



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

**CARTAGENA, COLOMBIA
18 al 21 de septiembre de 2018**



PROGRAMA DE ASESORÍA VOCACIONAL JÓVENES FENICIA

Sergio Felipe Galindo Gómez, Diana Carolina Lemus Oñate

**Universidad de los Andes
Bogotá, Colombia**

Resumen

El programa Ando Parchando es una iniciativa que surge al interior de la Universidad de Los Andes desde el Capítulo Estudiantil ASME Uniandes y el Comité de Responsabilidad Social del Consejo Estudiantil Uniandino, con el principal objetivo de contribuir al desarrollo de la comunidad del Triángulo de Fenicia, comunidad que habita los alrededores del campus principal de Uniandes. El propósito promover hábitos de estudio entre los miembros más jóvenes de la comunidad de Fenicia, entre los 13 y 18 años. Se escogió a este sector poblacional como consecuencia de una investigación previa de la comunidad, donde se logró identificar que muchas de sus pretensiones laborales a futuro no resultan ser las más ambiciosas y en muchos casos no contemplan una opción formativa/profesional. Principalmente por desconocimiento, concepciones erradas y desinterés.

El objetivo es ser un programa de manejo del tiempo libre que acerque a los jóvenes a experiencias académicas orientadas a un conocimiento técnico y profesional en las áreas de ingeniería y próximamente en áreas del derecho, medicina, entre otras, de tal manera que el espectro de decisión de los jóvenes en cuanto a su proyecto de vida sea más amplio. Con esto en mente, se crea un espacio donde los jóvenes pueden acercarse a los diferentes tópicos de la ingeniería por medio de talleres teórico-prácticos.

Desde sus inicios en el primer semestre del año 2017, se alcanzaron a cerca de 60 jóvenes; se han dictado, dos talleres semestrales del ciclo: Mecánica de Juguetes, donde se enseña conceptos básicos del Software Autodesk Inventor y AutoCAD, con el objetivo de aplicar los conceptos de ingeniería en un prototipo netamente mecánico, con el cual aprenden y aplican conceptos asociados a la ingeniería mecánica.

Palabras clave: software; tiempo libre; geometría

Abstract

Ando Parchando program is an initiative from ASME student chapter and social responsibility committee from Universidad de los Andes' student council, whose main goal is to promote the development of the Fenicia's Triangle community nearby the principal campus of the university by the strengthening and improving of the study habits between the youngest of this community in an age range from 13 to 18 years old. We chose this group as a consequence of a previous investigation in which was identified that their life project was not as ambitious as would be expected from high school students and numerous didn't contemplate undergraduate nor technical studies. According to the investigation this was mainly caused by disinformation, misconceptions and disinterest.

The mission is to become a free time management program that approaches young high school students to academic oriented experiences in areas of engineering, starting with mechanical, and in the near future law and medicine. With this in mind 'Ando Parchando' has been a place in which students prove themselves capable of being future engineers by the means of theoretical and practical workshops.

Since its early days in the second semester of 2017 nearly 60 young students have participated in the two versions of the workshop 'Toy Mechanics' in which Autodesk Inventor and AutoCAD are the means through which geometry and algebra is taught in order to build a modular mechanical toy.

Keywords: *software; free-time management; geometry*

1. Introducción

La pobreza más allá de su definición económica de ausencia de poder adquisitivo debe entenderse como la interacción multidimensional de factores tan diversos como el acceso a la salud; el entorno físico y social dignos que permitan y promuevan un correcto desarrollo del ser o la educación, como la herramienta base para la movilidad social. En palabras de la economista Sakiko Fukuda-Parr (Fukuda-Parr, 2006) puede sintetizarse como, la pobreza es el lado privativo del desarrollo humano al negar de oportunidades y opciones básicas para llevar un vida larga, saludable, creativa y libre para disfrutar de un nivel de vida decente; y participar en la vida de la comunidad. Si bien, la lucha contra la pobreza implica un esfuerzo extraordinario al existir tantos determinantes, resulta necesario enfocar los esfuerzos en identificar, comprender, asimilar y resolver algunos de los problemas concretos que engloba la pobreza (Banerjee & Duflo, 2011)

con esto en mente, y considerando las habilidades del equipo de voluntarios, se determinó que el problema ha abordar debe ser la educación, ya que esta al ser determinante para el desarrollo es así mismo uno de los instrumentos más eficaces en la reducción de la pobreza, mejoramiento de la salud, y lograr la igualdad de género, la paz y la estabilidad. (Banco Mundial, 2017) Al ser el escenario donde mayor impacto puede generar el proyecto.

Para el contexto colombiano, el panorama de la educación presenta su principal reto en la Deserción en la Educación Superior [DES] que según los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Deserción Estudiantil [ENDE] se debe principalmente a las dificultades académicas que afrontan los estudiantes, junto a la baja motivación y bajo gusto por el estudio. Estas deserciones se manifiestan en mayor medida al inicio del ciclo de secundaria y en la educación media. (Ministerio de Educación Nacional, 2010)

2. Fundamentación

- Decreto 420 de 2014 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. en su Artículo 69° permite establecer el proyecto como un programa social de manejo del tiempo libre, el cual brinde nuevas herramientas y experiencias a jóvenes entre 13 y 18 con el fin de contribuir a la construcción y consolidación de su proyecto de vida.
- Reconocimiento de las bajas expectativas y aspiraciones de los jóvenes de la comunidad, respecto a la educación superior.
- Identificación de la limitada información, que tienen los jóvenes, sobre opciones académicas, de formación y profesión, además de medios de financiación para acceder a estas.
- Conocimiento de la ausencia de un espacio formalmente establecido al interior del Programa de Progreso Fenicia, enfocado en la orientación vocacional de los jóvenes.

3. Objetivos

- Apoyar a los jóvenes en la formulación y construcción temprana de su proyecto de vida, brindándoles información oportuna en el marco de una orientación vocacional.
- Permitir el acercamiento de los jóvenes a experiencias académicas y profesionales que les permitan adquirir nuevos conocimientos prácticos y ampliar el espectro de posibilidades dentro de su proyecto de vida.
- Desarrollar por medio de actividades lúdicas y capacitaciones, las habilidades académicas y socioemocionales en los jóvenes.
- Lograr en el corto plazo un incremento en la motivación por el estudio en los participantes.

4. Contextualización

Según las proyecciones poblacionales fundamentadas en el Censo General del año 2005, el país para septiembre de 2017 cuenta con una población de 49'291.660 del cual aproximadamente 12'757.040 (el 26%) son jóvenes, cobijados por la definición de joven radicada en la Ley Estatutaria 1622 de 2013. Donde se establece como joven a todo individuo entre los 14 y 28 años (British Council, 2017) Lo que sumado al histórico periodo de transición y transformación por el que está atravesando el país con la reciente firma del Acuerdo de Paz, la reducción de la pobreza y los constantes esfuerzos por mejorar las circunstancias educativas alrededor de todo el territorio nacional, se conjuran en la generación de oportunidades que de ser bien aprovechadas pueden impulsar significativamente el mejoramiento en el bienestar y progreso de la sociedad al coincidir

con el bono demográfico que actualmente presenta el país. El cual, de acompañarse con inversiones en educación y salud que mejoren las condiciones de vida y las capacidades de producción de la población productiva del futuro (niños y jóvenes) asegurarían un crecimiento en el desarrollo del país. (British Council, 2017)

Dicha empresa no se enfrenta a una tarea sencilla al ser Colombia uno de los veinte países más desiguales del mundo, donde cerca del 58% de los jóvenes entre 18 y 28 años se encuentran por fuera del sistema educativo donde solo la tercera parte de este grupo poblacional ha alcanzado un grado de educación terciaria, entendida como posgrado, universitaria o técnico profesional. Las cifras no mejoran cuando se evidencia que el 35% de los jóvenes entre 18 y 28 años tienen como máximo nivel educativo la educación media (grados 10° y 11°) mientras que el 12% es educación secundaria (grados 6° a 9°), lo cual resulta ser preocupante, ya que el rezago escolar es un factor de riesgo de deserción y bajo logro académico (British Council, 2017); y no solo eso, sino que está demostrado que el nivel educativo alcanzado por una persona se encuentra estrechamente ligado a la consecución de un empleo de calidad, con un salario adecuado y a la calidad de vida de la persona. Dicho de otra forma, el empleo formal se relaciona directamente con el nivel educativo más elevado. Cuanto mejor formados están los jóvenes, mayores opciones hay que obtengan un empleo formal, y cuanto menos formados están, la probabilidad de emplearse informalmente aumenta considerablemente. En el caso colombiano, se determinó que aquellos jóvenes que han completado la educación terciaria son un 77% más susceptibles de encontrar un empleo formal que aquellos jóvenes con educación primaria o inferior. (OCDE/CEPAL/CAF, 2016).

La comunidad del Triángulo de Fenicia habita los alrededores del campus principal de la Universidad de Los Andes, en Bogotá. Conforme a lo dispuesto por la Secretaría de Planeación Distrital, la localidad de Santa Fe, donde se ubica la universidad de Los Andes, es una de las más pobres; presenta un alto índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), reflejadas en la baja asistencia escolar, la dependencia económica y el hacinamiento (Secretaría de Desarrollo Económico Alcaldía de Bogotá, 2015) aspectos que sumados al hecho que la localidad presenta una segregación socioeconómica alta al estar el 94% de la población catalogada en los estratos 1 y 2 por el Sisben. (Secretaría de Planeación Distrital, 2014) Se puede afirmar que la población que habita los alrededores de la universidad de Los Andes, es homogéneamente pobre y que sufre los efectos negativos asociados a la segregación socioeconómica a la que están expuestos. En mayor medida los niños y jóvenes que allí habitan. Pues bien, como lo argumenta el economista Charles F. Manski en su libro de 1995, *Identifications Problems in the Social Sciences*. La deserción escolar por parte de los jóvenes es un efecto del contexto en el que estas personas viven, el cual determina la elección particular del estudiante de continuar siendo parte, o no del sistema educativo. Al existir una influencia directa de factores endógenos y contextuales en el comportamiento de los individuos y sus decisiones. (Manski, 1995)

Lo cual resulta preocupante pues, estos jóvenes, al no formar parte del sistema educativo caen en una trampa de pobreza que los priva de la posibilidad de movilizarse al interior de la sociedad, perpetuando de alguna forma no solo su situación de pobreza sino además la de su familia y descendencia. Dicha trampa de pobreza puede catalogarse como un ciclo de 5 etapas (García, 2014) (i) Bajo nivel de escolaridad. (ii) Bajas posibilidades de emplearse, lo que repercute en baja generación de ingresos. (iii) Baja inversión en condiciones mínimas en el hogar; es decir,

condiciones inadecuadas de vivienda y saneamiento. (iv) Bajo estado de salud y nutrición. (v) Deserción, trabajo infantil, embarazo adolescente.

Es por esto, que resulta de especial importancia 'atacar' la causa principal de esta trampa de pobreza; el bajo nivel de escolaridad. Y con el programa de asesoría vocacional jóvenes Fenicia. Se pretende hacerlo a partir del aprovechamiento del tiempo libre que tienen los jóvenes de la comunidad de Fenicia, con el fin de acercarlos a experiencias académicas orientadas a un conocimiento técnico y profesional, esperando que el espectro de decisión de los jóvenes en cuanto a su proyecto de vida se amplíe. Con lo que, la motivación de estos, ante al estudio aumente a tal punto de identificar las bondades y beneficios que implica desarrollar a cabalidad todos los niveles educativos a los que tienen acceso.

Se escoge, trabajar desde el tiempo libre de los jóvenes. Porque se ha identificado que la manera en que los jóvenes emplean su tiempo tiene efectos en su desarrollo en el mediano y largo plazo. De igual forma, hay estudios que sugieren que involucrar a los jóvenes en actividades estructuradas para el uso del tiempo libre tiene un impacto positivo en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades socioemocionales de carácter comportamental; de resiliencia y autoestima, entre otros. (British Council, 2017). Mientras que, para aquellos jóvenes que invierten una cantidad significativa de su tiempo en actividades no estructuradas o no supervisadas se ha demostrado una relación directa en dicho comportamiento con delincuencia, consumo de alcohol, conducción peligrosa y uso de marihuana, y otras drogas ilícitas. (Osgood, 2004).

5. Proyecto desarrollado

Durante la segunda mitad del año 2017 y la primera mitad del año 2018 se han desarrollado dos talleres de orientación vocacional con los jóvenes. En estos talleres se realiza la construcción de un prototipo funcional que transforma energía potencial elástica en energía mecánica mediante el uso de bandas elásticas, triplex 3mm y corte láser con el objetivo de afianzar conocimientos de resolución de ecuaciones y geometría acordes al nivel educativo de los inscritos.

En cada taller se mantiene la misma estructura: [1] se comienza con una prueba diagnóstica en donde se identifican los conceptos que requieren de más refuerzo de geometría; [2] la primera parte del taller se enfoca en el valor agregado que brindan las herramientas computacionales en la ingeniería; [3] se enfoca en las habilidades de manufactura existentes y su aplicación directa y [4] se verifican los conocimientos adquiridos con una segunda prueba diagnóstica y con una revisión del prototipo construido. A continuación, se explicará detalladamente cada parte del taller.

5.1. Prueba diagnóstica

En la primera sesión del taller se realizó una prueba en donde se verificaron las definiciones y propiedades básicas de la geometría plana acompañado de unas preguntas de percepción. Con el propósito de enfocar las siguientes clases en las áreas que necesitaban más refuerzo. La prueba realizada este año la pueden encontrar en el anexo 1.

5.2. Fase computacional

Se realizaron cinco sesiones en donde se hizo un tutorial progresivo del software Autodesk Inventor incluyendo renders, planos anotados las herramientas 'pattern', 'revolution', 'chamfer' y 'constraints'. En cada sesión se realizó la construcción de una o más piezas que constituyen el juguete modular que construirán en la fase de manufactura. La totalidad de las piezas son diseñadas con anterioridad por los estudiantes voluntarios.

5.3. Fase de manufactura

Se realizaron cinco sesiones en donde se construyó el juguete modular para cada uno de los inscritos al taller, se debe aclarar que los voluntarios se encargan de hacer un pre armado de las piezas para facilitar el proceso en los talleres.

5.4. Verificación de avances

Para la verificar el avance de los inscritos se hizo una sesión en donde se dividió en dos el grupo y a modo de concurso se reviso que los inscritos tuvieran la claridad suficiente de los conocimientos para poderlos explicar frente a sus compañeros y analizar bajo distintos contextos.

6. Resultados obtenidos

Al culminar el primer taller en diciembre del 2017 se pudieron observar algunas áreas a mejorar en la organización del taller. Para esto se tomó una capacitación con la profesora Nancy Palacios¹ en donde mejoramos los procedimientos en la solución de conflictos en el aula y aprendimos nuevas estrategias pedagógicas para mantener la concentración de los inscritos al taller, pensando especialmente en los mas chicos. Adicionalmente se vió la necesidad de estandarizar los procesos tanto administrativos como pedagógicos en todas las partes del taller, para esto se contacto a unos estudiantes voluntarios de la Universidad Sergio Arboleda quienes nos guiaron en el proceso de estandarización del taller y protocolo de medición de avances.

En cuanto a los estudiantes inscritos se vio un cambio en el espectro de oportunidades que ellos creían accesibles, y se vio incentivo en la curiosidad en oportunidades académicas profesionales. Se vio mayor interés en participar de carreras STEM además de mejoría en la expresión oral con los términos propios de las disciplinas trabajadas.

¹ *Posdoctora en Ciencias Sociales Niñez y Juventud, Pontificia Universidad Católica de Sao Pablo, Doctora en Ciencias Sociales Niñez y Juventud, CINDE- Universidad de Manizales, Magister en Sociología, Universidad del Valle, Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad del Valle*

| | | |
|--|---|--|
| <p>DOFA</p> | <p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar nuevos programas que involucren diferentes facultades de la universidad, con el fin de ofrecer un espectro mayor al conocimiento de los niños. ✓ Generar interés en los niños, al realizar un acompañamiento permanente en cuanto a avances y resultados obtenidos. ✓ Estandarizar metodologías que permitan ejecutar el proyecto a cualquier voluntario en cuestión. ✓ Establecer procesos claros, que permitan planear de una forma más extensa cada tarea del proyecto, identificando recursos, y demás requerimientos. ✓ Crear alianzas con entidades que permitan financiar el proyecto; de la misma manera crear proyectos y campañas que permitan dar a conocer el proyecto a posibles inversionistas. ✓ Crear alianzas con aquellas entidades proveedoras de materiales, con el fin de minimizar costos en la ejecución del proyecto. | <p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El continuo desinterés de los niños frente al enfoque real del proyecto, lo cual puede generar que el objetivo del refuerzo no se cumpla. ✓ Al no llevar un control medible, los niños no identifican sus propios avances respecto a sus conocimientos y percepciones para el futuro. ✓ Al no contar con entidades que financien el proyecto, se cuenta con recursos únicamente provenientes de la universidad, lo cual genera inconvenientes al momento de ejecutar proyectos nuevos. ✓ Implementación de metodologías sin registrar en base datos, que posteriormente no son susceptibles de mejora. ✓ Dinámicas sin sentido que no logran impactar de la manera que se presente a los niños. ✓ Mostrar de manera inadecuada los diferentes enfoques profesionales. ✓ Los niños se motivan únicamente en los programas de los sábados, dejando a un lado el rendimiento académico en el colegio. |
| <p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los voluntarios involucrados en el proyecto de refuerzo son estudiantes de la Universidad de los Andes, de diferentes facultades, completamente expertos en los temas brindados a los niños. ✓ El programa cuenta con metodologías didácticas, y completamente flexibles según los problemas presentados. | <p>ESTRATEGIA FO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprovechar los conocimientos de cada uno de los voluntarios, para establecer programas (bajo la misma estructura) que impacten diferentes ámbitos académicos y culturales. ✓ Establecer y estandarizar las diferentes estrategias innovadoras implementadas, con el fin de generar replicas futuras. ✓ Establecer métodos de medición de avances, aprovechando los grupos de edades establecidos, | <p>ESTRATEGIA FA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generar dinámicas, y métodos de explicaciones didácticos, que se definan dentro de los procesos, y contribuyan al desarrollo de un impacto positivo en los niños. ✓ Mostrar y comunicar los diferentes avances encontrados a cada niño, con el fin de motivarlos en base a resultados observados. Establecer mecanismos de medición adecuados. ✓ Realizar mejoras en las diferentes metodologías implementadas para la |

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los niños son separados por edades, con el objetivo de facilitar avances, y mediciones de desempeño. ✓ El programa genera un impacto positivo en los niños, al desarrollar pensamientos críticos en relación con una vida profesional. ✓ Se eliminan las barreras presentes entre barrios, al trabajar en equipos. Los grupos de trabajo involucran niños tanto del barrio de La Paz, como de Fenicia. ✓ Los niños logran cambiar de ambiente por unas horas durante el día, involucrándose con enfoques completamente nuevos e innovadores. | <p>evaluando niveles esperados según la edad de cada niño.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desglosar cada una de las actividades propuestas, estableciendo roles, objetivos, alcances, metas, procesos, y metodologías, con el fin de realizar una planeación adecuada, en paralelo a los progresos y avances encontrados en las mediciones. ✓ Aprovechar los trabajos realizados en la universidad, realizando campañas que permitan que los propios estudiantes aporten recursos a los proyectos planeados, o, por otro lado, programas que permitan patrocinar un niño. | <p>transmisión de conocimiento, con el fin de lograr resultados esperados, y generar impactos positivos en los niños.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer estrategias y metodologías innovadoras para el programa de lunes a viernes. Dicho en otras palabras, llevar un seguimiento continuo en el cual tanto el programa de los sábados, como el de entre semana, se enlacen y persigan objetivos paralelos. |
| <p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los mecanismos de control implementados actualmente son dos evaluaciones realizadas a los niños al inicio y al final del proyecto. No se lleva un control permanente. ✓ El impacto generado no influye en más de un 30% en los niños, ya que ellos se vinculan con el proyecto solo 2 horas y media diarias. ✓ No se lleva un control psicológico paralelamente al refuerzo escolar. ✓ Al realizar un enfoque exclusivo en un proyecto dictado por | <p>ESTRATEGIAS DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar planes de control (no solo al inicio y al final del proyecto) establecidos dentro de los procesos del proyecto. Dichos planes de control deben evaluar adecuadamente los avances presentes en los niños, con relación a los objetivos establecidos para la comunidad. ✓ Crear un programa paralelo que permita a los niños reforzar y adquirir diferentes conceptos, al mismo tiempo que realizan un vistazo global de las diferentes carreras profesionales. ✓ Definir y plasmar en un documento los procesos y tareas necesarios para una correcta ejecución del | <p>ESTRATEGIAS DA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar un control permanente que permita vincular los procesos psicológicos llevados con cada niño, y los resultados obtenidos frente al desempeño académico. ✓ Desarrollar un método de seguimiento en el cual se guíe a cada niño respecto a sus aspiraciones profesionales, con sus fortalezas académicas, y las posibles opciones profesionales existentes. ✓ Establecer metodologías que permitan generar una mayor participación del niño, relacionando sus percepciones, frente a un mundo completamente lleno de posibilidades. ✓ Identificar cada problema social presente en los niños, y |

| | | |
|--|--|--|
| <p>una facultad específica, se descuida la percepción, y los cambios generados en los niños frente a su enfoque futuro.</p> <p>✓ Procesos sin estandarizar, los cuales no pueden ser replicados por otras facultades de la universidad.</p> <p>✓ Alcances y objetivos confusos, sin determinación de resultados puntuales.</p> | <p>proyecto. Con esto se presente motivar a más facultades para implementar proyectos que impacten a los niños en nuevos conocimientos.</p> <p>✓ Generar un seguimiento psicológico en el cual se establezcan los avances y las dificultades presentes en el niño.</p> | <p>generar estrategias y metodologías que impacten dichos ámbitos.</p> |
|--|--|--|

7. Trabajo futuro

A futuro se tiene pensado replicar el proyecto con dos comunidades aparte de la ya trabajada. Primero se comenzará con los hijos de los trabajadores de la universidad, señoras del aseo y seguridad privada, con quienes se realizará un taller de menos sesiones teóricas y más sesiones de manufactura donde se pretende aprender desde la práctica, que los inscritos vean el concepto y luego lo relacionen con una definición con el objetivo de lograr mayor retentiva tomando en cuenta la curva del olvido. Luego se realizará el taller en otra comunidad similar al Triangulo de Fenicia en otra zona de la ciudad. Entre cada taller se realizará una matriz DOFA para aplicar nuevas estrategias de mayor eficacia que impacten positivamente a los inscritos.

8. Referencias

- Banerjee, A. & Duflo, E. (2011). Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. Public Affairs.
- Banco Mundial, (2017). Educación. Entendiendo la Pobreza. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de: <http://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- British Council.; Universidad de Los Andes. & Universidad del Rosario. (2017). Next Generation Amplificando la voz de los jóvenes en Colombia. (Reporte preliminar). Recuperado el 19 de Junio de 2018, de: https://www.britishcouncil.co/sites/default/files/informe_preliminar_-_next_generation_colombia_2017_0.pdf
- Fukuda-Parr, S. (2006). *The Human Poverty Index: A multidimensional measure*. Revista Poverty in Focus, 9 Ed. pp 3-4. International Poverty Centre.
- Garcia, J. S. (2014). Educación: Determinantes y Posibles Intervenciones. Curso Pobreza, Desigualdad y Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo. Universidad de Los Andes.

- Manski, C, F. (1995) *Identifications Problems in the Social Sciences*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). Encuesta Nacional de Decesión Escolar. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-293664_archivo_pdf_resultados_ETC.pdf
- Secretaria de Desarrollo Económico Alcaldía de Bogotá (2015). Observatorio de desarrollo económico, Boletín de Localidades: Localidad de Santa Fe. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de: <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/directorio/documentosPortal/03Boletinlo calidadSantaFe.pdf>
- Secretaria de Planeación Distrital Alcaldía de Bogotá (2014). Caracterización socioeconómica de Sisben. Recuperado el 18 de Junio de 2018 de: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/Bogot%E1%20Ciudad%20de%20Estad%EDsticas/2014/Caracterizacion SISBE N-04032015.pdf>
- OCDE/CEPAL/CAF (2016), *Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-es>
- Osgood DW, A. (2004). Unstructured socializing and rates of delinquency. *Criminology*, 42, pp 541-543. Recuperado el 18 de Junio de 2018 de: <http://www.personal.psu.edu/exs44/597b-Comm&Crime/Osgood%20-%20Socializing.pdf>

Sobre los autores

- **Sergio Felipe Galindo Gómez:** Estudiante de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. sf.galindo986@uniandes.edu.co
- **Diana Carolina Lemus Oñate:** Estudiante de Ingeniería Mecánica y Física de la Universidad de los Andes. dc.lemus@uniandes.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

Anexos

Evaluación Diagnóstica - Taller
"Mecánica de Juguetes"
Exam. Form. A

Name: _____
Student Number: _____
TA: _____
Date: _____

Sección 1. Geometría

Use cada concepto con su definición:

- ____ Área del triángulo Δ
- ____ Ángulo recto \perp
- ____ Ángulo inscrito \sphericalangle
- ____ Congruencia \cong
- ____ Diámetro
- ____ Punto
- ____ Volumen de un cilindro 
- ____ Paralelo \parallel
- ____ Línea \overline{AB}
- ____ Bisectriz
- ____ Mediatriz
- ____ Área del trapecio 
- ____ Segmento \overline{AB}

- (a) Curva que pasa por el centro de un círculo.
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) Línea que divide un segmento a la mitad perpendicularmente.
- (d) Elemento usado para denotar una posición con la particularidad de no poseer ninguna dimensión.
- (e) Línea que divide un ángulo a la mitad.
- (f) Cuando dos figuras tienen las mismas dimensiones y ángulos.
- (g) Conjunto de puntos que se puede medir entre un punto inicial y final.
- (h) $\pi r^2 h$
- (i) Conjunto infinito de puntos sobre una recta.
- (j) Dos segmentos de línea que comparten un punto y un ángulo es igual a 90°
- (k) $\frac{1}{2} abh$
- (l) Dos segmentos de recta que nunca se entrecruzan.
- (m) Ángulo cuyo vértice se encuentra en la circunferencia de un círculo, y cuyos segmentos son cuerdas de el círculo.

Verdadero/Falso

¿Cuáles de las siguientes son propiedades de los paralelogramos?



- ____ Los lados opuestos son congruentes.
- ____ Las diagonales separan el paralelogramo en dos triángulos congruentes.
- ____ Los ángulos opuestos son congruentes.

1

- ____ Si un ángulo es recto, entonces todos son rectos.
- ____ Cualquier pareja de ángulos son suplementarios ($A + B = 180^\circ$)

Sección 3. Selección Múltiple

1. ¿Cuál es el modelo que construiremos este semestre?



2. ¿Cuántas caras tiene un decaedro?



- (a) 12
- (b) 1
- (c) 10
- (d) 4

2

3. ¿Cuál de los siguientes programas trabajaremos para el modelado de las piezas?

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 

4. ¿Cómo se van a manufacturar las piezas del modelo?

- (a) Manualmente
- (b) Impresión 3D
- (c) Corte láser
- (d) Torno

Sección 4. Preguntas abiertas

- 5. ¿Qué obras de este taller?
- 6. ¿Tienen alguna sugerencia?
- 7. ¿Qué conceptos desean reforzar en este taller?

3

Answer Key for Exam **A**

Section 1. Geometría

Use cada concepto con su definición:

- (b) Área del triángulo Δ
- (j) Ángulo recto \perp
- (m) Ángulo inscrito \sphericalangle
- (f) Congruencia \cong
- (a) Diámetro
- (d) Punto

- (k) Área del trapecio
- (g) Segmento \overline{AB}



- (e) Cuerda que pasa por el centro de un círculo.
- (h) $\frac{m}{n}$
- (c) Línea que divide un segmento a la mitad perpendicularmente.
- (d) Elemento usado para denotar una posición con la particularidad de no poseer ninguna dimensión.
- (e) Línea que divide un ángulo a la mitad.
- (f) Cuando dos figuras tienen las mismas dimensiones y ángulos.
- (g) Conjunto de puntos que se puede medir entre su punto inicial y final.
- (k) $m^2 \cdot n$
- (i) Conjunto infinito de puntos sobre una recta.
- (j) Dos segmentos de línea que ocupan un punto y su ángulo es igual a 90°
- (h) $\frac{m}{n}$
- (l) Dos segmentos de recta que nunca se encuentran.
- (m) Ángulo cuyo vértice se encuentra en la circunferencia de un círculo, y cuyos segmentos son cuerdas de el círculo.

Verdadero/Falso

¿Cuáles de las siguientes son propiedades de los paralelogramos?



- True Los lados opuestos son congruentes.
- True Las diagonales separan el paralelogramo en dos triángulos congruentes.
- True Los ángulos opuestos son congruentes.
- True Si un ángulo es recto, entonces todos son rectos.

1

Falso Cualquier pareja de ángulos son suplementarios ($A + B = 180^\circ$)

Section 3. Selección Múltiple

1. ¿Cuál es el modelo que construiremos este semestre?



2. ¿Cuántas caras tiene un decaedro?



- (a) 12
- (b) 1
- (c) 10
- (d) 4

2

3. ¿Cuál de los siguientes programas trabajaremos para el modelado de las piezas?



4. ¿Cómo se van a manufacturar las piezas del modelo?

- (a) Mecanizado
- (b) Impresión 3D
- (c) Corte láser
- (d) Torxo

Section 4. Preguntas abiertas

- 5. ¿Qué operas de este taller? -.
- 6. ¿Tienes alguna sugerencia? -.
- 7. ¿Qué conceptos deseas reforzar en este taller? -.

3