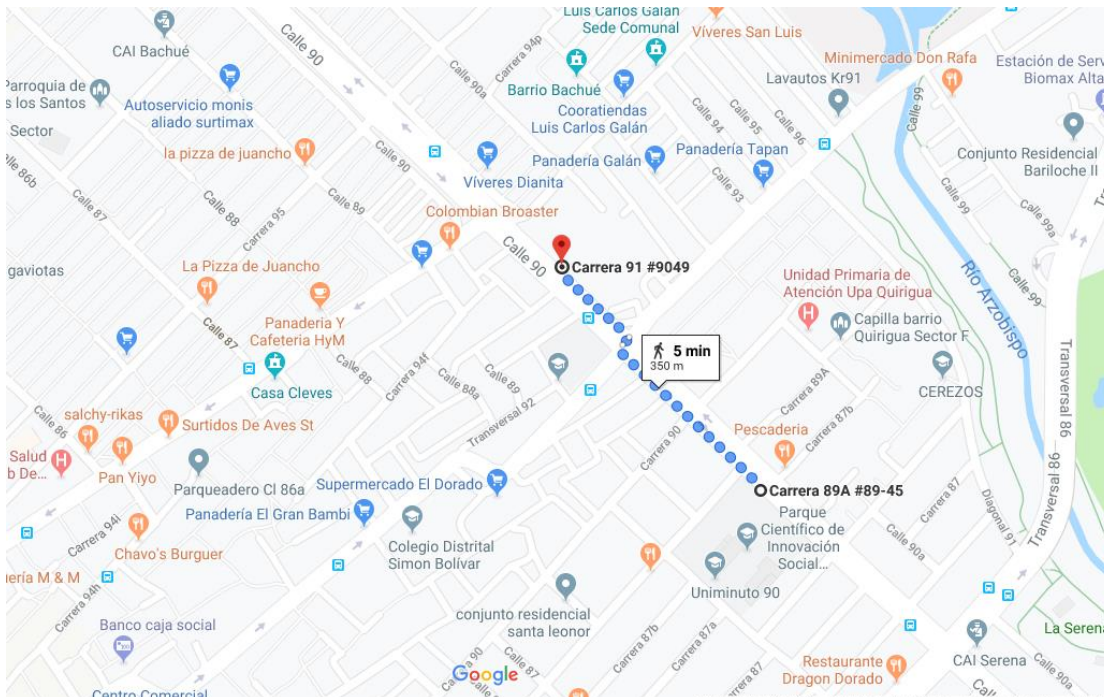
Recorridos

Los recorridos se realizarán en dos bloques, a zonas diferentes y cada bloque irá acompañado por docentes del curso y organizadores del PCIS. Los recorridos se repartirán de la siguiente manera:

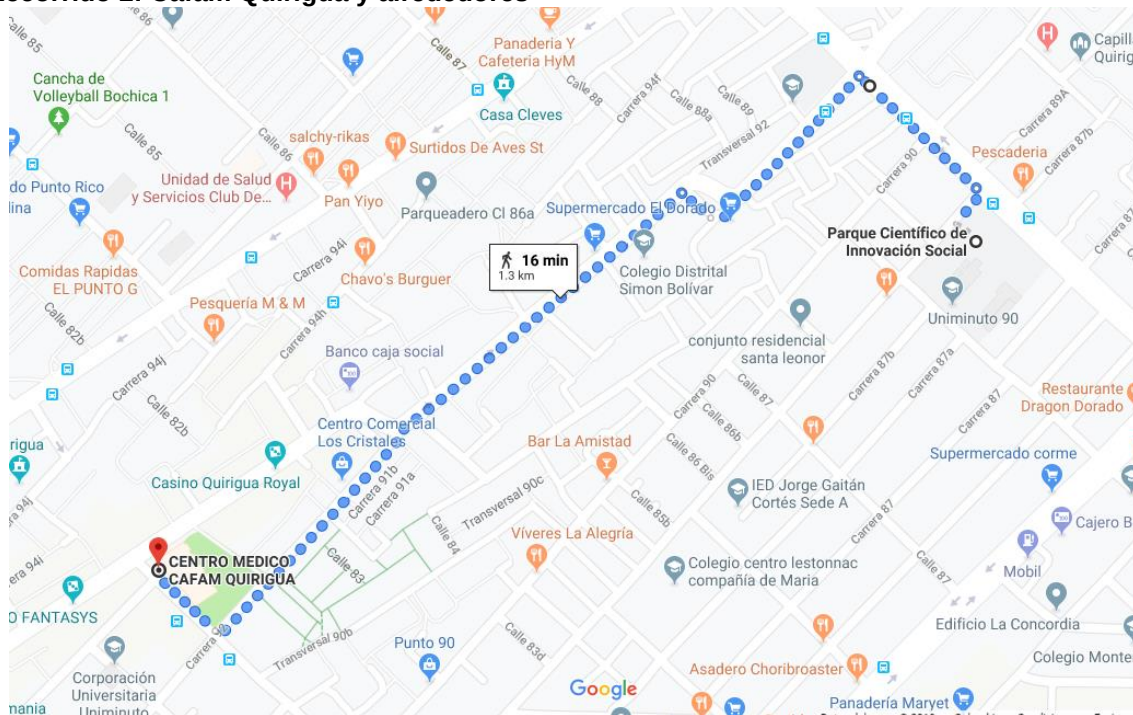
Hora	Grupos	Recorrido	Meta
9:15 – 10:30	6 – 7 – 8 – 9 – 10	Plaza Quirigua y alrededores	• 8 emprendedores • 8 compradores
10:45 – 12:00	1 – 2 – 3 – 4 – 5	Cafam Quirigua y alrededores	• 4 emprendedores • 4 compradores

NOTA: Durante el recorrido NO es necesario levantar evidencias de fotografías o video de ningún tipo.

Recorrido 1: Plaza Quirigua y alrededores



Recorrido 2: Cafam Quirigua y alrededores



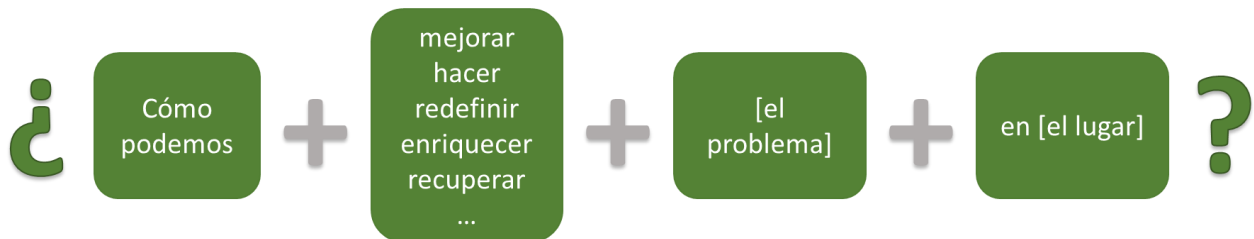
ACTIVIDAD 5. TALLER DE IDEACIÓN (12:00 – 1:30 PM)

Grupos	Sala
1 – 2 – 3 – 4 – 5	Robótica
6 – 7 – 8 – 9 – 10	412

Con el conocimiento que se tiene sobre el contexto de los migrantes y las implicaciones de emprender con poco capital en Bogotá, cada grupo debe trabajar sobre la(s) idea(s) de negocio que se han venido desarrollando en el marco del Programa de Atención a Migrantes de la Organización Minuto de Dios.

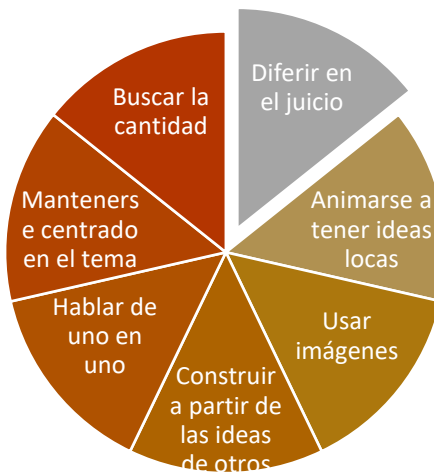
1. Elegir en cada grupo dos (2) ideas de negocio en las que hayan trabajado los migrantes. Sobre cada una de ellas se debe indagar cuál es la necesidad de la población que se busca resolver a través de la idea de negocio (no es la necesidad del migrante, sino la del mercado objetivo). Una vez identificada la necesidad, esta debe plantearse en forma de reto, como una pregunta (12:00 – 12:20 pm). Para esto, tengan en cuenta lo siguiente:

- ✓ Para conseguir ideas innovadoras es indispensable definir qué problema se quiere resolver
- ✓ El reto se debe definir en forma de pregunta, utilizando este formato:



Por ejemplo: ¿cómo podemos mejorar la nutrición de los niños en las escuelas en Medellín? ¿Cómo podemos redefinir la percepción sobre los migrantes en Bogotá?

- ✓ Construir un reto es un proceso iterativo, pongan su reta a discusión hasta que sientan que han encontrado un reto sobre el que quieran trabajar.
2. Acordar en cada grupo toda la forma de aterrizar las reglas de la lluvia de ideas (12:20 – 12:25 pm).



3. Proponer entre todos al menos cien (100) ideas para responder cada uno de los retos elegidos (12:30 – 1:00 pm).
4. Conectar las cien (100) ideas en grupos, hasta lograr cerca de treinta (30) clúster que estén conectados por similitud, cercanía, alta complementariedad (1:00 – 1:15 pm).

5. Realizar una votación entre los miembros del grupo. Cada uno tiene cuatro (4) votos, para elegir las ideas en que sientan que están más alineadas con el reto propuesto. Las diez (10) ideas más votadas, pasan a una segunda ronda de votaciones, donde cada integrante tiene un único voto. Así se elegirá la idea a prototipar (1:15 – 1:30 pm).

RESPONDAN

¿Cuáles son los retos sobre los que trabajaron?

¿Cuál era la idea de negocio del(de los) migrante(s)?

ACTIVIDAD 6. CONSTRUCCIÓN DEL CANVAS Y PROTIPADO FUNCIONAL (1:30 – 2:45 PM)

Grupos	Sala
1 – 2 – 3 – 4 – 5	Robótica
6 – 7 – 8 – 9 – 10	412

1. Construyan el modelo canvas de la idea seleccionada, usando el modelo que les será entregado. Es importante que definan todos los componentes del canvas con cuidado (aprox. 30 min).
2. Realicen un prototipo funcional de su propuesta de solución (aprox. 40 min). Para esto, tengan en cuenta lo siguiente:
 - ✓ Prototipar ideas consiste en crear artefactos físicos que nos permitan tangibilizar de forma ágil una idea, para poder mostrarlos a los usuarios. Así que un prototipo en 'Design Thinking' es una herramienta, no un fin en sí mismo.
 - ✓ Se sugiere utilizar todos los recursos disponibles en el salón, los legos y el alambre, para plasmar la idea priorizada en un artefacto/situación tangible (prototipado).
 - ✓ Los facilitadores cuentan con otras rutinas tecnológicas que puedan dar otras funcionalidades adicionales a su prototipo; no duden en acercarse con ellos para tener apoyo.
 - ✓ Recomendaciones para la construcción del prototipo:
 - En el prototipo, debe evidenciarse claramente cómo es la participación de las personas en este. Por tanto, siempre construyan con el usuario en mente.
 - El prototipo debe evidenciar los aspectos más importantes de su propuesta. ¡No se preocupe por los detalles!

- No lo piensen más, comiencen a construir. No gasten mucho tiempo en un prototipo, ¡iteren!
- Cada prototipo responde una pregunta particular y no todas.

RESPONDAN

¿Consideran que la construcción del prototipo permitió pulir la idea que habían planteado? ¿Cómo?

Describan cada parte de su canvas:

[illegible]

¿Consideran que la actividad cumplió con los objetivos propuestos? ¿Cómo?

¿Qué es lo más valioso que se llevan de la actividad de hoy?

ANEXO 1 GUIA LABORATORIO – ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

¿Cómo realizar las entrevistas?

1. Preséntense:
 - **A emprendedores:** “Buenos días, somos estudiantes de la UNIMINUTO y otras universidades y estamos viendo un curso sobre emprendimiento. Quisiéramos hacerle unas preguntas sobre su negocio, ¿nos podría regalar por favor 5 a 10 minutos?”
 - **A compradores:** “Buenos días, somos estudiantes de la UNIMINUTO y otras universidades y estamos viendo un curso sobre emprendimiento. Quisiéramos hacerle unas preguntas sobre sus hábitos de consumo, ¿nos podría regalar por favor 2 a 5 minutos?”
2. Utilicen las preguntas para guiarse y generar una conversación con la otra persona. Traten de tomar notas, pero de forma modesta y respetuosa.
3. Agradezcan al entrevistado por su tiempo.

¿Qué preguntar a los emprendedores?

Las entrevistas tienen como objetivo entender el contexto del emprendimiento en Bogotá, cuando no se cuenta con recursos económicos limitados. Para esto, se indagará con emprendedores formales e informales sobre los medios de financiación de su negocio, las dificultades que tuvieron en la etapa inicial y las que tienen actualmente, de dónde nació la idea del negocio, cuáles consideran factores de éxito, entre otros.

Preguntas sugeridas:

- ❖ ¿De dónde sacó la idea de empezar este negocio?
- ❖ ¿Cómo fue el proceso hasta tener este puesto o local acá?
- ❖ ¿Cómo obtuvo el dinero para empezar su negocio?
- ❖ ¿Por qué decidió poner su negocio acá?
- ❖ ¿Hace cuánto tiene este negocio? ¿Qué considera que es clave para haber podido mantener su negocio durante este tiempo?

¿Qué preguntar a los compradores?

Las entrevistas tienen como objetivo entender el lado de la oferta. Para esto, se indagará con los compradores sobre los motivos para elegir realizar sus compras en determinados negocios.

Preguntas sugeridas:

- ❖ ¿Viene con frecuencia a comprar a esta zona? ¿Por qué?
- ❖ ¿Qué productos adquiere acá?
- ❖ ¿Prefiere comprar esos productos en esta zona que en otras de Bogotá? ¿Por qué?
- ❖ ¿Qué tiene en cuenta cuando compra en un negocio, además del valor de los productos?

Anexo 3- Informe Pre-Visita**INTRUCCIONES Informe Pre-Visitas – 2019 Intersemestral**

Este informe es individual y se debe enviar al correo electrónico de ISF Colombia el 20 de junio antes de la media noche. Su extensión no debe sobrepasar 1300 palabras.

Las visitas del curso se constituyen como un espacio donde el estudiante puede, mediante el contacto directo con la comunidad, entender el contexto en que se desarrollarán los proyectos y así mismo, generar ideas que puedan posteriormente integrar una propuesta orientada a la mejora de su calidad de vida.

Para aprovechar al máximo la visita, es necesario que el estudiante se documente sobre la situación general de:

- Las migraciones y su impacto sobre el emprendimiento

Esta información será clave para poder entablar un dialogo productivo con los actores locales. Los estudiantes deben entonces preparar de forma individual un documento donde desarrollen los siguientes puntos:

1. Enfoque mundial:
 - 1.1. Problemáticas de la migración, relacionadas con el desarrollo económico (dar 2 ejemplos).
 - 1.2. Otras problemáticas de la migración (dar 2 ejemplos).
 - 1.3. Políticas existentes o que estén siendo desarrolladas a nivel internacional para atender las problemáticas identificadas (dar 3 ejemplos).
2. Enfoque nacional:
 - 2.1. Problemáticas de la migración en Colombia, relacionadas con el desarrollo económico (dar 2 ejemplos).
 - 2.2. Otras problemáticas de la migración en Colombia (dar 2 ejemplos).
 - 2.3. Políticas existentes o que estén siendo desarrolladas a nivel nacional para atender las problemáticas identificadas (dar 2 ejemplos).
3. Enfoque local:
 - 3.1. Principales variables demográficas: número de migrantes que llegan a la ciudad de Bogotá (internos e internacionales, considerando, entre otros, desplazados, refugiados, etc.).
 - 3.2. Problemáticas de la migración en Bogotá relacionadas con el desarrollo económico (dar 2 ejemplos)
 - 3.3. Políticas existentes o que estén siendo desarrolladas para atender estas problemáticas en Bogotá (dar 2 ejemplos).
4. Matriz DOFA. Construya una matriz DOFA sobre el caso de los migrantes venezolanos en Colombia, donde especifique: las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que tiene esta población en el país.

Este documento debe cumplir con todos los requerimientos establecidos en el programa. En particular, recuerde:

- a. El documento debe ser presentado de manera individual.
- b. El documento debe contener máximo 1300 palabras. (No incluye sección de referencias)
- c. El documento debe ser enviado antes de las 11:59 pm del jueves 20 de junio al correo electrónico ingenierosinfronteras@uniandes.edu.co.
- d. El archivo debe ser nombrado así: Apellido_Nombre – Pre Visitas ej: “Ramírez_Catalina – Pre Visitas.doc o Ramírez_Catalina –Pre Visitas.docx”

NOTA: Es importante que tengan en cuenta referenciar las fuentes que utilicen (Para guiarse pueden utilizar la Cartilla de Citas de la Universidad: <http://historiadela-ciencia-mnieto.uniandes.edu.co/pdf/Cartilladecitas.pdf>).

Anexo 4- Bitácora de investigación**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA BITÁCORA DE PROFUNDIZACIÓN**

**FECHA DE ENTREGA: 21 DE
JUNIO 2019 MÁXIMO 6 PAGINAS**

Esta guía debe ser realizada en grupos de 2 estudiantes que inscribieron el curso IIND 3006 – Proyecto Intermedio Ingenieros sin Fronteras.

Propósito:

A partir de las observaciones, ideas y datos de las charlas, los talleres prácticos realizados en clase, y un proceso de indagación realizado por el estudiante se amplían los conceptos y aplicaciones de los contenidos del curso, relacionando lo anterior con ingeniería y las potencialidades de las migraciones poblacionales.

Instrucciones para el desarrollo del informe:

- El grupo de estudiantes deben seleccionar 1 tema, presentado en el curso, que sea de su interés. Este tema puede ser metodologías, problemáticas, herramientas, teorías o cualquier tema que considere relevante.
- Argumente su elección.
- Una vez elegido el tema, los estudiantes deben profundizar, a través de un proceso de indagación en la literatura, acerca del tema seleccionado. Dicha indagación puede ser la búsqueda de casos de éxito/aplicación, alternativas de solución, aplicación de nuevas teorías o cualquier otro tipo de aporte que profundice en los contenidos del curso.
- Se debe sintetizar la información de cada tema donde sea explícito:
 - Tema seleccionado.
 - Importancia del tema seleccionado.
 - Indagación sobre el tema y aporte desde la literatura.
 - Conclusión y aporte a su proceso de aprendizaje.

Observaciones:

A continuación, mencionamos algunos aspectos adicionales a tener en cuenta para la elaboración de la bitácora:

- El informe debe ser **autocontenido**, es decir, el mismo texto debe explicarse así mismo.
- El uso de imágenes y gráficos es recomendable y deben estar debidamente referenciados.
- Se aceptan referencias de libros y bases de datos de artículos (como por ejemplo EBSCO) o revistas indexadas. Las fuentes secundarias tales como noticias o informes se pueden incluir, siempre y cuando estos sean relevantes y estén debidamente referenciados.
- Cada registro de la bitácora debe incluir una sección de “Referencias”.
- El documento no debe estar escrito en primera persona. Se debe evitar la utilización de juicios y afirmaciones sin fundamento.

Evaluación:

En la evaluación del informe se hará uso de los siguientes criterios:

- Relevancia de los temas seleccionados
- Profundización de la investigación.
- Uso adecuado de bibliografía.
- Consistencia general.
- Calidad de las conclusiones elaboradas.
- Redacción y ortografía

Condiciones de la entrega:

- a. El documento debe ser presentado de **manera grupal**. Dichos grupos serán publicados oportunamente.
- b. El documento debe ser enviado al correo electrónico de ISF Colombia (ingenierosinfrenteras@uniandes.edu.co) antes de las 11:59 pm del 21 de junio.
- c. El archivo debe ser nombrado así: PrimerApellido_NombreCompletoSinEspacios-ITRB.
 - Ejemplo: "Ramírez Catalina-ITRB.doc o Ramírez Catalina-ITRB.doc".
- d. No se aceptan trabajos formatos, solo .doc o .docx en otros

Anexo 5- Informe Técnico de Revisión Bibliográfica (ITRB)

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (ITRB)

FECHA DE ENTREGA 21 DE JUNIO

Este informe tiene el carácter de una versión preliminar de un artículo de investigación. Debe ser realizado en grupos de 2 estudiantes que inscribieron el curso de verano IIND 4348 – Metodologías para la Ingeniería con impacto: Caso migraciones poblacionales.

Propósito:

Realizar una revisión bibliográfica, y un documento asociado, que evidencie la profundización de un tema de investigación, relacionado con ingeniería y las potencialidades de las migraciones poblacionales.

Tema:

En términos generales, el informe técnico de revisión bibliográfica ITRB deberá responder a la pregunta **¿Cómo la migración poblacional puede generar desarrollo social?**. Con esta pregunta como base, los estudiantes seleccionarán un tema particular de su interés y profundizará en él.

Instrucciones para el desarrollo del informe:

- Busque y seleccione mínimo 5 autores en 10 referencias distintas que traten el tema seleccionado. Dichas lecturas son diferentes a las lecturas obligatorias del programa.
- Consolide articuladamente un documento que coherentemente, CON RELACION A LAS REFERENCIAS SEÑALADAS, describa o profundice en el tema seleccionado.
- Elaborar un mapa conceptual que resuma las posiciones de los autores con respecto al tema.

Observaciones:

A continuación, mencionamos algunos aspectos adicionales a tener en cuenta para la elaboración de un informe técnico para este curso:

- El informe debe ser un documento con coherencia lógica (introducción, desarrollo y conclusión).
- El informe debe ser **autocontenido**, es decir, el mismo texto debe explicarse a sí mismo.
- Sólo se aceptan referencias de libros y bases de datos de artículos (como por ejemplo EBSCO) o revistas indexadas.
- El informe debe contener una sección de "Referencias".
- El documento no debe estar escrito en primera persona. Se debe evitar la utilización de juicios o afirmaciones sin fundamento.

Evaluación:

En la evaluación del informe se hará uso de los siguientes criterios:

- Profundización de la investigación.
- Uso adecuado de bibliografía.
- Argumentación.
- Consistencia general.
- Calidad de las conclusiones elaboradas.
- Redacción y ortografía

Condiciones de la entrega:

- a. El documento debe ser presentado de **manera grupal**. Dichos grupos serán publicados oportunamente.
- b. La longitud del documento no debe exceder las **3500 palabras sin incluir las referencias**
- c. El documento debe ser enviado al correo electrónico de ISF Colombia (ingenierosinfrenteras@uniandes.edu.co) antes de las **11:59 pm del 21 de junio**.
- d. El archivo debe ser nombrado así:
PrimerApellido_NombreCompleto sin espacios–ITRB.
➤ Ejemplo: “Ramírez Catalina–ITRB.doc o Ramírez Catalina–ITRB.docx”.
- e. No se aceptan trabajos en otros formatos, solo .doc o .docx

Anexo 6- Guía Entrega Final

INSTRUCCIONES ENTREGA FINAL DEL PROYECTO

El día 2 de julio deben, en los grupos de las presentaciones, enviar el informe final del proyecto del curso. Este debe estar enfocado en:

¡El reto!

Realizar una **propuesta de ingeniería** con las características de las metodologías para la ingeniería con impacto en **Bogotá** o alguna **otra ciudad en Colombia**. Enfocados en emprendimientos, diseño de productos o servicios o de sistemas.

El documento debe, como mínimo, hacer referencia a los siguientes elementos:

1. Introducción

- 1.1** Contexto: hagan una referencia clara al contexto en el que se desarrolla la propuesta en cualquier ciudad de Colombia.
- 1.2** Objetivo: especifiquen el objetivo y el alcance de la propuesta. Estos están atados al contexto presentado anteriormente.
- 1.3** Contenido: hagan referencia al contenido del informe y los puntos que se tratarán en él.
- 1.4** Reflexión: Discuta las siguientes reflexiones basadas en lo aprendido en el curso:
 - ¿Cuáles son sus objetivos de aprendizaje al realizar la propuesta?
 - ¿Cómo los objetivos anteriormente descritos se alinean con las metodologías con impacto en ingeniería?
 - ¿Qué esperan aprender al trabajar con comunidades migrantes?
 - ¿Qué metodologías y métodos vistos en clase aplicarán en su solución de ingeniería y por qué?

Ejemplo: metodologías como, PAR, OCDIO, E62, el doble diamante, SSM, SCH, CANVAS. Métodos como cartografía social, entrevistas, escucha activa, observación participativa, etc.

- ¿De qué forma estas metodologías y métodos son efectivos para lograr impacto social?

2. Desarrollo

- 2.1** Problemática: presenten la situación problemática base de su propuesta de ingeniería utilizando SSM de Checkland. Asegúrense de justificarla apropiadamente y eviten juicios de valor.
- 2.2** Marco teórico de la propuesta de solución: presenten la base teórica utilizada para crear la propuesta. Esta sección debe estar apoyada en el uso de referencias bibliográficas vistas en el curso (obligatorias y complementarias).
- 2.3** Propuesta de ingeniería: presenten de forma muy clara la propuesta para darle solución a la problemática anterior.
- 2.4** Diseños y modelos de Ingeniería que describan en forma detallada su propuesta.

Elija las herramientas de ingeniería más apropiadas, de acuerdo a su propuesta.

- 2.5** Diseños y modelos de Ingeniería que describan en forma detallada su propuesta.
Elija las herramientas de ingeniería más apropiadas, de acuerdo a su propuesta.

3. Reflexión

- 3.1** Aprendizajes de la reflexión. Responda las siguientes preguntas:

- ¿Su experiencia se ajustó a los objetivos y conceptos del curso? ¿Por qué si por qué no?
- ¿Cuáles son sus aprendizajes para el futuro?
- ¿Qué fue exitoso? ¿Por qué?
- ¿Qué haría de forma diferente? ¿Por qué?
- ¿Cómo se va a preparar para su futuro experiencia en el campo de la ingeniería?
- ¿De qué forma el proyecto propuesto se ajusta con los objetivos o conceptos del curso?

4. Bibliografía

Incluya las referencias utilizadas, utilizando las normas APA.

NOTA: El equipo está en libertad de utilizar o no, el prototipo construido durante el Laboratorio de Ingeniería y Justicia Social.

IMPORTANTE: Es imprescindible el uso de cifras, indicadores y referencias para justificar sus afirmaciones.

5. Condiciones generales:

- a. El documento **NO** puede superar las 15 páginas.
- b. La entrega debe ser **autocontenida**.
- c. Fuente Arial, tamaño 12, interlineado de 1.5
- d. Las márgenes deben ser: superior: 2.5, inferior: 2.5, Lateral Izquierdo: 3.5 y Lateral Derecho: 2.5

Criterios de calificación:

- Cumplimiento de las condiciones de contenido de la entrega.
- Consistencia general
- Claridad
- Cumplimiento de los criterios de proyectos ISF COL (www.ingenierosinfronterascolombia.com).
- Uso de diagramas, cuadros o gráficos de síntesis.
- Orden, redacción y ortografía.
- Uso adecuado de referencias bibliográficas y cifras para sustentar las afirmaciones.
- Presentación general y cumplimiento de condiciones generales: cantidad de páginas, márgenes, letra y tamaño.

IMPORTANTE: la propuesta debe tener un enfoque de ingeniería muy claro. Esto supone el uso de las herramientas, técnicas, metodologías, etc. que ustedes han venido desarrollando durante sus estudios universitarios. El cumplimiento de este requisito es indispensable para obtener una buena calificación.

Condiciones de la entrega:

- a.** El documento debe ser enviado al correo de Ingenieros sin Fronteras Colombia antes de las **11:30 pm** del sábado **2 de JULIO**
- b.** El archivo debe ser nombrado así: **PrimerApellido_SegundoApellido_(...)-EntregaFinalProyecto** Ej: "Ramírez_Payán_Espinosa-EntregaFinalProyecto.doc o Ramírez_Payán_Espinosa – EntregaFinalProyecto.docx".
- c.** No se aceptan trabajos en otros formatos, solo .doc o .docx

NOTA: Es importante que tengan en cuenta referenciar las fuentes que utilicen (Para guiarse pueden utilizar la Cartilla de Citas de la Universidad, haciendo clic [aquí](#)).

Anexo 7 – Fotos















