

Implementación de B-Learning como Mecanismo de Cualificación del Aprendizaje en el  
Desarrollo de los Cursos Presenciales de Topografía y Precálculo en el Programa de Ingeniería  
Civil de la Universidad La Gran Colombia

Willan Germán Mellado Aranzales  
I. C., Esp, Magister (c) en Educación.  
Giovanny Jesús García Moreno  
Lic. Matemáticas. Esp, Magister (c) en Educación.

Universidad La Gran Colombia  
Facultad de Postgrados y Formación Continuada  
Maestría en Educación  
Bogotá D.C.  
Octubre de 2017

## **Dedicatoria**

A nuestras familias con inmensa gratitud y cariño, quienes estuvieron siempre apoyándonos con paciencia, nos motivaron día a día y nos dieron fuerza y energía para perseverar en esta nueva etapa.

## **Agradecimientos**

A la Universidad La Gran Colombia y en su nombre a la Facultad de Ingeniería Civil y a la Facultad de Posgrados por el respaldo y aprobación de la presente investigación. Así mismo, por haber facilitado los espacios y recursos de orden administrativo y académico.

Al Doctor Roberto Medina Bejarano, quien hizo seguimiento, revisión y asesoría al trabajo desde sus primeros inicios. Quien, desde su vasto conocimiento y perspectiva pedagógica, orientó y ayudó a fundamentar los criterios investigativos aquí desarrollados.

A la Magister en Educación, Astrid Bastidas Suárez, quien dio la estructura lógica y semántica del objeto de investigación, así como el acompañamiento y seguimiento en todas y cada una de las etapas que constituyen este trabajo.

## **Carta de Cesión de Derechos**

Bogotá, 17 de octubre de 2017

Señores

**ESCUELA DE POSGRADOS**  
**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA**  
Ciudad

Respetados señores

Por medio de la presente nos permitimos ceder los derechos morales del autor, para la consulta parcial o total del presente Trabajo de Grado Titulado **IMPLEMENTACIÓN DE B-LEARNING COMO MECANISMO DE CUALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE EN EL DESARROLLO DE LOS CURSOS PRESENCIALES DE TOPOGRAFÍA Y PRECÁLCULO EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA**, y la consulta o reproducción parcial o total o de la publicación electrónica del texto completo del trabajo, así como del registro en el catálogo OLIB de la Biblioteca de la Universidad La Gran Colombia.

Cordialmente

**Willan Germán Mellado Aranzales**  
C.C.79.351.160 de Bogotá

**Giovanny Jesús García Moreno**  
C.C. 19.267.697 de Bogotá

## **Resumen**

Las Nuevas Tecnologías de la Información y, por ende, los nuevos entornos de aprendizaje, han hecho que el proceso educativo se centre en el aprendizaje. Esta investigación, es una interpretación que, basada en la metodología de la etnografía virtual, ha tomado las bases del Blended-Learning para reflexionar y conceptualizar las nuevas exigencias de la formación para Ingenieros Civiles de la Universidad La Gran Colombia. Por lo anterior, se hizo necesario llevar a cabo una etapa pre-experimental y otra experimental propiamente dicha, con el propósito de contrastar las dos experiencias con cursos de Pre-Cálculo y Topografía; asunto que hizo de cada muestra grupos heterogéneos, lo cual muestra el significado que tuvo para cada grupo y para cada docente la implementación e interpretación de las estrategias didácticas allí desarrolladas. Esta investigación, busca aportar nuevos elementos a la interpretación del lenguaje didáctico y pedagógico de la enseñanza en Ingeniería Civil, así como dejar abierta la posibilidad para que nuevos investigadores encuentren líneas de trabajo en el contexto de la formación presencial, como la mediada por entornos virtuales para el reconocimiento de los dos contextos (presencial y virtual), como un proceso integrado, como un recurso enriquecedor para los docentes, sin que el uno excluya al otro.

***Palabras Clave:*** modelo B-Learning, estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, plataforma moodle, diseño instruccional, precálculo y topografía.

## **Abstract**

The new IT technologies and thus, the new learning environments, have made that the education processes are focused on learning. This research, is an interpretation that, based on the virtual methodology, has taken the basis of the “Blended – Learning” to reflect and conceptualize the new demands in the formation of Civil Engineers from Universidad La Gran Colombia. Hence, a pre-experimental stage had to be made, followed by an experimental stage, with the purpose to contrast both experiences in the courses of Pre-Calculus and Topography. This particular issue, with heterogeneous groups, that shows the meaning for each group and for each teacher, that the strategic didactics implemented and interpreted had on each group. This investigation, is looking to give new elements towards the interpretation of the didactic language and pedagogical skills in the teachings of Civil Engineering. As to leave open the possibility for new investigators, to find the line of work in the context of face-to-face formation, as measured by the virtual surroundings. Recognition that, with both contexts, face-to-face and virtual, as a single process are now an enriching resource for teachers, without one excluding the other.

**Keywords:** B-Learning Model, learning skills, learning strategies, Moodle platform, instructional design, Pre-Calculus and Topography.

## Tabla de contenido

Introducción.....	13
Problemática.....	15
Planteamiento del problema.....	21
Justificación de la investigación.....	22
OBJETIVOS.....	28
Objetivo general.....	28
Objetivos específicos.....	28
MARCO REFERENCIAL.....	29
Antecedentes de Investigación.....	29
Bases Teóricas.....	33
El modelo B-Learning en el contexto de las teorías del aprendizaje.....	38
Modelo de aprendizaje Salmon (2000) para entornos online.....	49
METODOLOGÍA.....	53
Diseño y tipo de la investigación.....	53
Población y muestra.....	59
Primera Fase. (Etapa preparatoria).....	60
En ella se realizaron las siguientes actividades:.....	60
En ella se realizaron las siguientes actividades:.....	60
El Diseño del componente tecnológico de la plataforma.....	62
El diseño de la plataforma Moodle.....	62
El diseño instruccional de los espacios académicos.....	65
EL DISEÑO DE LOS CURSOS.....	66
Momento I. Diseño del curso.....	66
Momento II. Planificación del curso.....	67
Momento III. Selección de contenidos, organización y secuencia.....	68
Momento IV. Selección de materiales y recursos.....	69
Momento V. Aplicación del curso en la Plataforma Moodle.....	71
Momento VI. Aplicación de los instrumentos.....	71
El pilotaje.....	73
Pruebas diagnósticas.....	76
Resultados y análisis de la Prueba diagnóstica de Topografía.....	78

Resultados y análisis de la Prueba diagnóstica de Precálculo .....	80
LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LOS CURSOS .....	94
Aplicación de los foros. (Ver Apéndice E, pp 227 - 252).....	104
Estrategias para intervenir algunos estilos de aprendizaje.....	116
<i>Aplicación</i> de la evaluación como estrategia de aprendizaje .....	118
Estrategias didácticas.....	121
CONCLUSIONES.....	147
RECOMENDACIONES.....	152
REFERENCIAS.....	158
APÉNDICES .....	165
Apéndice A. Plan de estudios Programa de Ingeniería Civil UGC .....	165
Apéndice B. Syllabus de Topografía y Precálculo - UGC .....	167
Apéndice C. Planificación de actividades de los cursos de Topografía para la enseñanza B- Learning....	177
Apéndice D. Pruebas diagnósticas de topografía y Precálculo .....	183
Apéndice E. Los foros en la enseñanza b-Learning.....	227
<b>Foros para el espacio académico de Precálculo.</b> .....	227
<b>Foros para el espacio académico de Topografía.</b> .....	235
<i>Evidencia de implementación de los foros</i> .....	237
Apéndice F. Evidencia de recursos y actividades B-Learning.....	253
Apéndice G. Encuestas.....	279
Apéndice H. Mejoramiento en el aprendizaje a través de guías en el campo de la ingeniería civil.....	375

## Lista de Tablas

Tabla 1. Cursos virtuales de apoyo a clases presenciales ofertados por programa de la Universidad La Gran Colombia en el año 2013 - 2015. ....	18
Tabla 2. Cursos virtuales de apoyo a clases presenciales ofertados por el programa de la Universidad la Gran Colombia en los años 2014 - 2015. ....	30
Tabla 3. Teorías del aprendizaje y modelos instructivos. ....	39
Tabla 4. Comparativo de teorías cognitivas.....	44
Tabla 5. Teorías de Aprendizaje constructivista relacionadas con el trabajo colaborativo.....	47
Tabla 6. Comparativo de autores, teorías y roles ante el trabajo colaborativo. ....	48
Tabla 7. Rúbrica de evaluación cualitativa del foro.....	109
Tabla 8. Resultado de aplicación del Test de Felder y Silverman a los estudiantes. ....	110
Tabla 9. Resumen de estilos de aprendizaje. ....	111
Tabla 10. Procedimientos Heurísticos esenciales y elementales.....	181
Tabla 11. Rubrica de evaluación cualitativa del foro.....	243
Tabla 12. Lista de Actividades del aula virtual de Topografía.....	272
Tabla 13, Lista de estudiantes del curso de Topografía.....	272
Tabla 14. MATRIZ DE VISITAS DE LOS ESTUDIANTES POR ACTIVIDADES Y RECURSOS. ....	274
Tabla 15. Matriz de Relaciones entre Categorías, Competencias y Desempeños .....	378

## Lista de Figuras

Figura 1. Recursos para Blended Learning (Marsh et al., 2003). .....	36
Figura 2. Entrada a la plataforma Moodle. ....	74
Figura 3. Metodología propuesta.....	77
Figura 4. Resumen de estilos de aprendizaje.....	111
Figura 5. Ficha técnica cuestionario Estrategias Didácticas. ....	122
Figura 6. Comparativos de resultados en relación a los niveles de aprobación de los periodos académicos 2014-2S a 2017-1S del curso de Topografía. ....	144
Figura 7. Comparativos de resultados en relación a los niveles de aprobación de los periodos académicos 2014-2S a 2017-1S del curso de Pre-cálculo.....	145
Figura 8. Ubicación de los espacios académicos de Precálculo y Topografía. ....	166
Figura 9. Análisis de la prueba diagnóstica 2016. ....	201

## **Lista de Imágenes**

Imagen 1. Plan de estudios Programa de Ingeniería Civil UGC.....	165
Imagen 2. Grafica de visitas de los estudiantes vs actividades. ....	277
Imagen 3. visita de el estudiante vs actividades.....	278

## **Lista de Apéndices**

Apéndice A. Plan de estudios Programa de Ingeniería Civil UGC

Apéndice B. Syllabus de Topografía y Precálculo - UGC

Apéndice C. Planificación de actividades de los cursos de Topografía para la enseñanza B- learning

Apéndice D. Prueba Diagnóstica de Topografía y Precálculo

Apéndice E. Los foros de enseñanza B- Learning

Apéndice F. Evidencia de recursos y actividades B- Learning

Apéndice G. Encuestas

Apéndice H. Mejoramiento en el aprendizaje a través de guías en el campo de la ingeniería civil.

## Introducción

Esta investigación realizó una propuesta micro-curricular apoyada en las TIC, para los espacios académicos presenciales de Topografía y Precálculo en el programa de Ingeniería Civil de la universidad La Gran Colombia (UGC). En los mismos se tuvo en cuenta las tendencias en educación al usar la tecnología Web 2.0 (concepto Educación 2.0) y sus elementos enriquecedores del proceso de enseñanza y aprendizaje, la plataforma Moodle versión 2.9 integrada con el sistema OCU (Oficina de Cooperación Universitaria) y la combinación de estrategias que hacen parte de la educación presencial integrada con estrategias propias de la educación virtual (Blended Learning).

La metodología a utilizar correspondió a un proyecto factible orientado hacia la innovación tecnológica, pues busca resolver problemas mediante el empleo de tecnologías informáticas. El análisis de los resultados se enfocó a la eficiencia y eficacia de la investigación.

El proyecto concibe la información como el elemento directriz que permite la inserción en la realidad educativa de los estudiantes y docentes que exploran, utilizan e integran las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos formativos al interior de la universidad, para su dominio, aplicabilidad y transcendencia, para un óptimo desempeño en los niveles de competencia a desarrollar.

El ejercicio investigativo se presenta a través de este informe y está estructurado de la siguiente manera: En la primera parte, se esboza la relación del planteamiento del Problema de investigación y la incidencia de los Objetivos, para dar paso a la Justificación como quiera que muestra la necesidad e importancia del trabajo desarrollado.

En la segunda parte se estructura el marco referencial acompañado de los antecedentes de investigación y de las bases teóricas. En la tercera parte, se aborda la metodología incluyendo Diseño y Tipo de Investigación, Población y Muestra, Diseño y Aplicación del curso en la Plataforma y, posteriormente, aplicación de instrumentos. Finalmente, se incluye la Presentación, Análisis de Resultados, Conclusiones y Recomendaciones.

## Problemática

Entre los desafíos para combatir las causas que hacen que la desigualdad y la exclusión se estén perpetuando en América Latina, la educación está en primer orden ya que en nuestros países seguimos presenciando una baja cobertura del servicio educativo en general (Arboleda y Rama, 2013).

En los foros internacionales sobre esta materia, el balance realizado plantea con visión de futuro que los desafíos y retos que deben enfrentar los países son de tal magnitud que, de no ser atendidos con oportunidad y eficacia, ahondarán las desigualdades sociales y contradicciones que hoy impiden el desarrollo con equidad, justicia, sustentabilidad y democracia (CRES, 2008).

En la Declaración citada que coincide con las Conclusiones de la Conferencia Mundial de Educación Superior realizada en 2009 en la sede de la Unesco en París, el segundo de los dos numerales señala:

Dada la complejidad de las demandas de la sociedad hacia la Educación Superior, las instituciones deben crecer en diversidad, flexibilidad y articulación. Ello es particularmente importante para garantizar el acceso y permanencia en condiciones equitativas y con calidad para todos y todas, y resulta imprescindible para la integración a la Educación Superior de sectores sociales como los trabajadores, los pobres, quienes viven en lugares alejados de los principales centros urbanos, las poblaciones indígenas y afro descendientes, personas con discapacidad, migrantes, refugiados, personas en régimen de privación de libertad, y otras poblaciones carenciadas o vulnerables (CRES, 2008).

De conformidad con la estructura general del sistema colombiano de educación superior, los cambios y transformaciones suscitadas por las políticas públicas implementadas, el marco regulatorio y la gobernabilidad que se ejerce en torno a ellas; que va desde la autonomía de las instituciones, y el control central del desarrollo institucional y la oferta educativa, determinan para

la educación a distancia, E-Learning, B-Learning, el cumplimiento de las normas emitidas para la oferta y puesta en marcha de programas de educación superior con calidad, sin precisión de factores y condiciones que sean específicos para esta modalidad educativa (Arboleda y Rama, 2013).

Es función de gobernabilidad del Ministerio de Educación Nacional ejercer inspección, vigilancia y fomento, en procura del mejoramiento y aseguramiento de la calidad. Estas funciones se asumen desde el Viceministerio de Educación Superior, la Dirección de Calidad, la Dirección de Fomento, la Subdirección de Apoyo a La Gestión de las Instituciones de Educación Superior, la Sub-dirección de Inspección y Vigilancia, la Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior –CONACES- el Consejo Nacional de Acreditación –CNA- y el Organismo Asesor de Política de Educación Superior “Consejo Nacional de Educación Superior – CESU” entre otros.

En el nuevo Plan Decenal de Educación 2016-2026 titulado “El camino hacia la calidad y la equidad”, el Ministerio de Educación Nacional en su sexto Desafío Estratégico plantea: Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida (MEN, 2017).

De allí que, en Colombia, las universidades han comenzado a incursionar en el campo de la Educación a Distancia/Virtual, siendo la Fundación Universitaria Católica del Norte y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, las pioneras en este ámbito educativo. Posteriormente, otras universidades que también se destacaron en el ofrecimiento de esta modalidad educativa, fueron el Instituto de Educación a Distancia (IDEAD) de la Universidad del Tolima, en Ibagué; la Universidad Militar Nueva Granada, la Universidad Antonio Nariño, la

Escuela de Ingenieros Militares, la Escuela Superior de Administración Pública ESAP y el Politécnico Gran colombiano, entre otros. En la actualidad, hay una alta cobertura de universidades del país, orientadas a ofrecer educación en las dos modalidades: Presencial y Virtual; con programas que van desde los pregrados hasta especializaciones y maestrías.

La Universidad Militar Nueva Granada y la Escuela de ingenieros militares, actualmente ofrecen los programas de Ingeniería Civil y Topografía en modalidad a Distancia/Virtual. Así mismo, la Universidad Santo Tomás ofrece el programa de Construcción en Arquitectura e Ingeniería. Estos programas se desarrollan mediante actividades académicas que utilizan un 70% de herramientas tecnológicas (Internet, plataforma virtual) y un 30% que corresponde a las asesorías académicas (Tutorías), evaluaciones presenciales, prácticas y laboratorios.

La Asociación Colombiana de Educación Superior a Distancia - ACESAD, en el 2012, acompañó a 13 Instituciones de Educación Superior con 27 programas nuevos en todos los niveles educativos y a 16 Instituciones de Educación Superior - IES en el fortalecimiento para la gestión y producción de Educación Virtual (e-Learning) en sus instituciones y en la transformación de 38 nuevos programas a modalidad virtual. En la actualidad se cuenta con más de 50.000 contenidos de calidad, obtenidos dentro de la estrategia de gestión de alianzas de contenidos educativos. (Arboleda & Rama, 2013)

La Universidad La Gran Colombia comprimiendo los objetivos de su quehacer, entre los cuales se encuentran “la formación integral de los colombianos para el logro de una civilización más humana y más cristiana”, Ministerio de Educación Nacional (2014, p. 2) ha venido liderando el programa de Educación Virtual desde el año 2001; inicialmente fue coordinado por la Dirección de Investigaciones y luego por la Unidad de Educación Virtual de la Universidad a partir de septiembre del 2013. (Universidad La Gran Colombia. (2013)

**Tabla 1. Cursos virtuales de apoyo a clases presenciales ofertados por programa de la Universidad La Gran Colombia en el año 2013 - 2015.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>2013</b>	<b>2014- 2015</b>
<b>Administración de Empresas Arquitectura (Apoyo presencialidad y aula docente)</b>		<b>15</b>
<b>Economía</b>		<b>21</b>
<b>Contaduría Pública</b>	<b>14</b>	<b>21</b>
<b>Derecho (Apoyo presencialidad, preparatorios y Exámenes unificados)</b>	<b>59</b>	<b>87</b>
<b>Arquitectura (Apoyo presencialidad y aulas talleres docentes)</b>	<b>22</b>	<b>39</b>
<b>Ingeniería Civil</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
<b>Ciencias de la Educación</b>	<b>6</b>	<b>47</b>
<b>Educación Continuada</b>		
<b>Centro de Idiomas</b>		<b>1</b>
<b>Centro de Ética y Humanidades</b>		<b>3</b>

Fuente: Tomado del Informe de actividades 2014-2015 de la Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia. Modificado para fines académicos.

En el caso del programa de Ingeniería Civil, mostrado en la tabla No. 1, la UGC para el 2015 reporta la oferta de 36 cursos virtuales de apoyo a la presencialidad desarrollados en la plataforma Moodle. Pero lo que se ha observado en estos cursos, es que la gran mayoría de ellos se ha convertido en repositorios digitales de los contenidos temáticos de estos cursos presenciales, que si bien potencializan el trabajo autónomo de aprendizaje extra clase, desaprovechan las bondades del uso de estas herramientas tecnológicas a través del desarrollo de las actividades académicas, los proyectos pedagógicos, la enseñanza interactiva y constructiva, entre otras, mediada a través de estas herramientas que favorecen el trabajo individual y colaborativo.

La UGC ha incursionado en la modalidad virtual con los diplomados “Conciliación en derecho”, “Nuevas Tecnologías para la Educación Superior” y los diplomados de Hidrotecnia y “Gestión del riesgo por procesos de remoción en masa e inundaciones” para ingeniería Civil; también cuenta con los cursos virtuales de Grancolombianidad I y II. Aún no cuenta con espacios académicos de modalidad a Distancia.

La demanda académica del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, ha sido superior a su oferta, lo que ha generado situaciones difíciles como: insuficiencia

de cursos, sobrecupo, baja movilidad de los estudiantes y docentes, limitación en el tiempo real de clase, inclusión de estudiantes en cursos de distintos programas con enfoque de formación disciplinar diferente, lo cual conlleva al aplazamiento en la recepción de determinados cursos y a la deserción estudiantil cuyo promedio registrado en Ingeniería Civil entre los años 2007 y 2012 fue de 14.5 %. (Universidad la Gran Colombia, 2012).

La inclusión, entendida como la igualdad de oportunidades de acceso a la educación, atendiendo a los derechos constitucionales de la educación, la participación y la igualdad de oportunidades para todos los niños, niñas, jóvenes y adultos, independiente de sus características personales, socio económicas o culturales, es un enfoque que se viene utilizando desde el año 2002, por los gobiernos de Colombia en los Planes Nacionales de Desarrollo y las Políticas Educativas llegando a establecer mecanismos para hacer efectivos los derechos.

El Ministerio de Educación Nacional, plantea ahora la educación inclusiva entendida como la capacidad de potenciar y valorar la diversidad, promover el respeto a ser diferente y garantizar la participación de la comunidad en una estructura intercultural de los procesos educativos establecidos en el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU, 2014); incluso implementó el índice de inclusión como una herramienta para que la institución educativa autoevalúe su gestión inclusiva, con referencia a cuatro de las áreas de gestión organizacional: administrativa, directiva, académica y comunidad.

Desde entonces, las políticas educativas han orientado al Modelo de Integración, centrado en garantizar el acceso al sistema educativo a las personas con necesidades educativas especiales, al de la inclusión, entendida desde los conceptos de calidad, equidad y justicia, a las necesidades comunes y específicas de grupos diversos, esto es igualdad de oportunidades en el acceso. Se sabe que la población de escasos recursos, que son la mayoría en el país, sufren las desigualdades del sistema por falta de acceso, escasa permanencia y graduación en todo sistema educativo, por

razones socio-económicas, lingüísticas o culturales, por discapacidad o por disparidad territorial.

El CESU (2014), presentó en agosto de 2014, la “propuesta de Política Pública para la excelencia de la educación superior en Colombia, en el escenario de la Paz” que plantea los grandes cursos de acción prioritaria que debe asumir Colombia en educación superior para las próximas dos décadas. En este documento se expone, entre otras, que Colombia debe aumentar su cobertura con inclusión (acceso, permanencia y graduación), regionalizar o pensar la educación desde las regiones y nuevas modalidades educativas. (CESU, 2014).

Este documento, propone como estrategias: Una Educación Superior incluyente que tenga en cuenta a las minorías étnicas y grupos vulnerables, para todos los colores e ideologías (Sic). Busca fomentar todas las modalidades de formación: técnica profesional, tecnológica y universitaria, con el propósito de trabajar por lograr la cobertura universal en el acceso. Así también, promover el uso y apropiación de las tecnologías de la información y de la comunicación TIC, y que las Instituciones de Educación Superior (IES) asuman éstas en sus procesos internos y modalidades de oferta académica, con el fin de lograr una educación superior universal y de calidad en todo tiempo y lugar.

En concordancia con lo anterior, se precisa que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cada vez tienen mayor presencia en los procesos educativos diversificando las ofertas formativas. Así, las universidades —en especial de Iberoamérica— han emprendido diversas innovaciones educativas recurriendo a las TIC, tal es el caso del Blended Learning. Esta modalidad ha adquirido variadas representaciones en su desarrollo, reflejando un acervo de conocimiento que debe ser ampliamente compartido y sistematizado para referencia de otros contextos. Las experiencias analizadas en este estudio demuestran la factibilidad, viabilidad y amplias posibilidades de aplicación y adecuación a los escenarios educativos de esta modalidad, señalando valiosos aportes que deben ser considerados en los diseños pedagógicos (Turpo, 2010).

## Planteamiento del problema.

En este contexto, y en atención a este acuerdo, se ha convocado a los actores educativos para que introduzcan paulatina y secuencialmente los cambios que definen las acciones prioritarias que respondan al reto de la educación inclusiva. Le compete a las universidades y a los docentes aterrizar estas políticas, (re)creando estas innovaciones, en la perspectiva de compartir e integrar respuestas para la concreción de una formación acorde con las exigencias del mundo de hoy.

Por estas razones, se plantea como problema de investigación lo siguiente: Los estudiantes de ciencias básicas de la facultad de ingeniería civil de la Universidad La Gran Colombia presentan dificultades en la apropiación de la conceptualización inherente a los cursos de Topografía y Precálculo y en el desarrollo de los niveles de competencia necesarios en cada una de las áreas de profundización, debido a que tienen preconcepciones equivocadas, adolecen de métodos y de estrategias de solución y no son autónomos en el desarrollo de su aprendizaje.

Por tanto, surge como pregunta central de investigación:

¿Cómo cualificar el aprendizaje mediado por B-Learning como estrategia de educación, para el desarrollo de los espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia a partir del año 2016?

Para el desarrollo integral de esta pregunta, se proponen las siguientes preguntas derivadas: ¿Cómo diseñar procesos de acompañamiento virtual?, ¿cómo analizar el uso de la estrategia B-Learning como procesos de acompañamiento de espacios académicos de Topografía y Precálculo, del programa de Ingeniería Civil, de la Universidad La Gran Colombia, a partir del año 2016?, ¿cuáles son las ventajas que se derivan del aprendizaje a través de dicha estrategia en los procesos de acompañamiento e inclusión, mediante el desarrollo de los espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia a partir del año 2016?, y ¿cuáles son los aportes de la metodología B-Learning en el desarrollo de

competencias digitales en los cursos de Precálculo y Topografía, que permiten la cualificación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia?

### Justificación de la investigación

La educación superior en Colombia ha presentado cambios propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a partir de sus políticas y lineamientos de acreditación mediante la Ley 30 de 1992 y el decreto 1295 de 2010, donde se establecen los fundamentos de la educación superior en Colombia, presentando los lineamientos para el desarrollo de programas de educación presencial, virtual, semipresencial o a distancia, atendiendo consideraciones de cobertura y acceso.

En el Plan Decenal de Educación 2016-2026 titulado “El camino hacia la calidad y la equidad”, el Ministerio de Educación Nacional en su sexto Desafío Estratégico plantea: Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida (MEN, 2017).

Aparece entonces nuevas miradas de la universidad, la exigencia marcada para que los docentes adquieran nuevas competencias desde la pedagogía generando otros enfoques y modalidades (B-Learning y E-Learning), los aspectos técnicos y sociales relevantes, el trabajo colaborativo y el trabajo en red, así como la gestión misma del proceso, hacen necesario el desarrollo de programas de formación de alta calidad que garanticen el desarrollo de nuevas competencias para el ejercicio de la docencia de todo nivel, y en particular para la educación superior, necesarias para el proceso de enseñanza y a través de este la adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

La propuesta de investigación consistió en cualificar el aprendizaje (para los cursos de Topografía y Precálculo) mediado por B-Learning como estrategia de educación inclusiva, para la

Universidad La Gran Colombia, desde el año 2016. En ella se describe el complejo sistema de aprendizaje con el uso de las TIC, dado que las nuevas generaciones son consideradas nativas digitales y es para ellas normal el uso de las Nuevas Tecnologías en todo momento. Además, la penetración de las tecnologías de la comunicación y la información en el ámbito educativo, ha generado cambios en los paradigmas de enseñanza – aprendizaje y plantea nuevos diseños instruccionales adecuados, mediados por el Internet utilizando las herramientas que la mayoría de los alumnos poseen como son los celulares, los iPod, notebooks y laptops. Hoy en día, en la cotidianidad de las clases, los estudiantes consultan permanentemente desde sus celulares la internet indagando acerca de conceptos, definiciones y en general información sobre diferentes temáticas, incluyendo diversidad de procesos tanto en la modelación como en la resolución de problemas. Se trata de que el estudiante participe de manera activa en la construcción de su propio conocimiento. Esto permite aprovechar al máximo el potencial de la tecnología con que cuentan los estudiantes, logrando así integrar al salón de clases las herramientas tecnológicas.

En este contexto y como “Forjadores de una Nueva Civilización”, la Universidad La Gran Colombia tiene un espacio en su Proyecto Educativo Institucional, para la gestión académico-pedagógica. Desde allí y por medio de la Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia, se ha propuesto ampliar sus procesos de formación a través de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), con una mirada reflexiva sobre lo cotidiano, que responda a necesidades específicas de los estudiantes de programas presenciales y no presenciales. Por tanto, a través del presente estudio se espera generar un aporte significativo, que beneficie a los estudiantes de ingeniería civil en sus procesos de aprendizaje y genere aportes metodológicos al cuerpo docente en cuanto a nuevas formas de enseñar y cualificar los procesos de enseñabilidad de la ingeniería civil.

Estos ambientes, *integran* las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos formativos al interior de la universidad. Con ello se promueven condiciones en las cuales los estudiantes obtienen recursos informáticos y medios didácticos de interacción con el mundo digital, de modo que se realizan actividades encaminadas al logro de objetivos educativos, Herrera (2006), que hacen posible cualificar los modos de actuación del profesional, en cuanto a sus formas de aprender y actualizarse en su permanente aprendizaje.

Entre otras, esta integración permite superar la clásica barrera entre la universidad y la vida, puesto que el estudiante no es separado de su medio. Además, dada la amplia cobertura social que puede alcanzar, hace más real la igualdad de oportunidades, por lo que se transforma en una respuesta a la demanda democrática de la educación.

En la estructura del Blended Learning, coexisten procesos de reacomodo entre sus componentes. La modalidad desde las iniciales prácticas definidas por la combinación, mezcla o hibridación de lo presencial con lo virtual, el cambio en los roles protagónicos (tutores y discentes) y la adaptación organizativa, ha transitado a propuestas de integración como un todo orgánico, al considerar las ventajas de la presencialidad y la virtualidad como una unidad (García, 2004).

De acuerdo con lo enunciado por Moreno (1986), desde el punto de vista de los procesos curriculares, acredita la experiencia adquirida y los conocimientos previos del estudiante, permitiendo un aprendizaje realmente significativo. El aporte de las *teorías constructivistas* encuentra en la estrategia Blended Learning un excelente campo de aplicación. Este es un tipo de educación académicamente exigente, especialmente por las características que los usuarios deben desarrollar en sus prerrequisitos: capacidades de lectura comprensiva, de identificación y solución de problemas, de análisis y síntesis, habilidad para investigar y comunicar adecuadamente los resultados. A pesar de que el estudio es individual, no se descarta el trabajo en pequeños grupos,

aún más, es recomendado.

Desde la perspectiva del docente, la educación virtual no prescinde de éste. Tampoco deja de lado la relación profesor -alumno, sólo cambia la modalidad y la frecuencia. De la función de enseñante, el docente pasa a ser un facilitador del aprendizaje, un creador de situaciones con medios innovadores que permiten al alumno lograr los cambios de conducta y el desarrollo de habilidades de pensamiento.

La calidad del diseño instruccional y de los recursos empleados son fundamentales para el logro de la optimización de los aprendizajes. La construcción de conocimiento, la evaluación formativa, el aprendizaje significativo, el adecuado uso de nuevos medios en la presentación de la información y el desarrollo de destrezas individuales son conceptos medulares de la tecnología educativa que en la educación Blended Learning adquieren una gran relevancia.

Además de lo anterior, también se debe tener en cuenta que los aportes de la Psicología del Aprendizaje son fundamentales en el momento de la planificación y realización de situaciones instruccionales y formativas en la virtualidad. Los acuerdos existentes en torno al logro de los aprendizajes, encuentran en esta modalidad una adecuada respuesta. A pesar de las divergencias entre las distintas teorías, existen claras zonas de acuerdo, entre las que se destacan las siguientes: papel activo del alumno, respeto a las diferencias individuales, motivación, uso flexible del tiempo, profesor facilitador, uso de conocimientos y habilidades adquiridas y evaluación formativa. (Moreno, 1986)

A través de esta experiencia piloto, los conocimientos y la infraestructura tecnológica que posee la UGC, y en concordancia con sus políticas para la masificación y uso de la plataforma de enseñanza en línea integrada al OCU (Oficina de Cooperación Universitaria) Universidad La Gran Colombia (2015) es importante propiciar la *integración* de la educación presencial con la

educación a distancia y virtual, acorde con las necesidades educativas de nuestro entorno que además permitan ofrecer a la sociedad nuevos servicios educativos más flexibles, abiertos y adecuados a las condiciones de vida y trabajo de los estudiantes. Esto con todas las ventajas que ofrece el trabajo mediado por las TIC para aprovechar las fortalezas que tiene la UGC.

Además de saber en qué medida se constituye en una herramienta eficiente en el trabajo que desarrolla el docente, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la implementación de las TIC, coadyuva a la actividad académica en la apropiación de las temáticas tratadas en los cursos objeto de estudio; la presente investigación busca aportar evidencias empíricas de orden pedagógico que nutren el debate y que permitan identificar e incorporar acciones de transformación y mejoramiento de los procesos educativos mediados por las TIC, que respondan a las necesidades de los cursos de Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil para el contexto universitario grancolombiano atendiendo a una educación inclusiva.

Por otro lado, se aclara que los cursos de Topografía y Precálculo se interrelacionan en la medida en que la Topografía utiliza conceptos, mediciones, análisis, operaciones y en general, cálculos matemáticos como, por ejemplo, medición de distancias, ángulos, alturas y áreas; también teoremas como el de Pitágoras, proporcionalidad dada en semejanza de triángulos y polígonos en general, etc.

El lograr que los estudiantes desarrollen capacidad para aprender las matemáticas contenidas en el Precálculo y en la Topografía (es decir, que comprendan y elaboren conceptos, que efectúen procedimientos dentro de los cuales deben hacer operaciones y manejar propiedades, que sean capaces de comunicarse matemáticamente utilizando y relacionando diferentes tipos de representaciones, que generalicen, que infieran conjeturas, que usen el razonamiento y la modelación y que formulen y resuelvan problemas), ha sido siempre un reto de los docentes que

las enseñan.

Si se tienen en cuenta las políticas de inclusión (acceso, permanencia y graduación) de la Universidad La Gran Colombia, se hace necesario enfatizar en la *permanencia*, estableciendo estrategias de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a disminuir el alto grado de repitencia y/o deserción que tradicionalmente han presentado los estudiantes en los cursos de Precálculo y Topografía.

Finalmente, no sobra mencionar que la investigación resulta viable, en la medida que los docentes que la realizamos hemos iniciado la implementación del Blended Learning, *en las áreas de conocimiento que trabajamos **actualmente*** y contamos con los espacios, laboratorios y el apoyo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La gran Colombia para el desarrollo de la misma.

## OBJETIVOS

### Objetivo general.

Cualificar el aprendizaje mediado por B-Learning como estrategia de educación inclusiva para el desarrollo de los espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, a partir del año 2016.

### Objetivos específicos.

1. Diseñar procesos de acompañamiento virtual que apoyen el aprendizaje, mediante estrategias de enseñanza B-Learning en los espacios académicos de Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, a partir del año 2016.

2. Analizar el desarrollo de la estrategia B-Learning como procesos de acompañamiento de espacios académicos de Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia a partir del año 2016.

3. Evaluar el aprendizaje a través de la estrategia B-Learning en los procesos de acompañamiento e inclusión, para el desarrollo de espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia a partir del año 2016.

4. Identificar los aportes de la metodología B-Learning en el desarrollo de competencias digitales en los cursos de Precálculo y Topografía, que permiten la cualificación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia.

## MARCO REFERENCIAL

En este apartado se desarrollan los antecedentes de investigación, referentes a trabajos realizados desde otros campos o disciplinas de la Ingeniería, en los cuales se llevan a cabo actividades didácticas que se asemejan a las que aquí se presentan. En el marco teórico, se desarrollan la conceptualización del aprendizaje significativo, del aprendizaje autónomo, perspectivas teóricas como el "construccionismo social" y el "conocimiento conectado" al análisis de nuestros propios cursos presenciales y espacios académicos virtuales de apoyo a éstos, mediados a través de la plataforma de Moodle.

### Antecedentes de Investigación

La Universidad La Gran Colombia en apoyo al Ministerio de Educación Nacional, al Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y a empresas del sector, ha venido liderando el programa de la Unidad de Educación Virtual desde el año 2001. El programa inicialmente fue coordinado por la Dirección de Investigaciones y luego por la Unidad de Educación Virtual de la Universidad a partir de septiembre del año 2013 y con el objetivo de crear los nuevos ambientes virtuales de aprendizaje y las condiciones necesarias para generar Objetos de Aprendizaje que apoyen la transformación de los procesos de enseñanza aprendizaje en el contexto educativo actual.

En este contexto, se desarrolló la línea de Investigación institucional “Ciencia Conocimiento y Nuevas Tecnologías” alrededor de la cual, mediante un proceso de investigación-acción permanente se pueden diferenciar dos niveles de discusión: uno, referido a la incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza en la Universidad y otro, referido a la naturaleza propia del concepto de Universidad Virtual. (Universidad La Gran Colombia, 2013)

El Informe de actividades 2014-2015 de la Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia, presenta la tabla 2, resumen de resultados de su desarrollo institucional y la implementación y generación de espacios académicos como apoyo a los cursos presenciales. Adicionalmente, se apoyaron los cursos de RCPA (Requisitos de la calidad y perfeccionamiento académico) aprobados por el Consejo Académico de la Universidad La Gran Colombia. (2010) Informática Jurídica, Evaluación de Congresos y Evaluación de Pruebas Unificadas Virtuales en todos sus programas.

**Tabla 2. Cursos virtuales de apoyo a clases presenciales ofertados por el programa de la Universidad la Gran Colombia en los años 2014 - 2015.**

PROGRAMA	JUNIO – NOVIEMBRE
Administración de Empresas Arquitectura ( <i>Apoyo presencialidad y aula docente</i> )	15
Economía	21
Contaduría Pública	21
Derecho ( <i>Apoyo presencialidad, preparatorios y unificados</i> )	87
Arquitectura ( <i>Apoyo presencialidad y aulas talleres docentes</i> )	39
Ingeniería Civil	36
Ciencias de la Educación	47
Educación Continuada	
Centro de Idiomas	1
Centro de Ética y Humanidades	3

Fuente: Informe de actividades 2014-2015 de la Unidad de Educación Virtual de la Universidad UGC.

La información que presentan artículos de revistas indexadas que resume los resultados de investigaciones diversas, muestra cómo ha habido una apertura por parte de la universidad colombiana hacia procesos de modernización, calidad, productividad y mejores servicios de apoyo educativo a través de las Nuevas Tecnología de la Comunicación. Es el caso del artículo de Mesa (2012) titulado “Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad colombiana: evolución y prospectiva. A través de este artículo, se presenta una síntesis histórica en relación a la integración de las TIC en la universidad colombiana, desde los ejes de docencia y administración mediante la autonomía universitaria, de modo que este proceso ha llevado a proponer una e-universidad.

Un trabajo a nivel doctoral, desarrollado en la Universidad Oberta de Catalunya por Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009) titulado “La competencia «El trabajo colaborativo»: una

oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG)”, se centra en los requisitos de formación de los profesionales que demanda la sociedad del conocimiento. Argumenta que para el espacio europeo de los estudios superiores es prioritario el desarrollo de la competencia transversal «trabajo colaborativo», en tanto que permite promover un aprendizaje autónomo, comprometido y adaptado a las nuevas necesidades de la empresa del siglo XXI. En este contexto, se presenta el entorno teórico que fundamenta el trabajo desarrollado en la plataforma informática ACME, que integra el trabajo colaborativo y el aprendizaje semipresencial o *Blended Learning*; Describe algunos ejemplos de wikis, paradigma del trabajo colaborativo, realizados en asignaturas impartidas de la Universidad de Gerona en el espacio virtual ACME.

Así también, el artículo de Gutiérrez-Santiuste, Gámiz-Sánchez y Gutiérrez-Pérez (2015). Titulado: “MOOC & B-Learning: Student’s Barriers and Satisfaction in Formal and Non-formal Learning Environments”, en el cual se comparan dos modos en la relación de aprendizaje virtual (Formal y no formal) donde establece la relación entre las barreras tecnológicas que experimentan los estudiantes y la relación con la satisfacción del proceso de aprendizaje. El principal objetivo fue encontrar posibles complementariedades entre los dos ambientes y cómo éstos podrían fortalecer ambos tipos de experiencia. Al comparar los resultados acerca de la opinión de los alumnos, ambos grupos expresaron que las barreras técnicas / tecnológicas eran el mayor obstáculo para llevar a cabo sus procesos de aprendizaje, así como para manejar una experiencia virtual. Estas barreras son externas a los estudiantes y por lo tanto permiten establecer una relación con las competencias de los estudiantes.

Otras barreras que los estudiantes mencionaron fueron: sociológicas, psicológicas y cognitivas, con diferencias significativas entre los dos grupos. Parece que este tipo de barrera tiene

más en cuenta las características personales de los estudiantes. Es posible que las diferencias encontradas en ambos grupos se deban a factores tales como a edades homogéneas del grupo formal o a otros factores no considerados en este estudio. Esto permitió concluir que las barreras humanas son mucho más complejas y desafiantes, debido a la necesidad de interacción social. También enfatiza en las barreras cognitivas como una fuente de diferencias. Sin embargo, los estudiantes expresaron satisfacción hacia la planificación, el diseño del curso, así como por la comunidad creada. Este sentimiento de comunidad puede deberse al modo de aprendizaje parcialmente cara a cara. Un punto de divergencia estuvo en la tutoría la cual es mucho más directa y personalizada en el entorno formal que en el entorno no formal y asume así un papel más dinámico.

“Este resultado podría indicar una relación entre la satisfacción y el número de alumnos en una experiencia virtual (Naveh, 2010) o entre satisfacción e interacción con profesores y compañeros de clase (Swan, 2006)”. (Gutiérrez-Santiuste et al, 2016, p. 102).

Los trabajos estudiados han mostrado en Means, et al, (2009), Bastián (2010), Pompeya (2008), Turpo (2010), Huenul (2007), Cabero (2006), Cabero (2008), Begoña y Silva (2007), Cardona (2002), Aiello y Willen (2004), Garrison y Anderson (2004), Bartolomé (2004), López (2006), Scagnoli (2010), Contreras y Williams (2007), Tesouro y Puiggali (2006), Romero (2009), entre otros, que la incorporación de *Blended Learning* en la educación superior ha dado buenos resultados incrementado las calificaciones tanto en los cursos de nivelación programados como complementarios y ha ayudado a que los estudiantes generen una nueva cultura académica frente al uso y la incorporación de TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proceso que se ha desarrollado principalmente en

países europeos, norteamericanos, de Centroamérica y en algunos países latinoamericanos como Chile, Argentina y Colombia. (Motta, 2013, p. 2)

## Bases Teóricas

Como objeto de conocimiento propio de esta investigación, está el precisar la naturaleza de los saberes y la condición de la relación enseñanza-aprendizaje, aspectos que se conectan ahora con el *B-Learning*.

En primera instancia, se tiene en cuenta el concepto enseñabilidad, entendido como la relación establecida entre la naturaleza de los saberes y las condiciones de la enseñanza. Por otra parte, se tiene en cuenta la educabilidad, la cual depende de las condiciones de los estudiantes, que para el contexto actual corresponde a competencias y a la forma como los contenidos de la enseñanza pueden adecuarse, mediante un proceso de recontextualización a las competencias. Lo anterior se precisa, en cuanto a que cierto contenido no sea enseñable cuando se presenta de un determinado modo, no quiere decir que no lo sea si se presenta de una forma diferente (...) El sentido de un concepto en el interior de una teoría no agota el concepto. Por ello, temas que aparentemente no son enseñables, que no pueden tocarse en la clase porque los estudiantes no poseen los instrumentos que los hacen teóricamente relevantes, pueden ser discutidos con los alumnos, hacerse enseñables si se examinan desde la perspectiva de su relevancia social (...) La *enseñabilidad* depende de que los saberes tengan sentido para los alumnos, depende también, por lo tanto, de la conciencia que el maestro tenga de los elementos del entorno sociocultural de los estudiantes que le puedan ser útiles para llevar los problemas

desde el contexto de las teorías al ámbito de los intereses y referencias previas de la cultura de los alumnos. (Consejo Nacional de Acreditación -C.N.A, 1998, pp. 26-27)

Por otro lado, el concepto de *Blended Learning* (BL), surge alrededor de los años 2000-2001, y ha sido retomado por varios autores cuyas decisiones han estado centradas en la acción del docente como diseñador, tomando nombres como “Aprendizaje flexible”. Aunque el B-Learning, nace y se desarrolla en contextos universitarios y empresariales, cada vez más se sitúa en praxis e instituciones que trabajan desde el tercer sector, la cooperación, la inclusión social/digital, el voluntariado on-line, etc. *La mirada social al B-Learning* forma parte de lo que podemos denominar el compromiso de las instituciones educativas (universidades, departamentos de educación, etc.) en la transformación de la sociedad. Aspectos como la alfabetización digital, la formación de estudiantes para el uso y manejo de la información, la comunicación y el aprendizaje a lo largo de la vida, configuran algunos de los elementos claves para vivir en la sociedad de la información (Salinas, 2002), “Semipresencial” (Bartolomé, 2004), o “Aprendizaje integrado, mezclado o híbrido”. Brennan (2004) define el *Blended Learning* como “la combinación de una amplia gama de medios de aprendizaje diseñados con objeto de resolver problemas específicos”. (p. 2).

El *Blended Learning*, es un modelo virtual-presencial estructurado sobre la base de una *teoría del aprendizaje significativo* y su aplicación en entornos educativos, el tutor continúa asumiendo un rol tradicional, pero utiliza los beneficios que le ofrecen las TIC en los que se aloja el entorno educativo y permite la interactividad entre los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta forma ejerce su rol en dos campos: uno como educador tradicional asistiendo al estudiante en los cursos presenciales, y dos, desarrollando un papel tutorial: atendiendo tutorías

y seleccionando correctamente las ideas, teorías y el método colaborativo virtual en sus publicaciones online para que el estudiante construya su propio conocimiento.

*Blended Learning* no se trata de buscar puntos intermedios, ni intersecciones entre los modelos Presencial y Virtual, sino de integrar, armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos tecnológicos, metodologías, estrategias y técnicas (García, 2004) para llevar a un primer plano el aprendizaje significativo que posibilite, amplíe y se flexibilice la formación a través de los espacios académicos online y presencial; no compartiendo los participantes necesariamente el mismo tiempo y/o espacio. Aquí el profesor gestiona la apropiación por parte del estudiante, de los conocimientos, hábitos y habilidades, y de los procedimientos para la adquisición de nuevos conocimientos donde el estudiante establece y organiza sus tiempos de aprendizaje.

En el Modelo Educativo Virtual, el *Blended Learning*, se caracteriza por la interacción entre los siguientes componentes:

- **Clase Magistral:** Clase liderada por compañeros, división de la clase en pequeños grupos, distribución de la exposición mediante video en el tiempo real. Utilización de un espacio Web como sustituto de la clase más que como el sustituto del manual (texto de estudio) y un elevado feed-back.
- **Comunicación:** Aquí el abanico de tecnologías es muy amplio: foros, chat, tablón de noticia, correo electrónico, mensajes, avisos (actividades y retroalimentación general), etc.
- **Tutoriales:** Es la aplicación de la clásica enseñanza asistida por ordenador, tutoriales guiados.
- **Trabajo Colaborativo:** Los Wiki (rápido) que permiten construir entre los miembros de una comunidad Wiki un documento web conjunto.

- **Estudio Independiente:** Libros de textos o manuales y materiales preexistentes en internet.
- **Aplicación:** Aplicación mediante experimentos, prácticas en laboratorio, trabajos escritos de desarrollo e investigaciones aplicadas. El aprendizaje basado en problemas: PBL “Problem Based Learning” (West, 1992).
- **Evaluación:** CAT (“Computer Adapted testing”) test que se adaptan a la respuesta del sujeto, permitiendo mayor precisión junto a un elevado feed-back (Turpo, 2010).

De acuerdo con los desarrollos teóricos de Marsh, Mcfadden y Price (2003) en la figura 1 se proporciona una idea de los recursos a incluir para cada acción de aprendizaje.

**Figura 1. Recursos para Blended Learning (Marsh et al., 2003).**



Fuente. Marsh, G., Mcfadden A. & Price B. (2003). Blended instruction Adapting Conventional instruction for Large. Norma. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 6(4), Recuperado de <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>

En consecuencia, las teorías del aprendizaje en entornos virtuales con estrategia *B-Learning* tienen presente que intercambiar información no conlleva implícitamente la adquisición de conocimientos; es por eso necesario que su empleo debe estar regido por una clara concepción teórica del aprendizaje. En tal sentido, el aprendizaje está presente allí donde la actividad del sujeto, el hombre, está orientada conscientemente a: asimilar determinados conocimientos, hábitos, habilidades; formas de conducta y tipos de actividad; métodos o formas de apropiarse del conocimiento; métodos y formas de emplear el conocimiento adquirido en la solución de problemas nuevos (teóricos y prácticos) como norma de conducta.

Independientemente de que el rol del profesor se modifique con el advenimiento de las TIC, éste no puede perder de vista que el eslabón fundamental del proceso de enseñanza es la actividad gnoseológica de los estudiantes, así como que en la base del aprendizaje está el nivel de desarrollo de los procesos psíquicos superiores específicos (lógica, memoria, atención autónoma, pensamiento, comprensión, percepción, imaginación); también está la motivación, la voluntad y la subjetividad emocional del sujeto, así como los componentes de la actividad de enseñanza derivadas de estos.

La respuesta que se dé al problema de explicar cómo es que el hombre aprende, desarrolla su comprensión de los fenómenos naturales y sociales; muestra desde qué fases evoluciona y debido a qué causas; mediante cuáles mecanismos, conducirá a una determinada Teoría del Aprendizaje que permitirá identificar los planteamientos esenciales del proceso de aprendizaje, contextualizarlos en las características de la ciencia que nos ocupa y esclarecer el papel que deben desempeñar en el proceso de enseñanza- aprendizaje, tanto los docentes como los estudiantes, en un ambiente permeado por las TIC, y tomar decisiones pedagógicas y didácticas en la enseñanza.

El modelo B-Learning en el contexto de las teorías del aprendizaje.

Con la inserción en los años 70's de los sistemas computacionales como herramientas para la educación, se han adelantado procesos para su diseño y adaptación a las teorías de aprendizaje. Al comienzo, se implementó como herramienta de instrucción tecnológica complementaria con el aprendizaje, sin integrarlo.

El B-Learning, utilizando las TIC como apoyo a la creación de recursos en el aula supone la adquisición de un determinado aprendizaje, en el que no solo se tienen en cuenta decisiones de infraestructura tecnológica y conectividad o de diseño gráfico, sino también sobre el tipo de contenido: su selección, su organización, acceso, adaptación a los estudiantes, formas de interacción, estrategias de enseñanza, forma de presentación, retroalimentación, ayudas, etc. En definitiva, el diseño de un aula debe estar precedido por una forma de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evolución de los tipos de teorías del aprendizaje y de los *modelos instructivos* influye de forma significativa en el diseño y uso de herramientas aplicadas en entornos virtuales y de apoyo en la formación presencial. En la tabla 3 se destacan las teorías y modelos instructivos más relevantes:

## ndizaje y modelos instructivos.

representantes	Propósito	Evaluación	Procesos de aprendizaje	del Metodología para la enseñanza	Aplicación	Recursos
er, Pavlov, son, ndike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar Conductas esperadas.</li> <li>• Evaluación formativa medible, precisa, exacta.</li> <li>• Resultados de acuerdo a unos objetivos.</li> <li>• Evaluación de comportamientos y contenidos.</li> <li>• Evaluación para la obtención de productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación memorística y repetitiva.</li> <li>• Dirigido a resultados.</li> <li>• De orden cuantitativo.</li> <li>• Respuestas a preguntas cerradas.</li> <li>• Evaluación de comportamiento s y contenidos.</li> <li>• Evaluación como producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por acumulación y asociación del aprendizaje.</li> <li>• Secuencia lógica de una actitud para aprender otra.</li> <li>• Currículo cerrado y aplicado para todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación a través del esfuerzo y el control del aprendizaje.</li> <li>• Establece objetivos conductuales.</li> <li>• Estrategias por estímulo-respuesta, causa-efecto.</li> <li>• Producir aprendizajes por conductas pre-fijadas.</li> <li>• Objetivos instruccionales.</li> <li>• El maestro diseña situaciones de aprendizaje.</li> <li>• Métodos programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conocimientos científicos para la elaboración, perfeccionamiento y manejo de técnicas de establecimiento, mantenimiento o eliminación de conductas.</li> <li>• Preparar en habilidades y destrezas para el trabajo.</li> <li>• Conseguir resultados de acuerdo a propósitos.</li> <li>• Búsqueda de un determinado producto.</li> <li>• Medir, manipular, proyectar de ante mano cómo se va a comportar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos técnicos: Guías, talleres y cartillas.</li> <li>• Discurso del maestro.</li> <li>• El discurso científico y la razón humana.</li> </ul>

Teorías del aprendizaje	Representantes	Propósito	Evaluación	Procesos del aprendizaje	Metodología para la enseñanza	Aplicación	Recursos
<b>Cognitivismo</b>	Rogers (1942), Bruner (1966), Ausubel (1973).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades estratégicas para el procesamiento de información.</li> <li>El conocimiento y los aprendizajes de los alumnos, se encuentran en la memoria organizados a través de esquemas.</li> <li>El aprendizaje es individual y subyace al interior del individuo.</li> <li>El objeto de la educación, es fomentar la solución inteligente de toda clase de problemas con los que se enfrentan las personas.</li> <li>La comprensión, lleva a que el alumno aproveche lo que le interesa del conocimiento.</li> <li>Utiliza la reflexión como un examen crítico de una idea o conocimiento a la luz de la evidencia ulterior de lo aprendido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El interés se centra en los procesos de aprendizaje, antes que en los resultados obtenidos.</li> <li>Busca comprender el funcionamiento mental del alumno ante la tarea, a través del conocimiento de sus representaciones y las estrategias que utiliza.</li> <li>Recoge datos cualitativos, para encontrar estrategias que lleven a alcanzar un objetivo.</li> <li>El objetivo es conocer el proceso llevado a cabo por el alumno, en su aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se equipara con cambios cualitativos y actitudinales, en lugar de respuestas probabilísticas.</li> <li>Indaga acerca de cómo la información es recibida, organizada, almacenada y localizada.</li> <li>El estudiante es un participante activo dentro del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudar a los estudiantes a organizar y relacionar nueva información, con el conocimiento que tiene en su memoria.</li> <li>Instrucción basada en estructuras mentales o esquemas existentes en el estudiante, conllevan a la efectividad del aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular, aplicar a procedimientos.</li> <li>Agrupar elementos por conveniencia, utilidad y semejanza.</li> <li>Organizar colecciones o conjunto de elementos concretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones ambientales, facilitan el aprendizaje.</li> <li>Explicaciones instruccionales, las demostraciones, los ejemplos demostrativos y la selección de contra ejemplos, guían el aprendizaje.</li> <li>Retroalimentación correctiva.</li> <li>Actividades mentales del estudiante, conducen a una planificación y formulación de metas.</li> <li>Analogías y metáforas.</li> </ul>

Teorías del aprendizaje	Representantes	Propósito	Evaluación	Procesos del aprendizaje	del Metodología para la enseñanza	Aplicación	Recursos
<b>Constructivismo</b>	Dewey, Piaget, Vigotsky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de enseñanza-aprendizaje por descubrimiento.</li> <li>Enfrentarse a problemas complejos</li> <li>Contenidos encaminados a la instrucción en la toma de decisiones que le permite asumir juicios.</li> <li>Experiencias que lleven a estructuras superiores</li> <li>Ayuda a construir una comprensión profunda y completa de los temas específicos.</li> <li>El número de conceptos enseñados en el programa escolar es casi infinito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar de habilidades de pensamiento.</li> <li>Promoción de la autonomía.</li> <li>Evalúa por objetivos concretos y situaciones reales.</li> <li>A través de la evaluación, se busca mostrar un viejo concepto crea incertidumbres y contradicciones.</li> <li>Evaluar es valorar, no calificar.</li> <li>Evaluación por criterios de procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a pensar.</li> <li>Busca que el estudiante evolucione progresivamente en su proceso.</li> <li>Desarrollo de procesos mentales.</li> <li>Progresivo y secuencial.</li> <li>Estructuras jerárquicas superiores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar participación activa del maestro y el estudiante.</li> <li>El estudiante es el centro del proceso y el maestro es un facilitador que estimula.</li> <li>El maestro es innovador y propositivo.</li> <li>Metodología integradora.</li> <li>Creación de ambientes y experiencias de desarrollo según etapa evolutiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llegar a verdades subjetivas.</li> <li>Todo lo que se produce está propenso a cambios.</li> <li>Niveles intelectuales superiores.</li> <li>Modelo efectivo para promover altos niveles de compromiso por parte del alumno.</li> <li>Aumentar la motivación en una atmósfera de seguridad y apoyo para el aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recurso técnico: Guías de la situación problema.</li> <li>Creación de ambientes vivenciales.</li> <li>Proponer a los estudiantes problemas concretos.</li> <li>Guías que eviten que los estudiantes se alejen del tema central de la clase.</li> <li>Hacer que las construcciones que se realicen sean válidas.</li> <li>Se emplean ejemplos, los cuales presentan las características observables del concepto o sus relaciones (generalizaciones, principios o reglas académicas).</li> <li>Ofrece experiencia a los alumnos con el método científico, en particular con pruebas de hipótesis.</li> </ul>

Teorías del aprendizaje	Representantes	Propósito	Evaluación	Procesos del aprendizaje	del Metodología para la enseñanza	Aplicación	Recursos
<b>Constructivismo socio-cultural</b>	Stenhouse, Not	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con los cambios observados en la realidad, mejorar la vida de la comunidad.</li> <li>• Se aplica: la auto-evaluación, la hetero y la co-evaluación.</li> <li>• Teoría, praxis y confrontación grupal.</li> <li>• Unión de conocimiento científico polifacético y politécnico.</li> <li>• Liga el trabajo productivo con la evaluación</li> <li>• Contenidos significativos para la vida del educando.</li> <li>• Aprendizajes que fomenten la solidaridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unión de Conocimiento científico y politécnico.</li> <li>• Liga la evaluación con el trabajo productivo.</li> <li>• Proceso de evaluación como acción significativa para la vida del educando.</li> <li>• Evaluación basada en procesos solidarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lleva a cabo en todo momento o lugar, porque la educación se desarrolla en el contexto social.</li> <li>• Desarrollo en el aprendizaje de las ciencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación – acción con la comunidad o en el aula.</li> <li>• Metodologías que potencian al estudiante</li> <li>• Resolución de problemas que mejoren la calidad de vida.</li> <li>• Énfasis en el trabajo productivo.</li> <li>• Confrontación social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones de la comunidad, educativa y social.</li> <li>• Capacitar a los jóvenes para la realidad cambiante.</li> <li>• Encontrar salidas sociales, a problemas concretos.</li> <li>• Desarrollo pleno, a nivel individual y colectivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquellos recursos o medios que se identifiquen en el entorno. Como por ejemplo, los problemas sociales.</li> <li>• Trabajo cooperativo.</li> <li>• Tiene en cuenta los símbolos culturales como: Mitos, símbolos y valores, los cuales son sus principales recursos.</li> </ul>

Fuente. Los autores (2017).

*Nota.* La información presentada en la tabla, hace parte de las reflexiones y procesos formativos adelantados por los autores, al interior de la Maestría en Educación que se cursa en la actualidad.

En el ámbito educativo, las teorías del aprendizaje son la base para la fundamentación de los modelos instruccionales. En tal sentido, se establecen diferentes perspectivas de interpretación y aplicación de procesos formativos. Cada modelo o enfoque pedagógico, tiene una intencionalidad para la estructuración en la relación enseñanza-aprendizaje. Es así como unos enfoques o modelos, se centran en la forma como habrá de fijarse el conocimiento sobre el estudiante; mientras que otros, se centran en los procesos para la construcción y retroalimentación, en la relación enseñanza-aprendizaje.

Entre otros aspectos, es claro que el momento histórico y el contexto socio-político desde el cual emerge cada uno de estos modelos, pone en evidencia la relación conocimiento-interés desde el cual fueron diseñados. Es así, como el enfoque *conductista*, se centra en el control y predicción de conductas y se deriva de la corriente filosófica empirista del siglo XVII que se gestó en Inglaterra. Por su parte, el *cognitivismo* tiene sus bases en el pensamiento inglés y norteamericano del siglo XX, entre las décadas del 30 al 50. Las teorías *constructivistas*, tienen su base filosófica en el pensamiento del siglo XVIII, pero se consolidan en el campo de la Psicología y la Pedagogía, hacia los años 20 del siglo XX, que posteriormente toman fuerza con el pensamiento de Piaget a través de la epistemología genética en los años 50's del mismo siglo. Finalmente, las teorías *socio-críticas* que urden sus orígenes en 1922, al interior de la Escuela de Frankfurt.

En este orden de ideas, se precisa que el planteamiento de las *teorías o enfoques pedagógicos* tienen diversas aplicaciones para el ámbito educativo. De tal manera, que para el caso del *B-Learning*, presente en esta investigación, su desarrollo conceptual *toma elementos fundamentales de cada una de las corrientes antes presentadas*, lo cual enriquece los procesos metodológicos que se implementan en cada una de las etapas que constituyen la formación en

entornos virtuales de aprendizaje. Para ampliar lo expuesto hasta el momento, se presenta a continuación, (tabla 4) una comparación desde las teorías cognitivas, de acuerdo con la perspectiva de sus autores.

**Tabla 4. Comparativo de teorías cognitivas.**

<b>Comparativa Teóricos Cognitivos</b>		
<b>Autores</b>		
Gagné	Se centra en la organización interna de las informaciones que componen el material tecnológico y software educativos.	Aplicados tanto en el diseño de programas multimedia como en programas hipertextuales y en simulaciones.
David Merrill	Se centra en el análisis de los siete aspectos básicos de la elaboración de materiales.	

Fuente. Elaboración propia. Adaptado de Gros Salvat, B. (2000). *El ordenador invisible*. p. 76

De acuerdo con Gros (2000) quien tiene en cuenta el modelo de Merrill (1983), se requiere tener en cuenta siete aspectos básicos de la elaboración de materiales:

1 Análisis del Conocimiento: comprende la adquisición y/o representación del contenido de la materia a enseñar mediante el uso de un modelo de representación del conocimiento.

2 Análisis de los usuarios finales y del entorno: consiste en identificar las características generales de los estudiantes y del escenario instructivo.

3 Análisis de estrategias: selección y secuencia de las transacciones para enseñar el contenido.

4. Configuración de la transacción: incluye el diseño de los sistemas de interacción que vamos a utilizar.

5. Detalle de las transacciones: creación de los elementos gráficos, secuencias de videos, animación, textos, requeridos para la plantilla de transacción y el contenido.

6. Implementación: aplicación del diseño en una situación real.

## 7. Evaluación: valoración de los resultados obtenidos.

Con los planteamientos de las teorías constructivistas se presentan dos supuestos importantes, a través de los cuales se re-conceptualizan algunos diseños. Estos diseños son:

1. Mayor énfasis en el aprendizaje y no en la instrucción. Los estudiantes desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje y señalan sus objetivos y metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender. La función del profesor es apoyar las decisiones del alumno. La estrategia de los diseñadores consiste en guiar y no imponer una forma particular de aprender, pero han de ser ellos los que razonen cómo pensamos y cómo aprendemos. El docente (diseñador) ha de descubrir la combinación de materiales y actividades de enseñanza que puedan ayudar a los estudiantes a darse cuenta del valor del “descubrimiento” para futuros aprendizajes. De esta manera, el estudiante aprende a valorar sus propias habilidades y aprende a aprender por sí mismo.

2. Tecnologías “llenas y vacías”. Las primeras contienen información para ser transmitida a los estudiantes y están dirigidas a enseñar contenidos, harían referencia a la enseñanza asistida por medio de ordenadores y a los sistemas tutoriales; mientras que las segundas son aquellas que pueden aceptar cualquier tipo de contenido y que están diseñadas para permitir a los estudiantes explorar y construir significados por sí mismos. Las tecnologías vacías se aplican en forma de hipertexto, micro mundos, etc., y se emplean como herramientas que los estudiantes utilizan para desarrollar habilidades cognitivas.

En consecuencia, las tendencias *constructivistas* modernas consideran que en los procesos de enseñanza aprendizaje se deben realizar tres tareas fundamentales a saber y que resultan trascendentales en los procesos educativos B-Learning:

1. Diseñar la instrucción del conocimiento inicial o introductorio en áreas bien

estructuradas, ya que los estudiantes han de tener algunos conocimientos desde los cuales empezar la construcción y que necesitan ser enseñados.

2. Diseñar la estructura del esqueleto de los programas (Syllabus – Programa Analítico, Curso virtual, etc.) con habilidad para apoyar a los estudiantes en la construcción de significados. Esto significa que la selección de estrategias e incluso de contenidos es ahora transportada al momento en que el estudiante no aprende y no es decidida antes de tiempo por un docente-diseñador. De nuevo se ha de conocer la habilidad de los estudiantes, cosa que muchos no saben o conocen, para tomar decisiones sobre su propio aprendizaje. El profesor u otros tipos de ayudas han de proporcionar a los estudiantes actividades variadas y pertinentes que les sirva de guía cuando surja la necesidad.

3. Determinar las características de la evaluación de los aprendizajes. Determinar actividades que sean significativas para los estudiantes, caracterizados por tener relevancia y utilidad en el mundo real. La evaluación debe determinar la mejor secuencia de aprendizaje en función de las necesidades del estudiante.

Sumado esto, en el constructivismo sociocultural, se hizo viable el enfoque del aprendizaje social junto a los procesos de Gestión del Conocimiento. Lo anterior se fundamenta en que *el aprendizaje es social y mediado*. Esta teoría sustenta la realización del *trabajo colaborativo* como fundamento para los procesos de aprendizaje y producción de conocimiento, de acuerdo al contexto. Según estos elementos, se han derivado por lo menos tres visiones o perspectivas:

La primera, en conexión directa con la revolución tecnológica, donde el entorno de aprendizaje digital es de carácter global materializado por la aparición de la Internet. En este contexto, se asume que no existen barreras culturales o idiomáticas. Con el atractivo de ser instantáneo, permitiendo un nuevo *entorno sincrónico* de aprendizaje, donde es posible el trabajo

simultáneo (en tiempo real) con millones de personas. Esto implica que la red y las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, son un contexto concreto en el que se articulan aspectos de carácter colaborativo del aprendizaje.

La segunda perspectiva, centrada en el *entorno de aprendizaje asincrónico* (de forma no simultánea), donde reúne características que son especialmente para la colaboración. Esto implica interactividad en diferentes momentos, ubicuidad y conveniencia en manejo de tiempos.

La tercera, es la teoría del *aprendizaje sociocultural*, que emerge a fines del siglo XX, el cual valorizó lo social como complemento al proceso cognitivo personalizado de cada individuo. El aprendizaje colaborativo entonces, nace y responde a un nuevo contexto socio cultural donde se define el “cómo aprender” (socialmente) y “dónde aprender” (en red). Desde este punto de vista, se validan las interacciones sociales, como también la visión de que el aporte de dos o más individuos que trabajan en función de una meta común, tiene como resultado un producto más enriquecido y acabado que la propuesta de uno sólo. Situación que motiva las interacciones, negociaciones y diálogos que dan origen al nuevo conocimiento.

A continuación, se presenta una síntesis de teorías de aprendizaje constructivista relacionadas con el trabajo colaborativo.

**Tabla 5. Teorías de Aprendizaje constructivista relacionadas con el trabajo colaborativo.**

AUTOR	SINTESIS DE LA TEORIA
<b>Jean Piaget</b>	El aprendizaje comienza con y continúa con estructuras asimiladas a través de experiencias repetidas, incluyendo aquellas que involucran a otros, para proveer nuevas percepciones. El aprendizaje es construir, más que recibir conocimiento.
<b>Lev S. Vygotsky</b>	El conocimiento es social, construido de esfuerzos colaborativos para aprender, entender y resolver problemas. Enfatiza la importancia de la relación y la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano. Teoría Zona de Desarrollo Próximo.

Fuente. Guiza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la web: Entorno virtual de autogestión para docentes*. p. 43.

**Tabla 6. Comparativo de autores, teorías y roles ante el trabajo colaborativo.**

AUTORES	TEORIAS	TECNICAS	ROLES/ALUMNO	ROLES/PROFESOR
<b>Dillenbourg P.</b>	Constructivismo (Vygotsky)	Trabajo Colaborativo. Aplicación de guiones	El grupo decide sobre los procedimientos, tareas y división de roles.	Guía, Asesor, Evaluador. Elabora scripts. No interfiere en la dinámica social del grupo.
<b>Doolltle &amp; Camp</b>	Constructivismo (Piaget)	Negociación social y mediación	Alumnos automediadores, conscientes de sí mismo.	Motivador, Guía, Asesor, Facilitador No instructor
<b>Duffy T. &amp; Kirkley</b>	Constructivismo Cognición situada (Piaget)	Trabajo Grupal/ individual	Busca comprensión útil para resolver incertidumbre	Guía, Asesor, evaluador.
<b>Johnson &amp; Johnson</b>	Constructivismo (Vygotsky)	Trabajo Colaborativo.	Interdependencia social positiva. Interacción Responsabilidad	Guía, Asesor, evaluador.
<b>Jonassen, D.</b>	Constructivismo (Piaget)	Construye conocimiento a partir de experiencias previas (grupal/indiv.)	Activa participación al construir estructuras de conocimiento	Guía, Asesor, evaluador.
<b>Palloff R. &amp; Pratt</b>	Constructivismo (Vygotsky)	Trabajo en grupo, Comunidad de aprendizaje colaborativo	Iniciativa, Creatividad, habilidad para crear conocimiento. Pensamiento crítico	Guía, Asesor, evaluador.
<b>Prendes, M.</b>	Constructivismo (Vygotsky)	Trabajo Colaborativo.	Interdependencia social positiva. Interacción, tareas individuales y en conjunto.	Guía, Asesor, evaluador.

Fuente. Guiza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la web: Entorno virtual de autogestión para docentes*. p. 44.

Sin embargo, han surgido teorías específicas que enfatizan el valor de los contextos de aprendizaje y de cooperación. La más utilizada en el ámbito tecnológico es la denominada “Teoría del aprendizaje situado” (Brown, Collins & Duguid, 1989; Lave & Wenger, 1991 citados por Gros, 2000). Este planeamiento se fundamenta en la teoría de Vygotsky de la educación. Esta teoría se basa en el carácter relacional del conocimiento y el aprendizaje, en el carácter negociado del significado y en el carácter significativo de la actividad del aprendizaje para quienes participan, así:

- Lo aprendido sólo lo será cuando el que aprende sea capaz de atribuir un significado a su actividad.

- El compromiso de la persona con el contexto desde el que aprende es posible, porque los aprendices observan las consecuencias inmediatas de su trabajo y, además, se sienten uno más de

la comunidad.

- El carácter interactivo del proceso docente-estudiante.
- La construcción del conocimiento deja de ser algo individual para convertirse en algo compartido.

Modelo de aprendizaje Salmon (2000) para entornos online.

El modelo de desarrollo online de Salmon (2002) es un modelo de enseñanza-aprendizaje online. En este modelo (5-step model), la autora propone un esquema de construcción de conocimiento por medio de la colaboración e interacción online que además permite constituir un andamiaje por parte del tutor (E-Moderator). Cada uno de los cinco niveles requiere de los participantes varias competencias diferentes, las cuales van desde un acceso y conocimiento del sistema (Nivel 1: Access and Motivation), a un estadio en el que los participantes desarrollan una identidad online y se inicia la gestación de una comunidad compuesta de pares con quienes se puede interactuar con facilidad (Nivel 2: Online Socialization). En el siguiente nivel, (Nivel 3: Information Exchange) los participantes intercambian información y comienzan a desenvolverse en un ambiente colaborativo de trabajo. Luego se proyectan hacia el nivel 4 (Knowledge Construction), estadio en el cual el nivel de interacción y cooperación ha evolucionado a tal punto de lograr fabricar una construcción de saberes compartida, en la cual el saber colectivo puede en muchas ocasiones primar sobre el individual, a previa satisfacción del estudiante. Este nivel es un claro ejemplo de la flexibilización de conocimiento y del grado de empoderamiento que los estudiantes tienen de los contextos del aprendizaje. En el nivel cinco (Development), los participantes se han apropiado totalmente del sistema, exploran y adaptan incesablemente las oportunidades que la experiencia virtual les ha brindado a las nuevas prácticas de aprendizaje. De la misma forma como se presentan los estadios en las competencias que adquieren los estudiantes,

existen ciertos períodos progresivos en el desarrollo de la instrucción. Según González y Salmon (2002) en este modelo, se parte del supuesto de que al aumentar paulatinamente el sentido de bienestar de los participantes online, se aumentarán sus contribuciones. Al facilitar el apoyo en el uso de materiales de aprendizaje y crear puentes entre entornos culturales sociales y de aprendizaje, se logrará que, tanto en situaciones de aprendizaje estructurado como informal, los estudiantes se vuelvan más independientes y responsables de su propio desarrollo a medida que avanzan por los estadios del modelo.

El modelo teórico de G. Salmon ha tenido una gran influencia en la planificación y estructuración de los foros de debate en muchas iniciativas de *B-Learning*, fundamentalmente desde el año 2004 en que la misma autora publicó la versión revisada y ampliada de dicho modelo.

Ahora bien, la incorporación del *Blended Learning* en el programa de Ingeniería civil de la Universidad La gran Colombia se realizará a través de la *Plataforma Moodle*.

*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) o Entorno Modular Dinámico Orientado a Objetos de Aprendizaje, como su página web indica, es un paquete de *software* para la creación de cursos y sitios web basados en Internet (<http://www.moodle.org>) fue creada en 1999 por Martin Dougiamas, profesor en la Universidad Australiana de Curtin y está inspirada en la pedagogía constructivista social, la cual plantea la idea de que el conocimiento se va construyendo por el estudiante a partir de su participación activa en el proceso y en relación con su entorno social (Casales et al., 2008 citado por Valenzuela & Pérez, 2013, p. 73).

“Moodle es hasta el momento la plataforma más utilizada” (Castillo, Larios & Ponce, 2010; Lamas, Massié & Quero, 2010, citado por Valenzuela & Pérez. 2013, p. 73)

El funcionamiento de Moodle se basa en la interacción de cuatro tipos de usuarios: invitados, estudiantes, profesores y administradores. Los invitados son autorizados por el administrador(es) y por el profesor(es); es el grupo que menos privilegios tiene, por ende, su accionar es limitado. Los estudiantes, en cambio, pueden matricularse en los cursos, participar en las actividades y utilizar sus recursos, así como formar grupos para interactuar entre ellos y con el profesor. Los administradores poseen todos los privilegios y su principal función es gestionar la información de la base de datos y controlar su acceso. Finalmente, los profesores son los que diseñan las actividades y los recursos de los cursos o espacios académicos, con base en la aplicación de principios pedagógicos. Moodle les permite controlar y evaluar el aprendizaje de cada estudiante y realizar seguimiento de sus avances. (Casales et al., 2008 citado por Valenzuela & Pérez, 2013, p. 73)

Se evidencia que estas actividades y los recursos coinciden con la perspectiva de la presente investigación y en el caso de la modalidad B-Learning como un saber *enseñable* ha trascendido lo que se denominó *la enseñanza* y hoy existe una tendencia hacia *el aprendizaje*, en la medida en que se propende por brindar al estudiante niveles distintos de sentido, significación y comunicación; en consecuencia, no se propone el encuentro con el aula virtual, o con el texto teórico como instrumento pedagógico para fortalecer el desempeño formal del estudiante, tal como se concibe en el sentido tradicional.

En este punto es pertinente considerar lo que para Rafael Flórez es enseñabilidad: (...)  
la comunicabilidad del saber no es consecuencia sino condición de su

producción y cada disciplina podría caracterizarse por las formas de comunicación al interior de cada comunidad científica. (Pinilla, 1999, p. 214)

En tal sentido, el B-Learning se configura como un saber enseñable desde cuatro consideraciones específicas:

- Como práctica social de carácter educativa y formativa: foro de presentación de todos los participantes para lograr una mayor cercanía y conocimiento de los mismos, chats que propician entre los participantes intereses, motivaciones, etc., foros de alumnos en donde tengan libertad para expresar sus ideas, tareas de trabajo colaborativo que fomenten la interacción entre participantes),
- Como práctica pedagógica que genera un saber específico particular: se concibe como un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica, donde el estudiante aborda saberes de manera articulada que enriquecen la comprensión del proceso educativo y de la función docente en el mismo. En el docente desarrolla la posibilidad de reflexionar críticamente sobre su práctica a partir del registro, análisis y balance continuo de sus acciones pedagógicas.
- Como un objeto de conocimiento susceptible de ser estudiada, analizado y transformado: Aquí son fundamentales los instrumentos de construcción de conocimiento como los mapas nocionales, conceptuales, categoriales, mentefactos, estrategias de aprendizaje, etc.
- Como un proceso didáctico que puede configurarse, de acuerdo con la visión particularizada que orienta el docente a partir de su desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Cánchica de Medina, 2015)

## METODOLOGÍA

### Diseño y tipo de la investigación

En el contexto de esta investigación, se aplica el estudio de caso entre los diseños de enfoque cualitativo bajo un diseño de interpretación hermenéutico. De acuerdo con Taylor y Bogdan (1996) la investigación cualitativa es aquella que se realiza desde dentro de la situación estudiada, captando una imagen fiel de lo que dicen y hacen las personas, Así mismo, Sampieri y Col., (1998) consideran que lo descriptivo permite un acercamiento a la presencia de eventos, situaciones, reflexiones, y a la interpretación de comparaciones y contrastes desde un análisis inductivo de la información, tal y como se manifiestan. De otra parte, Stake, considera que Fred Ericsson, destaca el énfasis interpretativo en los estudios de caso, dado que, para Ericsson, el propósito interpretativo, no se vale de los tradicionales recursos de otro tipo de investigaciones. Cuando diseñamos los estudios, los investigadores cualitativos no confinamos la interpretación a la interpretación de variables y al desarrollo de instrumentos con anterioridad a la recogida de datos, ni al análisis e interpretación para el informe final (Stake, 1998: 20).

Mediante este método, se recogen de forma descriptiva distintos tipos de informaciones cualitativas, que no aparecen reflejadas en números sino en palabras. Lo esencial en esta metodología es poner de relieve incidentes clave, en términos descriptivos, mediante el uso de entrevistas, notas de campo, observaciones, grabaciones de vídeo, documentos. (Cebreiro y Fernández, 2004, p. 666)

Conceptos descritos por Álvarez y San Fabián- Maroto (2012) , para quienes la elección del estudio de caso en investigación educativa denota distintivamente en la comprensión de la realidad objeto de estudio. Para Stake (2005) "El estudio de casos es el estudio de la particularidad

y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes". (p. 11)

Así mismo, desde una perspectiva interpretativa, Pérez (1994) afirma que "su objetivo básico es comprender el significado de una experiencia" (p. 81). El conocimiento de lo particular, de lo idiosincrásico, sin olvidar su contexto, parece que está presente en la intencionalidad de la investigación basada en estudios de caso. Autores como Yin (1989) enfatizan la contextualización del objeto de investigación, al entender que un estudio de caso es una investigación empírica dirigida a investigar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real por la imposibilidad de separar a las variables de estudio de su contexto. Walker (1983) viene a reforzar esta idea dinámica cuando apunta que un estudio de casos "es el examen de un ejemplo en acción" (p. 45).

Por tanto, la potencia y justificación investigadora de un estudio de caso se basa en el supuesto de que lo global se refleja en lo local, es decir, en la naturaleza holográfica de la realidad, describiendo cualquier proceso de una unidad de vida en sus diversas interrelaciones con su escenario cultural (Hamel, Dufour & Fortin, 1993). "Es una visión global del fenómeno estudiado a lo que aspira un estudio de caso. No es una técnica particular para conseguir datos sino una forma de organizarlos" (Goode & Hatt, 1976 citado por Cebreiro & Fernández, 2004, p.665)

Por tanto, teniendo en cuenta el objetivo central de esta investigación, se trabajó a partir de realidades existentes en el momento de la ejecución del proyecto, a saber:

- La ausencia de la recopilación, análisis y evaluación de la experiencia causada en este proceso, desde su inicio.
- La existencia de una selección de textos (*corpus*) que contiene parte del contenido temático de la modalidad B-Learning en diferentes países.

- La experiencia individual de los docentes del grupo de investigación y la materialización de su propuesta didáctica particular para adelantar esta investigación.

- La experiencia académica de los estudiantes en su calidad de actores centrales del proceso.

- Los resultados de la interacción de los docentes en las reuniones periódicas llevadas a cabo para la realización de los avances de la investigación.

- La relación existente entre la presencia docente y el logro de aprendizajes secuenciales y significativos (basados en los modelos instruccionales y constructivistas presentados en el marco teórico) tanto en las aulas virtuales montadas en la plataforma Moodle, como en las clases presenciales.

Estas realidades permitieron el desarrollo del proyecto y determinaron una serie de intencionalidades que se constituyeron en los elementos puntuales, se convirtieron en el objeto de estudio y nos condujeron hacia la descripción, la identificación y el diseño de una propuesta pedagógica que busca cualificar el aprendizaje mediado por *B-Learning* en el desarrollo de los espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, a partir del año 2016. En tal sentido, el equipo de investigadores realizó un diseño metodológico determinado por el proceso de enseñanza aprendizaje a través del *B-Learning* (ver marco teórico) que se concretó en los siguientes aspectos: Procesos de enseñanza/aprendizaje virtual y presencial en la enseñanza formal; Interacción e interactividad educativa en contextos virtuales y presenciales; Procesos de construcción de conocimiento; Discusión y Evaluación de los aprendizajes en aulas virtuales y presenciales; Estrategias de aprendizaje y metacognición, y formación del profesorado como se presentará en los próximos apartados.

Para ello, se desarrollaron algunas **técnicas y procedimientos, de recolección de información** y se utilizaron instrumentos que permitieron obtener la información mostrando una imagen fiel del procedimiento seguido de la siguiente manera:

a) Para el diseño de la plataforma:

Se desarrolló un proceso de producción de documentos (textos, videos, imágenes, audios entre otros) que se constituyeron en objetos que permitieron configurar el contenido de la plataforma de acuerdo con los propósitos pedagógicos y didácticos que se buscaban. (ver el apartado “El diseño del componente tecnológico de la plataforma” en la presentación y discusión de resultados)

b) Para la valoración de la implementación y aplicación de los cursos:

Se desarrollaron pruebas **diagnósticas**, encuestas **descriptivas** que buscaban mostrar o documentar las actitudes de los estudiantes frente al uso de la plataforma virtual en la metodología *B-Learning*; es decir, se pretendía describir e interpretar la situación de uso de la plataforma de los estudiantes de ingeniería civil.

De igual manera, se realizó un proceso de **observación participante**, que de acuerdo con Taylor y Bogdan (1996), Goetz y Le Compte (1988) y Parra (1995) determinan que un observador es un participante activo dado las implicaciones que su presencia provoca en el contexto estudiado, más no por su modo de actuación que desempeña en el caso observado. Ahora bien, el rol de docente permitió el acceso a todas las actividades que se desarrollaron, tanto en el aula física como en el aula virtual, lo que facilitó adquirir la información directa, tal como se produjo. Adicionalmente se elaboró una **encuesta colles** y la encuesta de percepción complementaria.

De otro lado, el *B-Learning* facilita el trabajo y aprendizaje cooperativo; en él, las redes informáticas de aprendizaje constituyen entornos de interacción de grupo que favorecen formas de colaboración sin precedentes, basadas en los intereses comunes y no en la coincidencia geográfica.

En este marco, una de las finalidades de la investigación consistió en facilitar el aprendizaje y el trabajo colaborativo (ver marco teórico) en entornos virtuales-presenciales tanto para el estudiante como para los profesores. Con esta finalidad, desde esta investigación, basada en el análisis de experiencias de trabajo cooperativo, se pretendió dotar, a profesores y a estudiantes, de guías didácticas que facilitaran el trabajo en equipo.

Ahora bien, para el desarrollo de la investigación se realizó una estimación valorativa e interpretativa respecto a los comportamientos de los estudiantes en el desarrollo de la temática e implementación del aula virtual en la plataforma Moodle versión 2.9 como apoyo a la presencialidad en diferentes momentos, como son: Sincrónico y Asincrónico. Para ello, se implementaron dinámicas de trabajo a nivel individual y grupal. Se optó, para este enfoque, por facilitar la comprensión de los ambientes de trabajo, los cuales se reflejaron en resultados que fueron categorizados e interpretados de forma particular y/o colectiva.

Para el establecimiento de las categorías se pusieron en práctica algunas técnicas específicas en este tipo de tratamiento. Primero, se efectuaron lecturas sucesivas de todo el material escrito y del proceso adelantado (diseño, implementación y desarrollo del proceso b-learning de los cursos de precálculo y topografía), esto permitió llegar, por medio de la inducción y de comparaciones constantes de textos, de las interacciones de los foros virtuales, de las observaciones de las sesiones presenciales, entre otros, a la identificación de temas, enunciados y sus relaciones para el establecimiento de las categorías, que en palabras de María Eumelia Galeano “Las categorías se entienden como ordenadores epistemológicos, campos de agrupación temática, supuestos implícitos en el problema y recursos analíticos como unidades significativas que dan sentido a los datos y permiten reducirlos, compararlos y relacionarlos...Categorizar es poner juntas las cosas que van juntas. Es agrupar datos que comportan significados similares. Es clasificar la información

por categorías de acuerdo con criterios temáticos referidos a la búsqueda de significados. Es conceptualizar con un término o expresión que sea claro e inequívoco, el contenido de cada unidad temática con el fin de clasificar, contrastar, interpretar, analizar y teorizar, Galeano (2004, 40).

En este caso, los temas recurrentes fueron derivados del proceso de enseñanza aprendizaje adelantado en la modalidad *B-Learning* y proceso de categorización consistió en la asignación de conceptos a un nivel más abstracto, dado que, de acuerdo con Straus y Corbin (2002, 124) *la categoría tiene un poder conceptual puesto que tienen la capacidad de reunir grupos de conceptos o subcategorías. En el momento en el que el investigador empieza a agrupar los conceptos, también inicia el proceso de establecer posibles relaciones entre conceptos sobre el mismo fenómeno*". De ahí, se establecieron categorías de interpretación como son: el saber, el saber hacer y el ser. Tales conceptos fueron derivados de los datos que representan el fenómeno estudiando.

Por ello, basados en el método hermenéutico, se establecieron categorías de interpretación derivadas de las competencias educativas, como son: el saber, el saber hacer y el ser. Con esta metodología se buscó comprender la acción humana en el campo educativo, es decir, interpretar las respuestas que emitieron los estudiantes una vez implementada *B-Learning* como mecanismo de cualificación del *aprendizaje colaborativo* en el desarrollo de los cursos presenciales de Topografía y Precálculo en el programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, en dos ámbitos: al utilizar cursos virtuales de apoyo a la presencialidad desarrollados en la plataforma Moodle y su cualificación en el aprendizaje, y como evaluadores de dichos cursos en su proceso formativo y así validarlo.

Estas categorías fueron sistematizadas en la "Matriz de Relaciones entre Categorías, Competencias y Desempeños" (Ver Apéndice H, tabla 15). Cada una de las actividades presentadas en esta matriz, son realizadas por los estudiantes en función de alcanzar los logros

establecidos para la obtención de la calificación correspondiente.

Así que, el instrumento llamado “Estrategias Didácticas”, se diseña con el propósito de realizar una revisión epistémica de los investigadores sobre su objeto de estudio, a fin de plantearse una serie de preguntas que les permitan potenciar su propio aprendizaje sobre la experiencia investigativa que se ha propuesto. Es decir, un ejercicio metacognitivo sobre la investigación, con carácter etnográfico en educación virtual.

### Población y muestra

Se tomó como el universo de población, a los grupos conformados por los estudiantes de Topografía (un grupo de 25 estudiantes) y Precálculo (un grupo de 20 estudiantes) de la Facultad de Ingeniería Civil semestre II del año 2016 de la Universidad La Gran Colombia. Como muestra o grupo experimental, se tomó el muestreo no probabilístico o muestreo por conveniencia, que es una técnica comúnmente usada. Consiste en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Esta conveniencia, que se suele traducir en una gran facilidad operativa y en bajos costes de muestreo, tiene como consecuencia la imposibilidad de hacer afirmaciones generales con rigor estadístico sobre la población. Según Ochoa (2015), la técnica de muestreo no probabilístico, se aplica cuando no se tiene acceso a una lista completa de los individuos que forman la población (marco muestral) y, por tanto, no se conoce la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra. De tal manera, se tuvo en cuenta un grupo de 45 estudiantes de la jornada diurna y nocturna.

Ahora bien, el equipo de investigadores realizó un diseño metodológico determinado por el estudio de caso entre los diseños de enfoque cualitativo; para ello se configuraron dos

procedimientos respectivos: el primero, dirigido a diseñar la plataforma virtual para la implementación de la modalidad *B-Learning*, y el segundo, para implementar el diseño y los procesos de acompañamiento virtual, con miras a apoyar el aprendizaje mediante estrategias de enseñanza *B-Learning* (ver marco teórico) en los espacios académicos de Topografía y Precálculo; por tanto, la investigación se desarrolló en las siguientes fases:

### Primera Fase. (Etapa preparatoria)

En ella se realizaron las siguientes actividades:

- Se inició la indagación bibliográfica y la reconstrucción de los antecedentes investigativos.
- Se configuró el marco teórico, tanto para el diseño de la plataforma, como para la implementación de los cursos desarrollados en la modalidad B-Learning. Del mismo modo se configuró la metodología para el diseño y desarrollo de plataforma y se exploró en la literatura relacionada con las disciplinas mencionadas.
- Se elaboraron los Syllabus (marco teórico) de los cursos en mención.
- Se diseñaron algunos de los instrumentos para la recolección de información.

### Segunda Fase. (Trabajo de campo)

En ella se realizaron las siguientes actividades:

- Se desarrolló el prototipo de la plataforma virtual, con base en el modelo establecido por la Universidad Gran Colombia.
- Se implementó el pilotaje de los cursos en la modalidad B-Learning, (durante el periodo intersemestral).
- Se realizó la fase heurística: recolección de la información a través de las aplicaciones del Pilotaje. (pag. 73 y Apéndice F).
- Se desarrolló el ajuste metodológico y procedimental del proceso de enseñanza aprendizaje y se sometió a un proceso descriptivo.

### Tercera fase. (Etapa hermenéutica)

- Se realizó la implementación de los cursos de Topografía y Precálculo en el periodo semestral II- 2016, siguiendo la metodología en la modalidad B-Learning (marco teórico).
- Se realizó el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos obtenidos durante todo proceso.

### Cuarta Fase. (Redacción y socialización de resultados)

- En ésta fase se llevó a cabo la elaboración del informe final con las características formales y de contenido correspondientes, y se inicia el punto de partida de divulgación de los resultados y de la continuación del proceso de investigación (proyectos que surgen de la proyección).

## PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### El Diseño del componente tecnológico de la plataforma

La Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia, ha diseñado y determinado directrices para montaje e implementación de los espacios académicos de dominio de la Universidad en la plataforma Moodle versión 2.9, dado que dicha plataforma presenta algunas ventajas al facilitar la comunicación de los docentes y estudiantes fuera del horario de clases. En los espacios académicos creados, podemos incluir gran variedad de actividades y hacer un seguimiento exhaustivo del trabajo de ellos. Así mismo, ayuda al aprendizaje cooperativo ya que permite la comunicación a distancia mediante foros, correo y chat. También, dispone de varios temas o plantillas fáciles de modificar. Por ello, los recursos que el docente entrega a sus estudiantes pueden ser de cualquier fuente y con cualquier formato. Esto permite llevar el registro de acceso de los alumnos y un historial de las actividades de cada estudiante. Moodle no tiene limitaciones en cuanto al número de cursos, sino las limitaciones se dan en función al servidor, ancho de banda en donde se encuentre instalado. Es decir, Moodle trabaja en cualquier computador que tenga instalado un navegador de Internet en el que pueda correr PHP (Hypertext Preprocessor).

### El diseño de la plataforma Moodle.

Se organizó alrededor de una plantilla general suministrada por la Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia. La organización de la plantilla contiene los siguientes apartados:

### ***Sección introductoria***

De documentos generales, la cual incluye documentos, software y multimedios:

- Novedades
- Cartelera de anuncios y Eventos
- Introducción
  - Bienvenida
  - Objetivo general del programa
- Ítems importantes a tener en cuenta
  - Normas de convivencia
  - Normas para retiro y uso de equipos de gabinete
- Generalidades: Se encontrará la información general para lectura de estudio.
  - Cronograma de Prácticas
  - Sitios de Prácticas
  - Prácticas inseguras y medidas preventivas
- Documentos Institucionales
  - Syllabus (Micro-Currículo del programa)
  - Reglamento Estudiantil.
- Criterio de Evaluación.
  - Plan de evaluaciones.
  - Rubrica de Evaluación.
- Software de carácter general.
- Multimedios de carácter general.
- Nombre del tutor y correo de contacto.

### *Secciones.*

Se repite 16 veces, una por cada semana.

- Objetivo
- Introducción
  - Texto de Bienvenida.
  - Descripción de la unidad.
- Profundización.
  - Se encontrará la información general o temas a tratar de fundamentación teórica para lectura de estudio, análisis y desarrollo de cada unidad.
  - Mensajes informativos a tener en cuenta.
- Actividades: chats, cuestionarios, encuestas, foros, glosarios, recursos, talleres, tareas.
  - Descripción de las actividades.
  - Documentos generales: Lecturas adicionales.
  - Multimedia.
  - Software.
  - Bibliografía particular.
  - Guía de Estudio.

### *Recursos e IMS (Information Management System)*

Si un espacio académico tiene más o menos unidades, se procede a incluir o a eliminar los Recursos (Archivos, Carpetas, Etiquetas, libros, Páginas y Paquetes de Contenido) y Paquete de Contenido IMS (enlaces URL) sobrantes y/o que no hacen falta, según el caso. Puede ocurrir que alguno de los enlaces concebidos en la plantilla inicial no se justifiquen o que se requiera de algún

nuevo enlace no pensado. En el primer caso se procede a ocultar el objeto correspondiente y en el segundo se crean los objetos necesarios. De este modo, la plantilla o esqueleto creado, se convierte en una guía conductora que permite ganar en unidad, pero que puede ser extendida o limitada según sea requerido por los docentes de los respectivos cursos. En el Apéndice F se presenta de carácter general la plantilla. (pp 253 – 278)

### El diseño instruccional de los espacios académicos.

Se realiza a través del programa analítico (Syllabus), documento institucional del programa, utilizado por cada docente como herramienta guía para realizar la propuesta de plan de curso para el periodo académico en que se va a desarrollar. Cada semestre es actualizado y algunas veces se llevan a cabo cambios fundamentales en el curso afectando alguno de los componentes establecidos previamente. En el caso que interesa, los espacios académicos considerados en los programas analíticos (Syllabus) de Topografía y Precálculo para un semestre, buscan coherencia entre los Syllabus y los contenidos del espacio académico en la plataforma Moodle. Allí, se escogió el formato de temas semanales para organizar los espacios académicos, por ser el que más se ajusta a este tipo de programa.

La Unidad de Educación Virtual de la Universidad La Gran Colombia, creó los objetos correspondientes en la plataforma Moodle, que responden a dicha plantilla: directorios y archivos (en blanco) para los espacios académicos, un semestre (16 semanas) con los correspondientes enlaces ya preestablecidos y estructuras necesarias, para ser utilizados después en el montaje de los mismos.

El montaje de un elemento del programa de los espacios académicos, objetos de estudio de esta investigación, se concretó en la elaboración de los archivos necesarios, la búsqueda o realización de presentaciones en Power Point, documentos en formato PDF y libros digitalizados, enlaces externos en Internet, animaciones, software, etc. En ellos se realizó:

- Un Análisis de Contenido. Donde se verifica si los medios recolectados y los elementos teóricos son suficientes para darle solidez conceptual al tema a tratar.

- Un Análisis de Calidad. Se verifica si la calidad de los materiales recogidos (medios) es apropiada (nitidez, color, contexto, tamaño, formato).

De esta manera, se procedió a la digitalización de medios tales como: sonido (Música Introductoria, Música de Fondo, Narraciones, Efectos sonoros), videos, las imágenes, las animaciones y los archivos de texto que se utilizaron. Ahora bien, semestralmente, se hace restauración de los espacios académicos desde los respaldos (backups de la Unidad de Educación Virtual de la Universidad) con la plantilla y se procede, en algunos casos, a reemplazar o actualizar los documentos y enlaces que se subieron a la plataforma. El énfasis del trabajo estuvo en la actividad que mejor saben realizar los docentes: preparar las actividades de aprendizaje (documentos, presentaciones y otros materiales); por supuesto, dando respuesta a las secciones que debe complementar en cada espacio académico. En caso de requerir otros recursos como vídeos, animaciones, etc. que resultan difíciles de elaborar por los docentes involucrados, se solicita la asistencia de especialistas en TIC, garantizando un trabajo colegiado.

## EI DISEÑO DE LOS CURSOS

En la Metodología **B-Learning** se desarrollaron una serie de pasos, con una secuencia lógica así:

### Momento I. Diseño del curso.

Para efectuar la relación existente entre el logro de aprendizajes secuenciales y significativos en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje (ver marco teórico), desarrollado durante los cursos, se tuvo en cuenta, la participación de los estudiantes como protagonistas del proceso, pues ellos han sido, son y serán los usuarios de los cursos B-

Learning. También se consideró la experiencia de los profesores encargados de orientar dicho proceso de formación. Entre tanto, una vez identificada la propuesta didáctica desde la esfera de planeación y reorientación del diseño de los cursos, a partir del análisis de las reuniones periódicas, las actas y los documentos que constituyen su memoria, se diseñaron instrumentos para recolectar y clasificar información que diera cuenta de la realización efectiva de la dinámica del proceso académico, desde la mirada de los estudiantes y docentes que son quienes se encuentran semanalmente en las sesiones preestablecidas para desarrollar los programas correspondientes, es decir, a ellos obedece la puesta en escena de la práctica educativa en lo transcurrido desde que comenzaron a ofrecerse los cursos de B-Learning, hasta la fecha. La encuesta fue el instrumento que se diseñó siguiendo la complejidad de su elaboración y aplicación (López, 1998).

## Momento II. Planificación del curso.

Para la propuesta B-Learning que se desarrolló, fue necesario un proceso de reflexión pedagógica a través del cual se orientó sobre las finalidades, metodologías, estrategias, objetivos y evaluación que se llevarían a cabo; es decir, una planificación general del curso. En tal sentido, estuvimos de acuerdo con Ander-Egg (1994) cuando afirma que la planificación ha sido entendida, como:

La acción consistente en utilizar un conjunto de procedimientos mediante los cuales se introduce una mayor racionalidad y organización en un conjunto de actividades articuladas entre sí que, previstas anticipadamente, tienen el propósito de influir en el curso de determinados acontecimientos con el objeto de alcanzar una situación elegida como deseable, a través del uso eficiente de medios y recursos (p. 27).

### Momento III. Selección de contenidos, organización y secuencia.

Los contenidos se seleccionaron sobre la base global de la propuesta formativa a la que se hizo referencia, por tanto, debían estar asociados a situaciones nodales de aprendizaje y relacionadas con estrategias de enseñanza. La formulación de contenidos nos interrogó acerca de qué enseñar, así como también del cómo (mediante que estrategias, métodos - ver marco teórico) y por qué (el sentido), sin olvidar que “el soporte tecnológico modifica la manera en que el docente piensa su clase en cuanto a contenido y método”. Una vez seleccionados los contenidos, se pasó a la organización y secuenciación de los mismos. Las preguntas a resolver nos interpelaron sobre cuestiones tales como: ¿Qué relación podemos establecer entre los contenidos que forman parte de las unidades temáticas semanales?, ¿Cómo integrarlos?... ¿y presentarlos? La relación entre los contenidos fue establecida de acuerdo con la secuencia lógica dada entre conocimientos previos y la fundamentación inherente a cada temática. La integración se hizo de acuerdo con el tipo de competencias a desarrollar y las representaciones son de tipo proposicional, simbólico, tabular y gráfico.

La secuencia remitió a un “orden”, y a una “jerarquía” y tuvo como finalidad presentar a los alumnos del curso contenidos accesibles e interpretables; por otro lado, esos contenidos se “mostraron” a través de un soporte determinado, y por último, esos contenidos, en esos soportes, se diferenciaron de otros dados en las clases presenciales, de acuerdo con sus especificidades para ayudar a identificarlos.

#### Momento IV. Selección de materiales y recursos.

Las estrategias de enseñanza se eligieron y desarrollaron de acuerdo con lo sustentado en el marco teórico, con una preparación cuidadosa de los recursos y materiales de enseñanza, ya que estos tienen como función el motivar, interesar e interpelar a los alumnos para una participación activa dentro del curso, así como también actuar como puentes entre nuevos aprendizajes y conocimientos previos.

#### *Diseño de textos. Topografía y Precálculo, con mediación pedagógica.*

Los textos escritos en algunas de las sesiones semanales, incluyendo los que aparecen en los Foros, no son un repositorio de PDFs, sino que, por el contrario, son elaborados con autoría propia de los docentes.

#### *Mediaciones pedagógicas bajo enfoque socio-crítico para el desarrollo:*

- a. Pedagógico - nocional, conceptual y categorial.
  - b. Didáctico - nocional, conceptual y categorial.
- Mediaciones Audiovisuales; Videos interpretativos y explicativos, algunos son:
- a. Creación propia.
  - b. Existentes en la web. Los cuales se eligen por ser una mediación en el entorno virtual y en el aula de clase.

#### *YouTube.*

Es un sitio web que permite a los usuarios compartir vídeos digitales a través de Internet. Es una posibilidad que, de manera sencilla, va incorporando el lenguaje audiovisual a nuestras propuestas de enseñanza. YouTube nos permite consultar u utilizar la información disponible,

seleccionar videos para ser analizados durante la clase o ser productores de contenidos que circulen por la Web.

### ***Celulares.***

Con la tecnología que está cada vez más a la mano de los estudiantes (la mayor parte de los teléfonos celulares permiten realizar filmaciones, bajar programas especializados en tabulación y graficación de funciones, operaciones, cálculos y modelaciones matemáticas, por ejemplo) se pueden abordar propuestas didácticas que incluyan la producción, publicación y socialización de videos elaborados en clase / para la clase / para extender la clase. Como el resto de las herramientas Web 2.0.

### ***Imágenes***

Mediaciones del aprendizaje, con carácter explicativo. Son:

- a. Creación propia.
- b. Existentes en la web.

### ***Foros.***

Todos los foros de los cursos B-Learning fueron totalmente diseñados por los docentes que desarrollaron la presente investigación. Desde el enfoque socio-crítico se da apoyo a una pedagogía dialógica discursiva. El estudiante es capaz de argumentar y discutir con otros participantes del entorno. Los foros son dirigidos con un enfoque de aprendizaje socio-crítico propuesto en el modelo educativo de la universidad La Gran Colombia.

## Momento V. Aplicación del curso en la Plataforma Moodle

La aplicación se realizó teniendo en cuenta dos cursos: Uno de Precálculo de carácter teórico y otro en Topografía de carácter teórico-práctico. La aplicación *piloto* se llevó a cabo en el periodo inter-semestral del año 2016, para ambos casos, el curso de Topografía estuvo constituido por 25 estudiantes y el de Precálculo por 11 estudiantes. La aplicación definitiva se realizó con los cursos de los grupos experimentales del segundo semestre del año 2016 y primer semestre del año 2017. Los cursos experimentales correspondientes al segundo semestre del año 2016, contaron con 25 estudiantes de Topografía y con 20 alumnos de Precálculo; y el grupo experimental del primer semestre del año 2017 de Topografía con 22 estudiantes. Para el estudio de casos, se eligen estudiantes en forma aleatoria del grupo experimental.

## Momento VI. Aplicación de los instrumentos

Se aplicaron Pruebas de Diagnóstico, encuestas de percepción y encuesta COLLES – Constructivist On-Line Learning Environment Survey (Encuesta del Entorno de Aprendizaje En-línea) que indagan sobre el trabajo colaborativo a través de la mediación e implementación del curso virtual como apoyo a la presencialidad de los respectivos cursos tanto de Topografía como de Precálculo.

### ***Pruebas diagnósticas.***

Son un tipo de prueba que evalúa no solamente contenidos sino también, niveles de desempeño en las diferentes competencias (comunicación matemática, razonamiento matemático, ejercitación y desarrollo de procedimientos, manejo de sistemas de medición: longitudes, ángulos y áreas; razonamiento viso- espacial y resolución de problemas) a desarrollar en los cursos de Precálculo y Topografía.

### ***Encuestas.***

- El diseño y la aplicación de las encuestas posibilitaron el análisis de la información suministrada por los estudiantes junto con la información presentada por los docentes investigadores.

- Aunque las muestras parten de un parámetro numérico (cuantitativo), es pertinente aclarar que el análisis de los resultados de la aplicación de los instrumentos es cualitativo. Si se agrupan algunas tendencias porcentuales, es con el fin de determinar, presentar y destacar diferencias notorias que se muestran de un modo más significativo a través de este recurso.

- Los docentes investigadores realizaron y aplicaron una prueba Piloto destinada a indagar sobre su práctica pedagógica frente a la modalidad de B-Learning, cuyos resultados se muestran más adelante.

- Una vez recolectados y clasificados los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos, éstos fueron procesados utilizando el método de análisis textual con el fin de evaluar si el desempeño operativo mantenía su coherencia con la propuesta didáctica, de los docentes investigadores o si, por el contrario, la praxis docente era distante a la propuesta emanada en la fase del diseño curricular. Esto con el fin de determinar algunos criterios que facilitaran el fortalecimiento epistemológico y metodológico, o la reorientación de su propuesta a partir de los siguientes elementos: la consolidación de un discurso académico-conceptual propio de los docentes y la unificación de criterios y lineamientos comunes con miras al manejo de un código común frente a las configuraciones que estructuran una propuesta didáctica, a saber: el problema, los objetivos, el contenido, los medios, la forma (dinámica del proceso), el método y la evaluación.

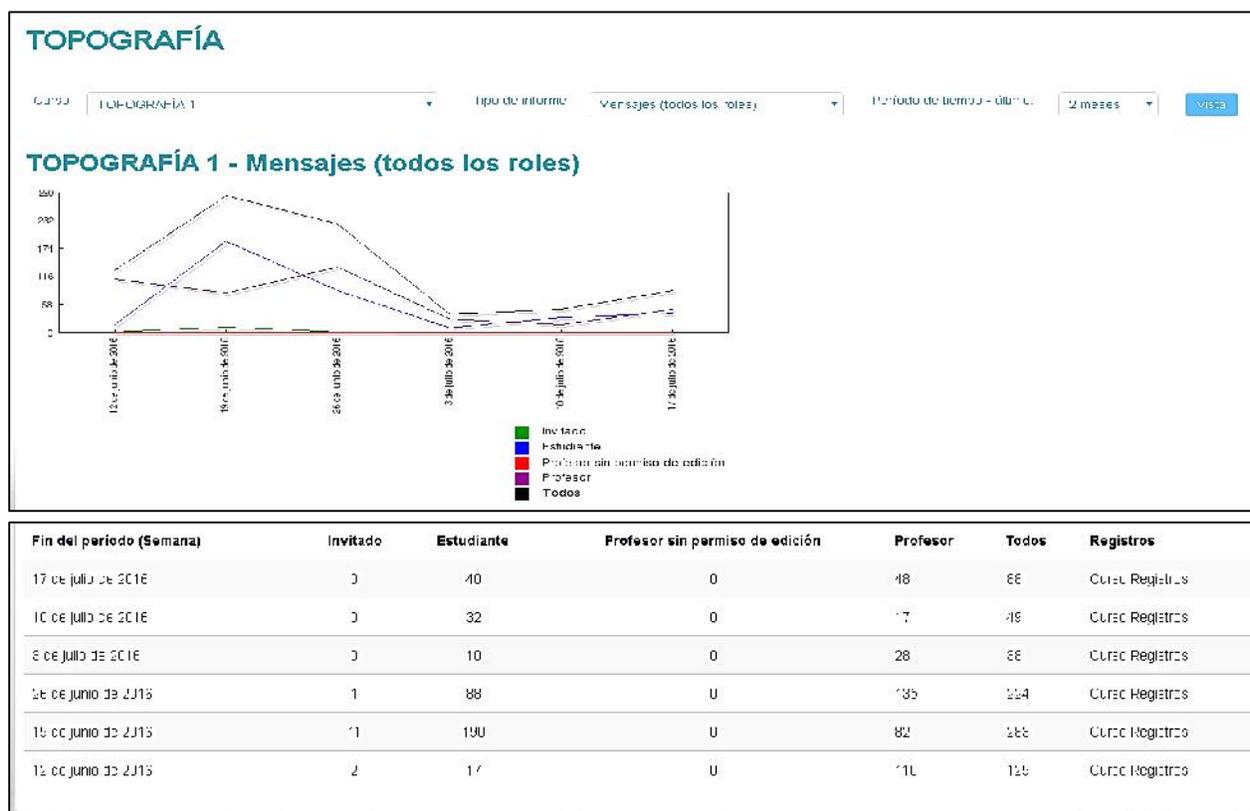
- Se tomaron las encuestas (ver Apéndice G, pp 279 - 375) como instrumentos claves, en tanto que fueron una herramienta fundamental para el estudio de la utilidad de los cursos. Esta técnica constituyó un medio indispensable para conocer el comportamiento y el desempeño de los estudiantes y tomar decisiones inherentes al desarrollo de los cursos. Dichas encuestas permitieron, así mismo, identificar algunos porcentajes cuya determinación cuantitativa hizo posible destacar cualitativamente las regularidades o las frecuencias de la manifestación de algunos tópicos del fenómeno estudiado. Este hecho implicó que la presentación de los resultados en forma porcentual no se utilizó en esta investigación, bajo un tratamiento estadístico, sino que sirvieron como confirmación y complemento del análisis cualitativo que es el que adquiere verdadera relevancia en el caso de la investigación.

Dado que el presente apartado, pretende mostrar la manera como se diseñó la plataforma y como se planeó la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje, en la modalidad B-Learning, consideramos importante presentar los resultados que se obtuvieron en la aplicación prueba piloto.

#### El pilotaje.

En cuanto al primer objetivo específico de la presente investigación, que propone diseñar procesos de acompañamiento virtual, que apoyen el aprendizaje, mediante estrategias de enseñanza B-Learning en los espacios académicos de Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil, de la Universidad La Gran Colombia, se desarrolló un curso piloto durante el espacio intersemestral del año 2016.

**Figura 2. Entrada a la plataforma Moodle.**



Fuente. Los autores

La figura 2 muestra el ingreso al curso en la Plataforma Moodle, tanto de los estudiantes como del profesor y también la sumatoria de estos dos. Las fechas de ingreso están comprendidas entre el 12 de junio de 2016 y el 17 de julio de 2016, es decir, durante un mes y 5 días.

Los picos y nodos de las curvas muestran que la mayoría de estudiantes accedieron a la plataforma durante la semana que contiene la fecha del día 19 de junio de 2016 (190 entradas o accesos), mientras que durante la semana que bordea el 03 de Julio hubo la mínima cantidad de accesos (#10).

El profesor tuvo su máxima participación durante la semana del 26 de junio con un total de 135 entradas y la participación mínima se dio en fecha 10 de junio con 17 entradas a la plataforma.

Se observa que no hay una sincronía en cuanto a las fechas y número de accesos a la plataforma entre estudiantes y profesor, debido a que no necesariamente hay coincidencia entre

las fechas en las que el profesor asigna los trabajos y las fechas en las que los estudiantes los realizan. Sin embargo, se espera un aumento significativo en cuanto a la participación tanto de los estudiantes como del profesor.

Durante los cursos inter-semestrales del año 2016 (junio-Julio), se llevó a cabo el desarrollo de un curso Piloto tanto en Topografía como en Precálculo, con el fin de observar, analizar, evaluar y ajustar la estrategia de enseñanza-aprendizaje B-Learning, con miras al desarrollo definitivo que se daría en el segundo semestre del año 2016.

Aquí se presentaron varias dificultades tanto en el aspecto logístico como en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes: Varios de ellos no podían inscribirse (matricularse) a los cursos debido a que no les habían todavía asignado el código y en otros casos, sencillamente, no lo hacían, según ellos, por despreocupación o por falta de tiempo. Por otro lado, los que lograron inscribirse, algunos se mostraban motivados y realizaron sus actividades propuestas, mientras que otros participaban de manera interrumpida e irregular manifestando, falta de tiempo, desorientación y poca claridad en el abordaje de las temáticas específicas.

La evaluación de los cursos Piloto sirvió para realizar ajustes y establecer cambios tendientes a superar las dificultades presentadas. Estos ajustes están involucrados en la implementación de los cursos regulares correspondientes a segundo semestre de 2016.

## IMPLEMENTACIÓN DE LOS CURSOS DE TOPOGRAFÍA Y PRECÁLCULO EN LA MODALIDAD B-LEARNING

Una vez se desarrollaron los cursos diseñados, se recolectó y clasificó la información para someterla al análisis cualitativo con el fin de identificar los aspectos que posibilitaron cualificar el aprendizaje mediado por B-Learning como estrategia de educación inclusiva, para el desarrollo de los espacios académicos en Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, a partir del año 2016.

### Pruebas diagnósticas

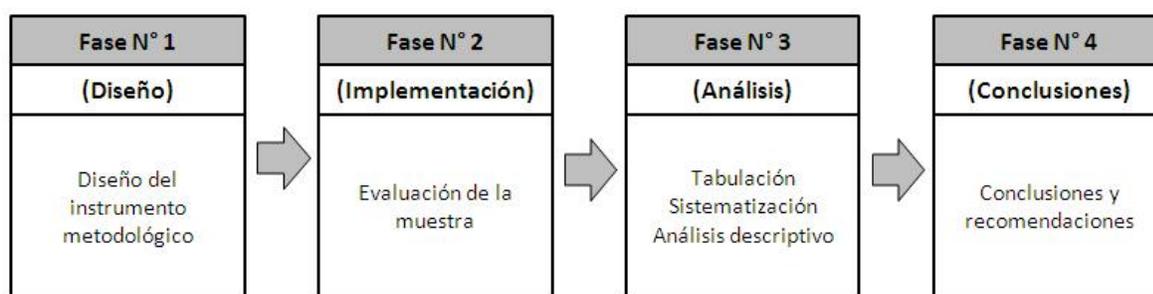
Se aplicaron pruebas diagnósticas (competencias y contenidos) a la totalidad de los estudiantes inscritos en los cursos de Topografía (27) y de Precálculo (20), de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia para el período 2- 2016, teniendo como *Objetivo general de la Prueba Diagnóstica*, determinar los niveles de desempeño de las competencias matemáticas y de conocimientos referidos a la geometría básica y a la conceptualización trigonométrica de los estudiantes que inician el espacio académico tanto de Precálculo como de Topografía 2016 –II, partiendo de la implementación de la prueba diagnóstica diseñada, para establecer las temáticas en las cuales los estudiantes presentan mayor dificultad.

En cuanto a la prueba de Topografía, sus *objetivos específicos apuntaron a* implementar la prueba de manera individual, para obtener un soporte cuantitativo y cualitativo de los conocimientos geométricos con los cuales afrontan el inicio del espacio académico. Y, realizar la sistematización de las respuestas a las preguntas formuladas, partiendo de la tabulación de los datos capturados, para hacer el análisis descriptivo y establecer los valores extremos de las preguntas con mayores

y menores aciertos; identificar las temáticas que presentan mayor dificultad, con base en el análisis de las frecuencias de los datos obtenidos, para proponer y recomendar estrategias que refuercen estas temáticas.

De igual manera, la metodología propuesta para la realización del presente estudio se dividió en cuatro fases de la siguiente manera:

**Figura 3. Metodología propuesta**



Fuente: Los autores.

Los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, diseñaron cuestionarios (ver Apéndice D, pp 177 - 226) para ser aplicados como prueba diagnóstica a los estudiantes que inician los cursos de Topografía y Precálculo, para medir de manera cuantitativa y cualitativa el nivel de conocimientos referidos a las competencias cognitivas que los estudiantes deben tener al iniciar el curso. En la prueba de Topografía se establecieron 20 preguntas relacionadas de manera directa con las siguientes temáticas:

- Geometría básica
- Trigonometría
- Escalas
- Análisis espacial (vistas)
- Sistemas de coordenadas

Ahora bien, se tomó como escala de medida, el nivel de frecuencias referidas a las respuestas correctas de las preguntas formuladas, se adoptó un tipo de escala cuantitativa de 0 a 5, siendo 5 la mayor calificación, con los siguientes valores por pregunta:

Escala cuantitativa

<b>Escala Cuantitativa</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>20 preguntas</b>	<b>10 preguntas</b>
	<b>Valor</b>	<b>Valor</b>
Correcta	0.25	0.50
Parcial	0.125	0.25
Incorrecta	0.0	0.0

Fuente. Los autores.

## Resultados y análisis de la Prueba diagnóstica de Topografía

El grupo de topografía 2016-II tuvo 27 estudiantes

### 1. Calificación definitiva de la Prueba:

Las notas de cada uno de los 27 estudiantes fueron incluidas en la tabla, de manera consecutiva al orden alfabético de la lista de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

**TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DE TOPOGRAFÍA 2016-II**

<b>1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
<b>0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0</b>	<b>2,6</b>	<b>3,3</b>	<b>1,5</b>
<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>			

Aprobaron solo dos (# 2) estudiantes. Re aprobaron 25.

Calificación Promedio: **1.8**

Se evidencia:

- Que la mayoría de la muestra *reprobó* la prueba diagnóstica, indicando el bajo nivel demostrado (adquirido) de conocimientos en geometría y trigonometría de los estudiantes evaluados.
- La calificación promedio obtenida no supera los niveles de aprobación de mínimo (3.0), indicando un resultado deficiente; también se evidencia que la mayor frecuencia se presenta en la calificación de 2.0
- Se puede afirmar que el 65% de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, se encuentran en un rango entre 0.5 y 2.5, un porcentaje alto respecto al total de la muestra.

En la implementación del instrumento metodológico desarrollado y con base en los resultados obtenidos, se evidenció en una aproximación cuantitativa el bajo nivel de conocimientos referidos a geometría básica y la conceptualización trigonométrica, por parte de los estudiantes que ingresan al espacio académico de Topografía en el segundo periodo del año 2016-2S; en este sentido es necesario revisar la articulación y complementariedad que debe existir entre los diferentes espacios académicos, con el objeto de proponer estrategias metodológicas que contribuyan al mejoramiento del nivel interpretativo y argumentativo de los estudiantes de Ingeniería Civil.

La prueba diagnóstica para el curso de Topografía en el periodo 2016-2S, consistió en la implementación del cuestionario en el curso virtual de Topografía en la plataforma Moodle. Este instrumento metodológico fue desarrollado por los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia y se vienen aplicado desde el año 2012.

Del diagnóstico anterior se infiere que es necesario fortalecer el proceso formativo de los estudiantes. Esto nos lleva a continuar con el desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje B-Learning teniendo en cuenta las dificultades presentadas y las necesidades - contenidos, competencias, aprendizaje individual y en grupo, instrumentos de construcción de conocimiento, metodología - de los estudiantes; los cuales sirven de mecanismo de repaso o para clarificar conceptos o procesos, que se encuentran deficientes, o que requieren oportunidades de mejora.

### Resultados y análisis de la Prueba diagnóstica de Precálculo

Se diseñó una prueba consistente en un cuestionario que, en el mismo sentido de la prueba de topografía (objetivos, la metodología y la evaluación), buscaba diagnosticar el estado de conocimientos, competencias y habilidades de los estudiantes que ingresan a primer semestre de Ingeniería Civil de la UGC. (Ver apéndice D)

Es importante señalar que esta prueba buscaba, de forma adicional evaluar los niveles de desempeño en las siguientes competencias:

#### 1. **Comunicación Matemática:** (Ejercicios 1 a 12)

- Representa y analiza funciones utilizando para ello tablas, expresiones orales, expresiones algebraicas, ecuaciones y gráficas y hace traducciones sobre estas representaciones.
- Interpreta listas de instrucciones, expresiones algebraicas y diagramas operacionales y de flujo, traduce de unos a otros y opera con ellos utilizando diferentes sistemas numéricos.
- Esta Competencia Comunicativa se evalúa a través de las acciones interpretativa, argumentativa y propositiva: interpretación de enunciados e interpretación y

análisis de gráficas. Además, se incluyen la representación simbólica y el manejo de conceptos.

## **2. Elaboración y ejercitación de procedimientos:** (Ejercicios 16 a 26)

- Formula hipótesis y aplica distintos métodos en la resolución de operaciones y en la aplicación de propiedades.
- Elabora argumentos coherentes y sólidos para sustentar la ordenación lógica de una serie de pasos y proposiciones para desarrollar un ejercicio.
- Analiza ejercicios matemáticos para cambiar la atribución de necesidad o suficiencia a una condición.
- Detecta y aplica distintas formas de razonamiento y métodos de argumentación en diversos contextos.
- En el desarrollo de esta competencia se usan reglas para llegar a conclusiones, se formulan hipótesis y se desarrollan operaciones y propiedades para la elaboración de procedimientos (algoritmos).

## **3. Planteamiento y resolución de problemas:** (Ejercicios 27 a 40)

- Formula problemas a partir de situaciones contextualizadas en matemáticas y en otras disciplinas.
- Desarrolla y aplica diversas estrategias para resolver problemas.
- Verifica e interpreta los resultados a la luz de las condiciones iniciales del problema.
- Generaliza soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.

Así mismo, el diseño de la prueba permitía evaluar el desarrollo de los tipos de pensamiento en matemática a saber: *numérico, geométrico y variacional*.

- **Pensamiento Numérico y sistemas de numeración:** comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.
- **Pensamiento Geométrico y Espacial:** estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y el análisis de las relaciones existentes entre las figuras geométricas.
- **Pensamiento Variacional y los sistemas algebraicos y analíticos:** reconocimiento, percepción, identificación y caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

Finalmente, la prueba evaluaba la apropiación de los siguientes contenidos:

- Conjuntos numéricos: Números Reales, localización en la recta, distancias, operaciones básicas y sus propiedades.
- Potenciación y radicación de números reales incluyendo sus propiedades.
- Representaciones numéricas como fracción, decimal y porcentaje. Proporcionalidad.
- Simbolizaciones y Operaciones con polinomios.
- Ecuaciones de primer grado con una incógnita y Teorema de Pitágoras.
- Funciones lineales – Análisis de gráficas.
- Conceptos geométricos.

Este instrumento fue aplicado a un total de 20 estudiantes y arrojó los siguientes resultados (la tabla indica el resultado por cada uno de los estudiantes y el promedio en cada una de las

competencias evaluadas (0 a 5). También aparecen las notas definitivas de la prueba y su respectivo promedio).

2. Comunicación Matemática:

0.7	1.7	0.7	2.0	1.3	0.7	2.7	2.3	1.7	1.7
2.3	2.7	1.7	2.7	2.3	2.3	2.7	2.7	3.0	4.0

Aprobaron solo dos (# 2) estudiantes. Re aprobaron 18.

Calificación Promedio: **2.1**

3. Elaboración y Ejercitación de Procedimientos:

0.0	1.0	1.0	0.1	1.8	2.3	2.7	0.5	2.3	1.4
2.3	1.0	2.7	2.3	3.2	3.2	3.2	3.6	4.1	4.5

Aprobaron solo seis (# 6) estudiantes. Re aprobaron 14.

Calificación Promedio: **2.2**

4. Planteamiento y Resolución de Problemas:

0.0	0.1	1.1	1.4	1.1	2.1	0.4	2.9	1.1	2.9
1.8	2.9	2.5	1.8	1.8	1.8	2.1	1.8	3.2	2.9

Aprobó solo un (# 1) estudiante. Re aprobaron 19.

Calificación Promedio: **1.8**

5. Calificación definitiva de la Prueba:

Aquí las notas fueron incluidas en la tabla, de manera ascendente.

0.3	1.0	1.0	1.4	1.4	1.6	1.9	2.0	2.0	2.0
2.1	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.6	2.6	3.4	3.8

Aprobaron solo dos (# 2) estudiantes. Re aprobaron 18.

Calificación Promedio: **2.1**

De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que los *promedios* en cada uno de los niveles de desempeño de las respectivas competencias evaluadas, fue así:

Comunicación Matemática: 2.1; Elaboración y Ejercitación de Procedimientos: 2.2; Planteamiento y Resolución de Problemas: 1.8

Además, el *promedio* de la calificación definitiva (Incluidas las tres competencias) de la prueba fue de: 2.1. Es decir, que de un total de veinte (20) estudiantes, solo aprobaron dos (2), lo que corresponde a un 10%, y reprobaron dieciocho (18), lo que corresponde a un 90% del total de los estudiantes del curso. (El significado de cada una de las competencias y la inclusión de los contenidos a evaluar se encuentran especificados en el Apéndice D).

Por otro lado, en cuanto a evaluación de contenidos (temáticas, conceptos, operaciones, relaciones, propiedades, etc.), los resultados muestran lo siguiente:

Nivel Aceptable: Proporcionalidad y porcentajes.

Nivel Bajo: Identificación de conjuntos numéricos, Operaciones con números Reales, manejo de coordenadas en la recta real, operaciones con polinomios algebraicos, ecuaciones y análisis de gráficas.

Nivel Muy Bajo: Funciones, planteamiento y resolución de Problemas con ecuaciones de primer grado.

Además, los resultados muestran que los estudiantes presentan *bajos niveles de desempeño* en:

- Conocimiento y diferenciación de los conjuntos numéricos (enteros, racionales, irracionales, reales).
- Operaciones básicas en dichos conjuntos numéricos.
- Utilización de Propiedades de las operaciones en los números reales.

- Resolución de problemas sencillos donde se aplica el sentido de las operaciones básicas.
- Operaciones elementales (suma y multiplicación) con polinomios algebraicos.
- Solución de ecuaciones de primero y segundo grado con una sola variable.
- Dificultades en manejo de lateralidad.
- Despeje de variables en función de otras variables.

Estos incipientes resultados, *justificaron*, una vez más, la necesidad de la implementación del curso B-Learning.

De acuerdo con las *bases teóricas* planteadas al comienzo de la presente investigación, las tendencias *constructivistas* modernas consideran que en los procesos de enseñanza aprendizaje se deben realizar algunas tareas fundamentales que resultan trascendentales en los procesos educativos B-Learning:

- Diseñar la instrucción del conocimiento *inicial o introductorio* de los cursos a desarrollar, ya que los estudiantes han de tener algunos conocimientos desde los cuales empezar (justificación de las pruebas de diagnóstico) la construcción y que necesitan ser orientados.

- Diseñar la estructura del esqueleto de los programas (Syllabus – Programa Analítico, Curso virtual, etc.) con pertinencia y sentido (de acuerdo con las necesidades) para apoyar a los estudiantes en el inicio de la construcción de significados. Esto significa que la selección de estrategias e incluso de contenidos y secuencias es ahora transportada al momento en que el estudiante no aprende y no es decidida antes de tiempo por un docente-diseñador. De nuevo se ha de conocer la habilidad de los estudiantes, cosa que muchos no saben o conocen, para tomar decisiones sobre su propio aprendizaje. El profesor u otros tipos de ayudas han de proporcionar a los estudiantes actividades variadas y pertinentes que les sirva de guía cuando surja la necesidad.

## Encuestas curso B-Learning

Se aplicaron encuestas para conseguir datos más focalizados acerca del desempeño académico de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. También se buscaba conocer sobre los resultados alcanzados por los estudiantes (aprendizajes adquiridos, desarrollo de competencias, asimilación de contenidos y desarrollo de tipos de pensamiento) aspectos concretos que se indagaron, porque nos permitieron explorar temáticas y seguir el hilo posibilitado por las realidades particulares de los sujetos investigados.

### **Encuesta 1. Test de Percepción de los estudiantes (Ver apéndice G)**

Elaborada por los docentes investigadores, tuvo como propósito recoger información de cada uno de los estudiantes de los cursos de Topografía y Precálculo. Se trató de un test para saber las percepciones, motivaciones y apreciaciones de los estudiantes como parte de la propuesta pedagógica transversal "Implementación de B-Learning en el desarrollo de los cursos del período académico 2016-2S de Topografía y Precálculo, como mecanismo de cualificación." La encuesta fue aplicada a un total de 27 estudiantes: 20 de Topografía y 7 de Precálculo, dado que se tomó como población- muestra o grupo experimental, a los cursos conformados por los estudiantes del grupo N°01 de Topografía y del grupo N°12 de Precálculo de la Facultad de Ingeniería Civil del segundo semestre del año 2016, de la Universidad La Gran Colombia, a fin de obtener la percepción de los estudiantes respecto a la implementación de las aulas virtuales en el desarrollo de los cursos de Topografía y Precálculo, como mecanismo de cualificación

Los resultados de la encuesta 1 evidencian que, en cuanto a los estudios anteriores, que han tenido los estudiantes en cursos virtuales, un gran porcentaje, 55.6 % de estudiantes contestaron que no. Esto muestra que, no obstante, estar en la llamada era digital, no todos los jóvenes que

están iniciando sus cursos universitarios se encuentran inmersos en cursos o plataformas virtuales académicas. Podría pensarse entonces, que hace falta información, publicidad, concientización de la debida importancia, motivación, recursos económicos, entre otros.

Por otro lado, casi la totalidad de los estudiantes están cursando la asignatura por primera vez, y a pesar de que son estudiantes de jornada nocturna, que se supone están laborando, muy pocos están vinculados con el campo de la ingeniería (8 de un total de 27 estudiantes).

Ahora bien, el iniciar el curso, e indagar acerca de las dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma Moodle, se pone en evidencia que algunos pocos estudiantes, el 22.2% (6) contestaron que sí. En palabras de los mismos estudiantes (ver Apéndice G y pag 304), hay varias razones como, por ejemplo: La plataforma planteada no tiene un fácil acceso, no aparecía registrado, no me aparecía el pago de la matricula por lo cual se me dificultó inscribirme, no sabía manejarla. Sin embargo, la mayor parte de los estudiantes no tuvo dificultades.

De igual manera, se ha podido identificar que el estudiante debe dedicar tiempo importante en la realización de las tareas propuestas en la plataforma. Así, la mayoría, el 70.4% (19) contestaron que sí. Puede pensarse que esto tiene que ver no solo con la organización y manejo adecuado del tiempo, sino también con los intereses, necesidades, toma de decisiones y motivación.

No obstante, algunos estudiantes expresan haber tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo o Cooperativo. En efecto, el 29.6% del número de estudiantes contesta que sí tiene dificultades. Las razones son: Falta de claridad respecto a lo que se debe realizar, falta de tiempo, la información está un poco compacta, pero ha entendido el sistema, deficiente comunicación e irresponsabilidad de parte de unos pocos, poca coordinación con el grupo, mi grupo de trabajo no comunicaba las decisiones tomadas entre ellos y no había respeto.

En la misma dirección el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, fue asimilado de forma diferente para cada estudiante, de modo que la mayoría, el 74.4% (20) consideró que el número de actividades propuestas fue apenas suficiente, situación que se consolidó desde el entorno de la plataforma Moodle, la cual se percibió como bastante amigable. De ahí, que para el 88.9% (24), la plataforma es amigable: Es sencilla y rápida, no es complicado entender cómo funciona, el sistema es muy accesible y compatible a la hora de trabajarlo, es muy fácil y didáctico de manejar, es muy buena plataforma, solo hay que aprender a manejarla.

Esta consideración permitió la motivación de los estudiantes de acuerdo con la su participación en las actividades del curso virtual. Allí se destacó que el 77.8% (21) contestaron que sí. Porque: el curso es básico para un estudiante de ingeniería, representa un reto acorde con la época actual, es otra forma de presentar los trabajos y hay variedad en las actividades, puedo conocer el manejo de plataformas que me ayudaran en mi vida profesional, es una manera práctica y distinta a los métodos tradicionalmente utilizados, son actividades claras y esenciales para la clase, es un espacio distinto, es una manera de reforzar los aprendizajes y conocimientos de clase, se constituye en una forma más interactiva y actualizada de estudiar.

El 22.2% (6) consideró que son mejores las clases presenciales que las virtuales: ha generado malos entendidos en las calificaciones de dichas actividades (parece que los porcentajes asignados a las actividades virtuales no fueron lo suficientemente precisos y concretos), es mejor y más claro realizar actividades presenciales con asesoría del profesor y así se pueden corregir mejor los errores, en ocasiones no me queda tiempo para poder acceder a la plataforma, dejan mucho trabajo, mi tiempo con el computador es limitado y no puedo estar muy activo en las actividades virtuales.

Ahora bien, en cuanto a la sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso se destacó el ser más comprensivos con los estudiantes que cursan por primera vez el curso y que las actividades en algunos cursos sean bien explícitas. Que las actividades sugeridas para subir a la plataforma se permitan realizar en el cuaderno (en el área de cálculos) y luego recoger en físico en el aula de clase. Cuando haya una actividad o trabajo en plataforma, avisar o recordar con un correo. Recibir los trabajos presencialmente y dar solución a los problemas en el momento. Que se socialice y sea muy preciso (porcentajes claramente definidos) en la calificación de las actividades, así como en los requerimientos de las mismas. Que los trabajos sean calificados lo más pronto posible, para poder corregir nuestros errores, ya que, si no es así, asumimos que lo que hicimos, está bien. Que la mayoría de las actividades sean individuales, para no tener inconvenientes con los demás compañeros. Tener en cuenta los tiempos asignados para el desarrollo de las tareas, ya que no es la única asignatura que se ve. Que las actividades a realizar sean propuestas con suficiente anterioridad. Mejorar los vídeos explicativos. Resolver dudas individualizadas por estudiante. Debe existir una especie de notificación cada vez que haya una nueva actividad. Mostrar ejemplos antes de hacer cada actividad.

En cuanto al material presentado en el aula, el 55.6% contesta que es denso: porque es mucho trabajo; aunque es bastante información, es necesaria para nuestra formación, y por ello en ocasiones no alcanzamos a captar todo de la mejor manera. Se muestra todo el material requerido para el desarrollo de las actividades como por ejemplo diapositivas y el material de información. Es muy claro y detallado. Se proponen talleres con lo visto en clase y bastante tema para reforzar. Hay poco tiempo para desarrollar las actividades y son muchas en realidad. Como se realiza una práctica extensa entonces tiene que haber complemento en el aula para desarrollarlo. A pesar de

ser extenso y adecuado, es una disciplina que requiere de mucha concentración y exactitud (precisión).

De forma contraria el 44.4 % contesta que el material no es denso porque es adecuado teniendo en cuenta los contenidos de la asignatura. El material es importante para la clase presencial más no para la virtual. Realmente se necesitan las actividades para desarrollar los contenidos.

En cuanto a la sugerencia para mejorar la presentación del material suministrado en el aula, los estudiantes manifiestan que deben ser un poco más claros, suministrar ejemplos de lo expuesto en cada taller. Recibir los trabajos de manera presencial para así conocer la nota automáticamente y las correcciones del mismo, y no al final del corte. Que la calificación de las actividades sea en forma personal, para saber que errores se cometieron. Deben realizar algunos ejercicios a manera de ejemplo sobre cada tema, ayudarían a aclarar dudas y dejar los temas aún más claros. Que haya varios ejercicios con respuesta para poder saber si lo que hacemos está bien. Así mismo se debe proponer actividades breves para desarrollarlas de la mejor manera sin necesidad de estar pensando en el tiempo y cantidad que genere cada actividad. Por ello, antes de ir al aula se debe recibir una información detallada del contenido y se recomienda alguna actividad.

Los estudiantes expresan que el curso, hasta la fecha, ha cumplido con las expectativas que tenía al inicio de la implementación del mismo. El 88.9% (24) contestan que están bastante satisfechos con los aprendizajes. A pesar de la exigencia, cada uno de los estudiantes conocía lo suficiente como para aprobar con éxito el curso. Es básico para un estudiante de ingeniería civil. Se presenta todo el material necesario para el cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente. Nos ha llevado a entender una parte importante de la ingeniería civil. Se ha explicado detalladamente cada tema, con talleres y lecturas para reforzar; el curso ha sido bastante bueno. Se

aclaran las dudas que se tienen para que la práctica sea mejor y lo que se aprenda sea significativo. Ha sido de mi agrado ya que el profesor explica muy bien. (Ver Apéndice G, páginas 303 a 315)

El curso en general ha “parecido genial”, ya que se han aprendido muchas cosas, tanto a nivel teórico como práctico. Aunque se reclama que en la plataforma Moodle si se debería dejar menor cantidad de trabajo ya que no es la única materia que se ve en el semestre; quizás si es cierto que las actividades son en grupo, pero no todos trabajan de la misma manera, ni al mismo ritmo. El 11.1% considera lo contrario porque se supone que la plataforma es una ayuda didáctica para mejorar las clases presenciales y no para dejar trabajos y hasta calificar o sacar notas. Otros estudiantes manifiestan que el curso de Precálculo es más práctico.

En la siguiente tabla se resume la rejilla de la encuesta, como la caracterización y el análisis cualitativo de los resultados de la misma,

**Tabla 7. Resumen del Test de percepción de los estudiantes**

ITEMS	Personas Encuestados		Porcentaje		
	SI	NO	SI	NO	
En sus estudios anteriores, había usted participado en cursos virtuales?	12	15	44.4%	55.6%	
Su condición de estudiante en el curso presencial, es de PRIMERA VEZ:	26	1	96.3%	3.7%	
Está trabajando o ha trabajado en Ingeniería?	8	19	29.6%	70.4%	
Ha cursado previamente esta cátedra?	5	22	18.5%	81.5%	
I. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma moodle?	6	21	22.2%	77.8%	
II. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?	19	8	70.4%	29.6%	
III. ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?	8	19	29.6%	70.4%	
IV. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, a la fecha, es:	ALTO	5	22	18.5%	81.5%
	SUFICIENTE	20	7	74.1%	25.9%
	BAJO	2	25	7.4%	92.6%
V. ¿El entorno de la plataforma Moodle, donde se desarrolla el curso, le parece amigable?	24	3	88.9%	11.1%	
VI. ¿Se siente motivado con su participación en las actividades del curso virtual? , indique Si-- No---. y ¿ Por qué?	21	6	77.8%	22.2%	
VII. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso?	NA	NA	NA	NA	
VIII. ¿El material presentado en el aula es denso?, Indique Si_____ No____ y ¿Por qué?	15	12	55.6%	44.4%	
IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la presentación del material suministrado en el aula?	NA	NA	NA	NA	
X. ¿El curso hasta la fecha ha cumplido con las expectativas que Usted tenía al inicio de la aplicación de la misma?, indique Si----- No----- y ¿ Por qué?	24	3	88.9%	11.1%	

Fuente. Los autores

De acuerdo con lo referenciado en el marco teórico el aprendizaje sociocultural, valorizó lo social (ver “El modelo B-Learning en el contexto de las teorías del aprendizaje”, pp 47-48) como

complemento al proceso cognitivo personalizado de cada individuo. El aprendizaje colaborativo entonces, nace y responde a un nuevo contexto socio cultural donde se define el “cómo aprender” (socialmente) y “dónde aprender” (en red). Desde este punto de vista, se validan las interacciones sociales (en una plataforma amigable con variedad de actividades, tareas y materiales), como también la visión de que el aporte de dos o más individuos que trabajan en función de una meta común, tiene como resultado un producto más enriquecido y acabado que la propuesta de uno sólo. Situación que motiva las interacciones, negociaciones y diálogos que dan origen al nuevo conocimiento.

### **Encuesta 2 (Colles)**

La Encuesta sobre el Medio Ambiente de Aprendizaje Constructivista en Línea (COLLES) fue diseñada para ayudar a los maestros a evaluar, desde una perspectiva constructivista social, la calidad de su ambiente de aprendizaje en línea (Taylor y Maor, 2000), obteniendo medidas convenientes de las percepciones y preferencias de los estudiantes. El instrumento existe en dos formas (real y preferido), y cada forma contiene 24 preguntas dispuestas en 6 escalas: Relevancia, reflexión, interactividad, tutor de apoyo, apoyo de los compañeros e interpretación.

Tanto la rejilla de la encuesta, como la caracterización y el análisis cualitativo de los resultados de la misma, se pueden ver en el apéndice G.

Las encuestas nos permitieron organizar el diseño de los cursos en lo atinente a organización, intensidad, secuencia de las actividades, motivación, percepción, contenidos y manejo del medio (plataforma y evaluación). Finalmente, se logró montar los cursos en la plataforma Moodle, de manera definitiva.

## LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LOS CURSOS

El diseño y el montaje de los cursos en la plataforma Moodle, requirió de un trabajo arduo y extenso con una duración de un año y medio (18 meses) período comprendido desde enero del año 2015 hasta mediados de 2016. Hubo necesidad de tomar un curso especializado sobre el manejo de la plataforma y además solicitar asesorías permanentes tanto en la Facultad de Ingeniería como en la sede del centro, no solo para subir información inherente a los contenidos de los cursos, incluyendo textos, foros y videos, sino que además para editar textos de matemáticas se requería de un editor de ecuaciones llamado Látex que es bastante específico y complejo en su manejo. Por otro lado, la información presentada en los textos explicativos de los foros es de autoría propia, lo cual implicó la dedicación de un tiempo considerablemente extenso.

Aspectos evaluados a través del *desarrollo* de los cursos:

1. El cambio. (ver pág. 112)
2. La resistencia. (ver pág. 112)
3. Otros estilos o roles de aprendizaje.
4. Los medios didácticos (cómo mejoraron la capacidad de comprensión, captación y contextualización de espacios).
5. Evaluación del aprendizaje (calificación)
6. Forma administrativa de lo educativo.
7. Aplicación del B-Learning en los cursos de Precálculo y Topografía.
  - Cambio en el modo de actuación y preparación de clase.
  - Estilo de aprendizaje.

- Análisis de las interacciones que se producen a través del B-Learning. Tuvo por finalidad comprender como se produjo el proceso de enseñanza- aprendizaje en un espacio presencial apoyado por un espacio virtual colaborativo. Este análisis requirió de metodologías que proporcionaron datos sobre la intervención de tutores y participantes. Estos datos se recogieron a partir de análisis cuantitativos (número de intervenciones, cadenas de diálogo, etc.) y también se analizaron los contenidos del discurso.

En este sentido, se precisa combinar datos cualitativos y cuantitativos (Gil Flores, 1994; Goetz y LeComp-te 1988 citados por Silva, 2007). “En particular la comprensión de la efectividad del trabajo colaborativo requiere ir más allá del contraste de resultados finales de aprendizaje entre situaciones colaborativas y no colaborativas, debe considerar los procesos interactivos ocurridos durante el trabajo con B-Learning”. (Silva, 2007, p. 85)

8. Evaluación. La evaluación formativa acompañó todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, orientando la toma de decisiones. Sirvió como un instrumento fundamental para pensar y reflexionar sobre los avances en el aprender a aprender, así como en la percepción de los niveles de desempeño en cada una de las competencias.

La evaluación fue potenciada por la mediación tecnológica dentro de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, atendiendo todo el proceso formativo (qué aprendió y cuánto), desde el comienzo hasta el final de los cursos.

Evaluar “es emitir un complejo juicio de valor con la finalidad de comprobar un saber pero que a su vez se relaciona estrechamente con la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza”. (Gvirtz & Palamidessi, 1998, p. 239)

9. Dominio de conceptos y forma de relacionarlos.

#### 10. Comparación y Contraste de los cursos presenciales con los cursos B-Learning.

En el caso de las *intervenciones tutoriales*, se identificó la heterogeneidad en los conocimientos y niveles de desempeño de los estudiantes en cada curso. En el caso de las intervenciones de los estudiantes a través de los foros, expresaron sus modos particulares de interpretar, argumentar y proponer (acciones de la competencia comunicativa). Se identificó que, en el foro de presentación, los estudiantes, al comienzo se inhibieron y expresaron sus posiciones con algo de precaución y modestia, pero a medida que avanzaron en su participación, fueron tomando confianza y manifestaron sentirse poco a poco motivados a intervenir con mayor frecuencia e intensidad (ver apéndices de foros y encuestas). Por su parte los profesores alentaron y apoyaron dichas intervenciones de manera secuencial y didáctica. En los foros siguientes, los estudiantes intervinieron analizando la información presentada y contestaron las preguntas planteadas de acuerdo con su nivel de conocimientos y habilidades de pensamiento. Y los docentes-tutores intervinieron como mediadores de una dinámica proactiva, para dar cuenta de las interacciones de tutores y participantes en esta experiencia de enseñanza-aprendizaje. La categorización de las intervenciones tutoriales mostró, de forma clara, que el mayor esfuerzo de las intervenciones del tutor se concentró en favorecer la interacción con los participantes en tanto que estimuló, orientó y retroalimentó las intervenciones. Sin embargo, hubo aspectos que se realizan en momentos puntuales que fueron claves para el desarrollo del debate, como dar inicio al debate, realizar una síntesis parcial y final, las cuales evidenciaron que la intervención oportuna y acertada del docente fue importante. La categorización de las intervenciones de los participantes, reflejaron que ellas mayoritariamente se presentaron a partir de elementos teóricos o de la experiencia en la cotidianidad de la práctica docente.

Desde la perspectiva de *las interacciones*, un porcentaje mayoritario de las intervenciones se dieron en un contexto de interacción dialógica, ya fuera con el tutor o con el grupo. El nivel de interacción fue creciente, del primer al cuarto foro. Esta interacción tendió a focalizarse más en el tutor que en los compañeros. En este contexto, se observó que en un comienzo las intervenciones de los participantes fueron personales y paulatinamente se tornaron más colaborativas. Esto coincidió con las investigaciones que señalan que se necesita tiempo y práctica para adquirir las habilidades para desarrollar un trabajo colaborativo en red (Macdonald, 2003, Lipponen, Rahikainen, Hakkarainen & Palonen, 2002; Salmon 2000).

A continuación, se presenta una tabla comparativa de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. En él es importante anotar la comparación entre el curso piloto (intersemestral) y el curso regular del II periodo de 2016.

**Tabla 8. Comparativo curso piloto y curso regular B-Learning**

		CURSO PILOTO (Intersemestral)	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
PLANEACION	INSTRUMENTAL	1. A nivel institucional, se han asignado los syllabus para cada curso. 2. Selección de recursos (herramientas y equipos de trabajo de campo), materiales y actividades. 3. Elaborar guías y talleres, diapositivas, cuestionarios, software.	1. A nivel institucional, se ha asignado una estructura del espacio académico virtual con unas plantillas para las presentaciones. 2. Selección de materiales y su implementación a través de la plataforma (recursos de la plataforma). 3. Capacitación y asesoría permanente para alimentar la plataforma.

		CURSO PILOTO (Intersemestral)	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
PLANEACION	PEDAGÓGICO	<p>1. Unificación de criterios y lineamientos entre los docentes-investigadores.</p> <p>2. Identificación de un lenguaje común frente a las configuraciones de la propuesta didáctica: objetivos, contenido, medios, didácticas, método y evaluación.</p>	<p>1. Identificación de un lenguaje común frente a las configuraciones de la propuesta didáctica: objetivos, contenido, medios, didácticas, método y evaluación.</p> <p>2. Interpretación de contenidos mediante la utilización de videos explicativos de diversas temáticas.</p>
EJECUCIÓN	COMPETENCIAS DURAS	<p>1. Diagnóstico sobre las competencias del saber y el saber hacer.</p>	<p>1. Alta participación del profesor, para planear y atender las solicitudes de los estudiantes.</p> <p>2. Orientación sobre la utilización de contenidos expuestos en la plataforma para desarrollar los ejercicios propuestos.</p>
EJECUCIÓN	COMPETENCIAS BLANDAS	<p>1. Trabajo en equipo, liderazgo de algunos de los estudiantes.</p> <p>2. El contexto y capital cultural, es tenido en cuenta por el docente, para la reflexión sobre su trabajo.</p>	<p>1. Alta intervención del profesor, para sensibilizar y motivar a la participación por parte de los estudiantes.</p> <p>2. Dificultades para la comunicación, por falta de experiencia en el manejo del correo institucional.</p> <p>3. Se aplicaron herramientas estadísticas para el control y seguimiento de los procesos educativos.</p>

		CURSO PILOTO (Intersemestral)	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
EVALUACIÓN	PROCESO TRANSVERSAL	<p>1. Se implementaron dos encuestas (de percepción y por plataforma colles), para un proceso de meta-evaluación para identificar aciertos, dificultades y falencias.</p> <p>2. El proceso evaluativo se llevó a cabo teniendo en cuenta la participación de los estudiantes en la plataforma Moodle y los niveles de desempeño en las unidades de formación presenciales.</p>	<p>1. El número de accesos (participación) a la Plataforma, por parte de los estudiantes, fue moderado.</p> <p>2. Se implementaron dos encuestas (de percepción y por plataforma colles), para un proceso de meta-evaluación para identificar aciertos, dificultades y falencias.</p> <p>3. Comp. Blandas. Cambio de la presencialidad exclusiva a B-learning.</p> <p>4. Resistencia tanto de los docentes como de los estudiantes a la inmersión en un ambiente que integra presencialidad y virtualidad. Otros estilos o roles de aprendizaje.</p> <p>5. Se identificó baja participación por parte de estudiantes y profesores.</p>

		CURSO REGULAR B-LEARNING	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
PLANEACION	INSTRUMENTAL	1. Ajustes con respecto al proceso realizado en el curso Intersemestral (Curso Piloto) referentes a actividades y materiales.	1. Ajustes con respecto al proceso realizado en el curso intersemestral (Curso Piloto): foros, nuevos videos, nuevos textos explicativos y objetos de consulta.
	PEDAGÓGICO	<p>1. Implementación de otras estrategias y metodologías. - Metodología para el desarrollo de las Unidades de formación académica: Temática (título), objetivos, introducción (conocimientos previos y conexión con nuevos contenidos), información (explicación general, ejemplos), discusión, preguntas, trabajo individual, trabajo en grupo y trabajo extra clase.</p> <p>2. Cambios en relación a la magistralidad de la clase. Aprendizajes individuales, grupales, talleres, debates, exposiciones, conversatorios.</p> <p>3. Utilizar correctamente números reales bajo diferentes representaciones, operar y aplicar las propiedades en diversos contextos como por ejemplo resolver ecuaciones y hacer tabulaciones y graficas en el plano cartesiano.</p> <p>4. Simbolizar y Operar de forma adecuada expresiones algebraicas que impliquen el uso de exponentes y radicales tanto en polinomios como en fracciones algebraicas, dando sentido a las operaciones involucradas.</p> <p>5. Plantear y resolver problemas de aplicación a la geometría, física e Ingeniería en contextos actualizados, utilizando diversas estrategias para su solución.</p>	<p>1. Ídem. Implementación de otras estrategias y metodologías: Orientación centrada en pautas, más que en información disciplinar. - Videos demostrativos de las temáticas y textos explicativos de las mismas con ejemplos adicionales. Planeación de Foros pertinentes a las temáticas presentadas.</p> <p>2. Interpretar listas de instrucciones, expresiones algebraicas y diagramas operacionales y de flujo, traducir de unos a otros y operar con ellos utilizando diferentes sistemas numéricos. Comunicar en moodle.</p> <p>3. Representar y analizar funciones utilizando para ello tablas, expresiones orales, expresiones algebraicas, ecuaciones y gráficas y hacer traducciones sobre estas representaciones. Comunicar en moodle.</p>

		CURSO REGULAR B-LEARNING	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
EJECUCIÓN	COMPETENCIAS DURAS (conocimientos académicos)	<p>1. Aplicación de estrategias que permiten potenciar pensamiento autónomo, aprendizaje colaborativo, estilos de aprendizaje. Actividades que permiten el avance en el desarrollo de competencias comunicativas, en sus acciones: interpretativa, argumentativa y propositiva.</p> <p>2. Para identificar e interpretar listas de instrucciones, expresiones algebraicas y diagramas operacionales y de flujo se llevaron a cabo varias actividades: manual de instrucciones para ejercitación y elaboración de procesos, seguimiento y control de sugerencias en cuanto a la secuencia para el uso de reglas de inferencia con el fin de llegar a conclusiones válidas en la demostración de teoremas y exposición de diferentes tipos de estrategias para resolver problemas de aplicación.</p> <p>3. Contenidos generales a manera de grandes capítulos:            -Conjuntos numéricos: representaciones, operaciones, relaciones y propiedades.            -Exponentes, radicales, expresiones algebraicas con sus operaciones.            -Ecuaciones y desigualdades lineales y no lineales.            -Funciones: concepto, dominio, rango y representaciones y transformaciones. Polinomiales, seccionadas, racionales, logarítmicas y exponenciales.</p>	<p>1. Aplicación de estrategias que potencian la puntualidad, la creatividad, comunicación en la red y trabajo colaborativo y cooperativo. Actividades que permiten el avance en el desarrollo de competencias de elaboración de procedimientos, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, utilizando instrumentos de construcción de conocimiento: mapas conceptuales, mentefactos, etc.</p> <p>2. Se desarrolló un foro que consistió en la elaboración, análisis y discusión de preguntas para reconocer el conjunto de los números reales y sus diferentes representaciones (fracción, decimal, porcentaje, radical, notación científica) y localizaciones (recta, plano, espacio), así como también efectuar correctamente las diferentes operaciones y sus respectivas propiedades.            -En el tercer foro se retroalimentó el concepto de ecuación como una igualdad en la que hay que hallar el valor de la incógnita que la hace verdadera y reconocer algunos tipos de ecuaciones y sus métodos de solución.            - En el cuarto foro se logró reconstruir el concepto de función, reconocer dominio y rango, identificar diferentes tipos de funciones y conocer algunas de sus aplicaciones.</p> <p>3. Ídem. Videos demostrativos de las temáticas y textos explicativos de las mismas con ejemplos adicionales. Desarrollo de Foros pertinentes a las temáticas presentadas. Mayor comprensión, versatilidad y rapidez en los diferentes tipos de representación (simbólica, tabular, gráfica).</p>

		CURSO REGULAR B-LEARNING	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
EJECUCIÓN	COMPETENCIAS BLANDAS (valores, relaciones, comunicación)	<p>1. Catedra Inaugural – Syllabus: Presentación, bienvenida, objetivos, el qué (competencias y contenidos), el cómo (metodología), por qué (sentido y proyección), el para qué (finalidad) y proceso evaluativo.</p> <p>2. Trabajo en equipo, liderazgo de algunos de los estudiantes.</p> <p>3. Generación de condiciones por parte del docente, para que los estudiantes asuman roles y liderazgos.</p> <p>4. La socialización de los trabajos en los conversatorios realizados en el aula de clase, aclaró y confirmó las preguntas, y se logró establecer las diferentes representaciones que los estudiantes tienen sobre los contenidos de las temáticas principales en cada periodo.</p> <p>5. También se buscó desarrollar confianza en los estudiantes sobre sus propias capacidades, fomentando la autonomía de pensamiento (autorregulación y toma de decisiones para optar por diversas soluciones).</p>	<p>1. Ídem. Matriculación, medios y mediaciones, contrato didáctico y proceso evaluativo que incluye trabajo colaborativo e intervenciones asincrónicas en el foro de presentación (Valor agregado).</p> <p>2. El trabajo auditado de manera individual por parte del docente, a través de las NTICs, permitió identificar el desempeño individual y colectivo.</p> <p>3. Estructuración de un proceso que generó mayor intervención a través del correo institucional. -Se evidenciaron las distintas subjetividades de los estudiantes que participaron en los foros. Así que para el desarrollo de la interpretación acerca de lo expuesto por los estudiantes en los foros, se tuvieron en cuenta unas categorías de análisis, que mostraron la existencia de un acercamiento mutuo. Estas categorías son: La confianza adquirida, la construcción de una identidad personal, la socialización a partir de la formación en valores y la afectividad a través del aprendizaje.</p> <p>4. El curso B-Learning propendió permanentemente motivar a los estudiantes en el buen uso de su expresión oral y escrita (Comunicación Matemática), utilizando como medio un programa informático atractivo para ellos, la Plataforma Moodle (Videos, documentos dinámicos, diagramas, foros, conversatorios, chats, evaluaciones interactivas) y establecer los saberes que tenían alrededor del tema, y así orientar el trabajo y la preparación de las actividades siguientes.</p>

		CURSO REGULAR B-LEARNING	
		PRESENCIAL	VIRTUAL
EVALUACIÓN	PROCESO TRANSVERSAL	<p>1. Proceso evaluativo. Se evalúa el desarrollo de las competencias matemáticas (Comunicación, elaboración de procedimientos, razonamiento matemático y resolución de problemas) a través de los niveles de desempeño: Intervenciones orales, pruebas escritas (heteroevaluación), aprendizajes grupales (coevaluación) e individuales (autoevaluación).</p> <p>2. Otros aspectos a evaluar: el cambio, la resistencia, los estilos de aprendizaje, el manejo de espacios, el aprendizaje y la participación de los tutores.</p> <p>3. La utilización del programa disparó de inmediato las inquietudes de los estudiantes sobre todos los elementos que allí se encontraban, realizando diferentes montajes incluso muchos que no estaban propuestos. Ésta actividad permitió identificar algunas representaciones que ellos tienen sobre diferentes sistemas numéricos, y que se precisaron con la actividad de dibujo y la socialización de sus trabajos.</p> <p>4. La actitud de los estudiantes todo el tiempo fue de motivación y de inquietud sobre los elementos y los fenómenos que presentaba el programa. Se identificó que los estudiantes centran su atención en las representaciones gráficas, pero no en las algebraicas.</p>	<p>1. Ídem. Número y calidad de intervenciones tanto en los foros como en los chats, desempeño en las actividades colaborativas propuestas en la plataforma, aprendizajes por comprensión, por redescubrimiento (conceptos), evaluación formativa utilizada como estrategia de aprendizaje autónomo (autorregulación, aprender a aprender). Utilización de instrumentos de construcción de conocimiento (mapas nocionales, conceptuales, categoriales y mentefactos).</p> <p>2. Mayor disposición por parte de los docentes y estudiantes hacia un ambiente que integra presencialidad y virtualidad. El docente estimula, reconoce y retroalimenta las intervenciones de los estudiantes. Otros estilos o roles de aprendizaje.</p> <p>3. Incremento en la participación por parte de estudiantes y profesores. Recomendaciones.</p> <p>4. Los conversatorios desarrollados en los primeros foros mostraron una dificultad detectada, a saber: el poco interés en participar según lo manifestaron algunos, por la intolerancia y burla de sus compañeros al decir u opinar cosas que de pronto no eran correctas o imprecisas. También se observó que hacia la finalización del curso (último foro) los estudiantes mejoraron ostensiblemente la manera de reconocer regularidades y construir sus propios argumentos acerca de hechos matemáticos y compartirlos con sus compañeros en un ambiente de respeto y tolerancia.</p>

Fuente: Los autores.

De acuerdo con las teorías referenciadas en el marco teórico, han surgido teorías específicas que enfatizan el valor de los contextos de aprendizaje y de cooperación en la modalidad B-Learning. La más utilizada en el ámbito tecnológico es la denominada “Teoría del aprendizaje situado” (Brown, Collins & Duguid, 1989; Lave & Wenger, 1991 citados por Gros, 2000). Este planeamiento se fundamenta en la teoría de Vygotsky de la educación. Dicha teoría se basa en el carácter relacional del conocimiento y el aprendizaje, en el carácter negociado del significado y en el carácter significativo de la actividad del aprendizaje para quienes participan, así:

- Lo aprendido sólo lo será cuando el que aprende sea capaz de atribuir un significado a su actividad.
- El compromiso de la persona con el contexto desde el que aprende es posible, porque los aprendices observan las consecuencias inmediatas de su trabajo y además, se sienten uno más de la comunidad.
- El carácter interactivo del proceso docente-estudiante.
- La construcción del conocimiento deja de ser algo individual para convertirse en algo compartido.

Aplicación de los foros. (Ver Apéndice E, pp 227 - 252)

El aprendizaje colaborativo se centra precisamente en las habilidades derivadas de los intercambios entre grupos de trabajo, que proporcionan importantes ventajas cognitivas. Aprender en colaboración supone entonces que a través de una serie de interacciones se promueve un cambio en la actividad cognitiva del estudiante, permitiendo confrontar sus ideas con las ideas de otros, ya sea por la generación de un conflicto o por la simple descripción de las mismas.

La plataforma virtual Moodle versión 2.9 cuenta con dos grupos de herramientas para diseñar y desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje; por un lado, están las **Actividades** que favorecen acciones de aprendizaje como comunicar, interactuar, colaborar o crear contenido en grupo. Como actividades se pueden mencionar: Chats, cuestionarios, encuestas, foros, glosarios, talleres, tareas y lecciones. Por otro lado, están los **Recursos** que son elementos que contienen información que puede ser leída, vista, descargada o usada como complemento o guía para el aprendizaje, por ejemplo: páginas de texto plano, fragmentos HTML, archivos cargados en el servidor, enlaces Web y páginas Web (Videos).

El discente que utiliza la plataforma Moodle en los procesos de enseñanza y aprendizaje, requiere, para el logro de sus objetivos pedagógicos, tener un conocimiento tecnológico básico de sus herramientas.

Desde una perspectiva socio-cultural y constructivista del aprendizaje que entiende que el conocimiento se construye a través de las interacciones y negociación de significados entre docentes y estudiantes, y estudiantes entre sí, adquieren suma importancia todos los espacios y oportunidades que se ofrecen para intercambiar, dialogar y construir conocimientos, tanto en la modalidad presencial como en la educación a distancia (Perazzo, 2015).

En la organización de los cursos de Precálculo y Topografía, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad La Gran Colombia, se da un valor fundamental a los espacios colectivos de tal forma que permitan crear una zona de comunicación, intersubjetividad y colaboración entre los estudiantes, como es el caso de los **foros** que pueden utilizarse con distintos objetivos y funciones didácticas. En tal sentido, los foros disponibles en el aula virtual son herramientas que posibilitan,

con cierto grado de flexibilidad, crear una comunicación multidireccional (entre todos: docente y estudiantes), de tipo asincrónica con retroalimentación diferida.

En los foros virtuales, al igual que en los debates de las clases presenciales, los estudiantes se comunican, intercambian experiencias e ideas, formulan preguntas, exponen situaciones, responden preguntas, sintetizan pensamientos, reflexionan y cuestionan con la intervención del docente que promueve, apoya y retroalimenta los diálogos.

Por ello, en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje, se trató, siempre, de realizar un trabajo cooperativo y colaborativo entre los participantes de los cursos y de los cuales se puede presentar los siguientes resultados:

Los intercambios virtuales configuran nuevos rasgos culturales a medida que tales intercambios se densifican y expanden hacia una gama creciente de ámbitos de vida de la gente. Al respecto se habla cada vez más de “culturas virtuales” para aludir a los cambios en las prácticas comunicativas por efecto de medios interactivos a distancia, que modifican la sensibilidad de los sujetos, sus formas de comprensión del mundo, la relación con los otros y las categorías para aprehender el entorno. Las culturas virtuales son mediaciones entre cultura y tecnología, constituyen sistemas de intercambio simbólico mediante los cuales se configuran sentidos colectivos y formas de representarse lo real. (Hopenhayn, 2003 citado por Martín-Barbero 2014, p. 23)

La comunicación mediada por tecnologías en entornos de enseñanza y aprendizaje requiere dejar de considerar los procesos formativos como fragmentos lineales, de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo. Así, la secuenciación en la presentación de los contenidos debe estar supeditada

a nuevas formas de organización hipertextual, basada en el descentramiento del libro y en la concreción de nuevas prácticas sociales, en particular, las actividades educativas.

Se hace necesario orientar a los docentes acerca de usos posibles de los Foros como espacios de comunicación para una enseñanza de calidad.

*Los foros como estrategias educativas* utilizaron los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y brindaron la posibilidad de favorecer la comunicación entre los estudiantes promoviendo instancias de interacción. Así, el uso de los foros ayudó a:

- Una mayor participación de los integrantes del curso, aproximando la discusión sobre un tema o varios simultáneamente.
- El intercambio de experiencias, reflexiones y análisis acerca de los temas tratados.
- El contraste de opiniones y aportes de referentes conceptuales y metodológicos.
- La generación de nuevas formas de socialización entre los estudiantes y los profesores.
- La producción de conocimiento de manera colaborativa, es decir la co-construcción de conocimiento.
- La reconfiguración de la propuesta comunicativa: el foro posibilita el intercambio y aprendizaje entre pares descentrando al profesor/tutor del centro de la escena (y de la comunicación radial) y habilitando la red.
- La creación de espacios de tutoría común o general, que orientan aspectos específicos de los problemas comunes que surgen con relación a su desarrollo, al aprendizaje en general o al tratamiento de la materia en general. La tutoría individualizada se implementó a través de correos electrónicos y chats.

El foro como espacio para la colaboración en actividades comunes, permite que el grupo de alumnos pueda llevar a cabo tareas compartidas, aun cuando esta tarea se pueda desarrollar a través del Chat, video-chat o correo electrónico. (Pérez, Álvarez, García, Pascual & Fombona, 2004).

Un aspecto a tener en cuenta, en este tipo de Foros que se utiliza en la Universidad dentro de su Plataforma Educativa y cursos o espacios académicos como aspecto pedagógico obligatorio, es la forma de acercar, conocer a los estudiantes entre sí, crear relaciones empáticas y sustituir eventos dados en la presencialidad por tiempo.

Se evidenció la participación de 17 estudiantes (57%) de 30 del grupo de Topografía. A pesar que este espacio favorece la desinhibición de los/as participantes y la igualdad de participación (en términos de género, jerárquicas en las organizaciones o procedencia social) venciendo las barreras temporo-espaciales y que se había estipulado penalización en nota a quien no participara, 13 estudiantes (43%) decidieron no hacerlo. Se observa que ni la tecnología, ni los esfuerzos que hagamos por motivar a los estudiantes para que participen en este primer momento, tienen efectos sociales al margen del contexto en que se implementa y utiliza.

Las personas que interactúan en este tipo de foros, por su juventud, muchas veces realizan un enorme y complejo esfuerzo para presentarse ante los/as demás. Tal ejercicio indica varias cosas. En primer lugar, que los/as usuarios de un entorno virtual relacionan directamente su imagen ante los/as demás con la presentación que hacen de sí mismos en sus interacciones. Además, en segundo lugar, muestra que los entornos virtuales no son meros entramados de mensajes en los que se intercambia información, sino que sobre todo son una experiencia social y en definitiva, la

producción de sociabilidad que son los objetivos educativos primordiales y la calidad de estos foros se pueden perder.

En el siguiente esquema se presenta a modo de resumen los resultados obtenidos en la evaluación de los foros:

**Tabla 7. Rúbrica de evaluación cualitativa del foro.**

<i>Nombre estudiante</i>	<i>Presentación</i>	<i>Modo de Intervención</i>						<i>Lengua je textual</i>	<i>Diálogos</i>	<i>Creatividad</i>	<i>Justificaciones</i>		<i>Adecuación a la respuesta</i>					
		Monologo	Respeto ideas	Invita a la participación	Acompaña al grupo	Aporta nuevas ideas	Ortografía	Gramática	Social	Argumentativo	Pragmática	En el discurso	En el rol	Bibliografía	Web	Experiencia	Ejemplos	
Ariza Juan	Exc	No	SI	SI			B											Exc
...		MB	Exc	MB														
		NP																

*NP: No participó      B: Bien      MB: Muy bien      Exc: Excelente*

Fuente: Los autores.

Para finalizar este apartado, de acuerdo con las cinco etapas (acceso y motivación, socialización, intercambio de información, construcción de conocimiento y desarrollo de las practicas) del modelo de aprendizaje online de Salmon (2000) mostrado en las bases teóricas, en este modelo, se parte del supuesto de que, al aumentar paulatinamente el sentido de bienestar de los participantes online, se aumentarán sus contribuciones. Al facilitar el apoyo en el uso de materiales de aprendizaje y crear puentes entre entornos culturales sociales y de aprendizaje, se logrará que, tanto en situaciones de aprendizaje estructurado como informal, los estudiantes se

vuelvan más independientes y responsables de su propio desarrollo a medida que avanzan por los estadios del modelo.

### Los estilos de aprendizaje

Como resultado adicional o valor agregado, la investigación permitió identificar algunos estilos de aprendizaje: Se realizó un diagnóstico (muestra, 20 estudiantes), utilizando un test según el modelo de Felder y Silverman (1988).

Las iniciales en la siguiente tabla corresponden a los Estilos de Aprendizaje, así:

ACT: Activos; REF: Reflexivos; SEN: Sensoriales; INT: Intuitivos

VIS: Visuales; VRB: Verbales; SEC: Secuenciales; GLO: Globales.

**Tabla 8. Resultado de aplicación del Test de Felder y Silverman a los estudiantes.**

# Estudiante	ACT	REF	SEN	INT	VIS	VRB	SEC	GLO
1.	6	5	7	4	6	5	8	3
2.	7	4	7	4	8	3	9	2
3.	1	10	5	6	8	3	9	2
4.	5	6	7	4	5	6	6	5
5.	5	6	6	5	7	4	4	7
6.	6	5	7	4	6	5	9	2
7.	9	2	6	5	6	5	7	4
8.	7	4	7	4	8	3	6	5
9.	7	4	9	2	5	6	8	3
10.	6	5	5	6	8	3	5	6
11.	6	5	7	4	9	2	6	5
12.	7	4	9	2	8	3	7	4
13.	5	6	3	8	5	6	7	4
14.	8	3	8	3	9	2	5	6
15.	9	2	3	8	9	2	5	6
16.	10	1	8	3	9	2	6	5
17.	5	6	3	8	6	5	4	7
18.	7	4	6	5	5	6	6	5
19.	10	1	7	4	10	1	5	6
20.	10	1	5	6	8	3	8	3
Total	136	84	125	95	145	75	130	90

Fuente: Los autores (2017).

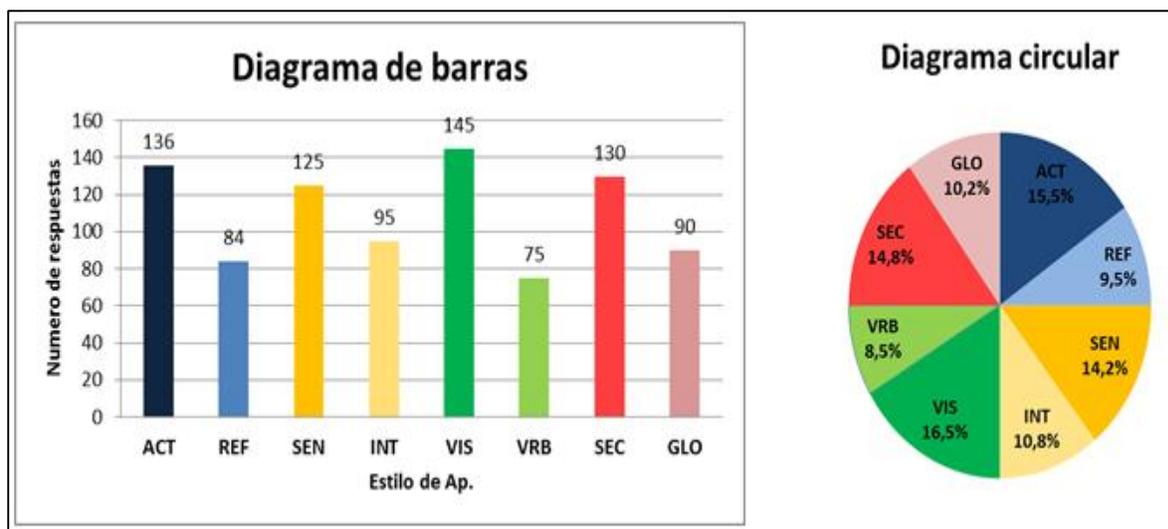
Los totales anteriores son las respuestas marcadas en los Estilos de Aprendizaje y se representan en la siguiente tabla, con sus respectivos diagramas: Circular y de Barras:

**Tabla 9. Resumen de estilos de aprendizaje.**

Estilo de Aprendizaje	# de respuestas	Porcentaje %
ACT	<b>136</b>	<b>15.5</b>
REF	84	9.5
SEN	125	14.2
INT	95	10.8
VIS	<b>145</b>	<b>16.5</b>
VRB	75	8.5
SEC	130	14.8
GLO	90	10.2
Total	880	100.0%

Fuente: Los Autores

**Figura 4. Resumen de estilos de aprendizaje.**



Fuente: Los Autores

Los resultados que muestran las tablas y los diagramas, indican que los dos Estilos de Aprendizaje que presentan mayor frecuencia en este grupo de estudiantes, son: Visuales con un 16.5% y Activos con un 15.5%.

Sin embargo, los demás estilos de aprendizaje también son representativos, ya que las diferencias porcentuales no son muy significativas, exceptuando el estilo Verbales que corresponde al menor porcentaje, con 8.5%.

Una vez realizado el diagnóstico sobre los estilos de aprendizaje más representativos, se procede a hacer un análisis cualitativo y a continuación proponer la implementación de algunas estrategias de aprendizaje inherentes a los rasgos característicos de los estudiantes del curso con el ánimo de intervenir en el mejoramiento de su Proceso de Aprendizaje (dos apartados adelante: interpretación de resultados).

Ahora bien, algunos elementos que complementan el análisis y discusión de resultados de la implementación de los cursos se destacan en los siguientes aspectos:

### **Planificación del curso B-L**

La planificación fue el marco de acción o diseño a través del cual se expresaron las finalidades educativas. Fue más que un conjunto de técnicas, en las cuales se pusieron a consideración los diversos escenarios, restricciones y posibilidades. Fue una herramienta que permitió a los docentes representar los cursos a orientar.

### **El desarrollo del curso B-L**

Se diseñaron e implementaron los cursos de Topografía y Precálculo, utilizando la estrategia de enseñanza B-Learning. Los programas que corresponden al acompañamiento virtual

inclusivo aparecen en la plataforma Moodle – versión 2.9 de la Universidad La Gran Colombia (Ver Apéndice F)

Los materiales instruccionales se usaron por primera vez con los estudiantes al mismo tiempo que eran revisados y evaluados por los docentes investigadores. Las revisiones fueron realizadas en un proceso recursivo mejorando los materiales a medida que surgían dudas y observaciones. La ficha de evaluación del curso Blended Learning se aplicó a los estudiantes en la Plataforma Moodle de la Universidad.

En cuanto al desarrollo de la estrategia B-Learning como proceso de acompañamiento a los espacios académicos de Topografía y Precálculo del programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, durante el año 2016, se hicieron los siguientes análisis:

- Al iniciar el curso se presentaron dificultades en cuanto al proceso de inscripción para incluir a los estudiantes en la Plataforma Moodle debido a que algunos no aparecían en los listados oficiales por inconsistencias en los trámites administrativos de la matrícula. Por razones similares a las anteriores, algunos estudiantes tampoco presentaron las pruebas de diagnóstico.

- Los resultados de las evaluaciones al finalizar los cursos (años 2016 y 2017) evidenciaron en los estudiantes una mejor apropiación, en general, de los conceptos al interior de las respectivas disciplinas, así como también un mayor afianzamiento en la elaboración y ejercitación de procedimientos. (ver figs. 6 y 7. págs. 140 y 141)

- Se facilitó la comunicación y se brindaron facilidades para el desarrollo del trabajo colaborativo entre los alumnos mediante la incorporación de herramientas de comunicación como correos, chats, foros, videos, explicaciones, ejercicios, cuestionarios, etc

- Los módulos pudieron responder, en gran medida, a las necesidades de gestión en los tres campos: gestión administrativa y académica, gestión de comunicación y gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Se proporcionó a los estudiantes espacios compartidos de trabajo, destinados al intercambio de contenidos e información a través de tareas y actividades tanto presenciales como virtuales.

- Se implementaron, dependiendo de la particularidad de cada actividad de aprendizaje y el contenido de la temática, tanto el modelo Instruccionista (Transmisivo) como el modelo Constructivista poniendo énfasis en la interacción social y en el aprendizaje por redescubrimiento.

El texto de los Foros, así como su análisis y conclusiones aparecen en el Apéndice E.

Un alto porcentaje de los estudiantes de los dos cursos (entre 80% y 90% - encuesta) considera que el entorno de los mismos en la plataforma Moodle es amigable y se sienten motivados con su participación en las diferentes actividades dada su claridad, variedad, versatilidad e interactividad (Ver Apéndice G).

### **La evaluación del curso B-Learning.**

En cuanto a la evaluación del aprendizaje a través de la estrategia B-Learning en los procesos de acompañamiento e inclusión, se programaron para cada semana sesiones virtuales cuyos objetivos eran similares a las presenciales, tomando en cuenta tres aspectos a evaluar: Trabajo en equipo, cantidad y calidad de las participaciones en las sesiones y exámenes parciales, de acuerdo con la programación expuesta en los syllabus.

El curso regular B-Learning de Precálculo 2016-2S, contó con un total de 18 estudiantes (se retiraron 2), de los cuales aprobaron 13. Lo que corresponde a un 72%.

El curso regular B-Learning de Topografía 2016-2S, contó con un total de 25 estudiantes de los cuales aprobaron 24. Lo que corresponde a un 96 %.

## **Interpretación de resultados de la evaluación de los cursos**

Aspectos que se evidenciaron a través del *desarrollo* de los cursos:

### ***El cambio***

Los estudiantes manifestaron explícitamente que notaron un cambio significativo en cuanto al enfoque y la gestión en el desarrollo de los cursos al utilizar la estrategia de enseñanza B-Learning. Ahora podían participar, no solo desde el aula de clase, sino desde cualquier lugar con acceso a Internet. También se evidenció un cambio en los docentes referido a su actuar frente a las nuevas actividades que ya no son solamente presenciales, sino que además deben estar pendientes de la comunicación en la plataforma Moodle vía internet y también de la preparación actualizada de las clases.

### ***La resistencia.***

No obstante, la manifestación acerca del cambio, los alumnos mostraron cierta resistencia a dicho cambio: se sentían, en cierta forma, presionados debido a que según ellos, se invade su “privacidad temporal” con la que anteriormente contaban. Ahora no solo debían realizar trabajos asignados desde la Red, sino que también se veían “obligados” a participar, por ejemplo, en los Foros.

En cuanto al aprendizaje colaborativo, se evidenció que éste es un proceso de aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante. Lo anterior, en tanto que una primera experiencia, no permite ver en contexto el proceso general. Una vez reflexionado sobre el proceso adelantado, el docente puede aplicar nuevas estrategias conducentes a activar en los estudiantes, la cultura del trabajo colaborativo (Apéndice G. *Encuesta Collage*).

### **Estrategias para intervenir algunos estilos de aprendizaje.**

También fue de gran utilidad hacer explícitos los diversos estilos de aprendizaje tanto para *afianzar* los de cada uno como para *reforzar* aquellos estilos en los que los estudiantes presentaban debilidades, o sencillamente, que no eran su “fortaleza”.

Como se dijo anteriormente, para esto se contó con los cuestionarios y tablas reconocidas en el ámbito pedagógico, elaboradas por Felder y Silverman (1988) donde se especifican estilos de aprendizaje como, por ejemplo: Sensitivos-Intuitivos, Visuales-Verbales, Inductivos-Deductivos, Secuenciales-Globales y Activos-Reflexivos. (Felder & Spurlin 2005),

En primer lugar, se exploran las características de aprendizaje de los estudiantes en las diferentes dimensiones del modelo (Parada, 2015).

***Sensoriales.*** Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan de trabajo práctico (trabajo de laboratorio, por ejemplo); memorizan hechos con facilidad; no gustan de cursos a los que no les ven conexiones inmediatas con el mundo real.

***Intuitivos.*** Conceptuales, innovativos; orientados hacia las teorías y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y formulaciones matemáticas; no gustan de cursos que requieren mucha memorización o cálculos rutinarios.

***Visuales.*** En la obtención de información prefieren representaciones visuales, diagramas de flujo, otros diagramas, etc.; recuerdan mejor lo que ven.

**Verbales.** Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.

**Activos.** Tienden a retener y comprender mejor nueva información cuando hacen algo activo con ella (discutiéndola, aplicándola, explicándosela a otros). Prefieren aprender ensayando y trabajando con otros.

**Reflexivos.** Tienden a retener y comprender nueva información pensando y reflexionando sobre ella; prefieren aprender meditando, pensando y trabajando solos.

**Secuenciales.** Aprenden en pequeños pasos incrementales cuando el siguiente paso está siempre lógicamente relacionado con el anterior; ordenados y lineales; cuando tratan de solucionar un problema tienden a seguir caminos por pequeños pasos lógicos.

**Globales.** Aprenden en grandes saltos, abordando nuevo material casi que al azar y “de pronto” visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y poner juntas cosas en forma innovativa. Pueden tener dificultades, sin embargo, en explicar cómo lo hicieron.

En este modelo no hay estilos correctos de aprendizaje; más bien, se entiende como un sistema de preferencias en el cual participan los estudiantes de manera individual. Como puede advertirse el modelo de Felder es un modelo mixto que incluye algunos estilos de aprendizaje de otros modelos ya descritos. La ventaja radica en que cuando el estudiante identifica y hace consciente sus propios estilos de aprendizaje, puede utilizarlos a favor y, además, reforzar con pequeñas prácticas los otros estilos de aprendizaje que no son su fortaleza.

### ***Aplicación de la evaluación como estrategia de aprendizaje***

La efectividad de la evaluación como Estrategia de Aprendizaje depende en gran medida de considerarla una importante base para la planificación de la enseñanza de la Matemática y una condición previa para el trabajo individual de los alumnos descubriéndoles sus dificultades y potencialidades, y mostrándoles la forma de aumentar sus esfuerzos.

En la propuesta Santiesteban y Catombela (2015) “La enseñanza de las matemáticas y su influencia en el desarrollo”, por tanto, se propone cambiar dialécticamente la evaluación como proceso y como resultado, la evaluación formal y la informal, la cualitativa y la cuantitativa.

Desde luego todo esto le imprime al proceso evaluativo la necesidad de emplear diferentes estrategias como son:

- Establecer una comunicación asertiva con los estudiantes de manera que se posibilite el conocimiento entre los diferentes sujetos (confianza y calidez).
- No separar los momentos de evaluación de los de enseñanza – aprendizaje.
- Hacer énfasis, por diferentes vías, en aquellos aspectos que el alumno debe descubrir o comprender.
- Dejarle claro al alumno las actividades a ejecutar de manera independiente.
- Se sugiere que los alumnos realicen por sí solos producciones de conocimientos (mapas conceptuales, resúmenes, gráficos, etc.) permitiendo que el profesor se retroalimente constantemente de cómo marcha el aprendizaje del alumno y al alumno emplearse en su aprendizaje.
- Necesidad de aplicar variadas formas e instrumentos para adquirir la información del proceso de aprendizaje y sobre todo que la evaluación sea motivadora, de forma tal que hagan surgir tanto las potencialidades como limitaciones de los alumnos.

- Negociar de manera afable con los estudiantes para que éstos se impliquen y acepten la evaluación como una necesidad de mejorar su aprendizaje.

La reflexión en la unidad didáctica debe llevar a decidir el qué, cómo y en qué momento evaluar y estas reflexiones contribuyen a la toma de decisiones para lograr un *proceso evaluativo* que arroje verdaderamente el estado del aprendizaje de los estudiantes.

Para este último componente la propuesta se refiere a:

a) Diseño y selección de tareas encausadas a valorar la comprensión y dominio alcanzados en conocimientos concretos.

b) Diagnóstico y corrección de errores conceptuales, procedimentales y actitudinales.

c) Cuestiones relevantes que controlan, detección de carencias en el uso de las representaciones y en tareas de traducción.

d) Tareas abiertas enfocadas a valorar la comprensión global y las estrategias de alto nivel.

e) Sistemas para obtener información sobre el conocimiento adquirido por los alumnos, seleccionarla y registrarla.

f) Métodos adecuados para la valoración del aprendizaje alcanzado y de las actitudes desarrolladas por los estudiantes.

g) La evaluación del aprendizaje. Pedagógicamente, los medios didácticos mejoraron la capacidad de comprensión, captación y contextualización de espacios. Aquí se evidenció el desarrollo de algunas competencias (comunicación matemática, ejercitación de procedimientos, razonamiento matemático, habilidades geométricas y viso-espaciales y planteamiento y resolución de problemas) a través de la evaluación de los niveles de desempeño. No todos los estudiantes lo lograron: El porcentaje de aprobación del curso de Precálculo (2016 – II) fue de 72% (13 estudiantes de un total de 18) y el porcentaje de aprobación del curso de Topografía (2016 – II)

fue de 96% (24 estudiantes de un total de 25). Pero, además la evaluación formativa acompañó todo el proceso enseñanza aprendizaje potenciado por la mediación tecnológica y como instrumento fundamental para pensar y reflexionar sobre la toma de decisiones en la medida que se iban dando resultados parciales.

Una vez asignadas las calificaciones y entregados los resultados de las evaluaciones a los estudiantes, se reúnen por grupos para realizar las respectivas correcciones (aprendizaje a partir del error) a manera de trabajo colaborativo y con la orientación del docente, lo cual implica una reevaluación como estrategia de aprendizaje.

h) Las interacciones producidas a través del B-Learning y la cualificación del aprendizaje. El aprendizaje colaborativo fue fundamental puesto que se evidenció la comprensión y construcción de conocimientos por parte de los estudiantes al actuar de manera interactiva junto con la intervención de los tutores quienes recogieron datos que fueron analizados también de manera cuantitativa en cuanto a número de intervenciones (anexos), cadenas de diálogo, y evaluación de niveles de desempeño referidos al desarrollo de competencias comunicativas (representaciones proposicionales, simbólicas, tabulares y gráficas), razonamiento matemático (elaboración de procedimientos y conjugación de premisas mediante reglas de inferencia para llegar a conclusiones válidas) y planteamiento y resolución de problemas tanto en Topografía como en Precálculo.

i) Los foros como estrategias educativas. La utilización de los foros en estos cursos favoreció la comunicación entre los estudiantes promoviendo instancias de interacción. El desarrollo de los foros permitió:

- La presentación de los estudiantes para su reconocimiento e integración inicial, así como el favorecimiento en la creación de un clima de confianza y apropiación.

- La participación mediante discusiones, argumentaciones y aportes de referentes conceptuales y metodológicos inherentes al funcionamiento de los cursos.
- El intercambio de experiencias, reflexiones y análisis acerca de temáticas específicas.
- La generación de nuevas formas de socialización entre los estudiantes y los demás participantes de la situación educativa.

La producción de conocimiento de manera colaborativa, al permitir elaborar tareas compartidas.

El desarrollo de métodos y herramientas de análisis de las interacciones colaborativas permitió dar lugar a un mejor apoyo a los grupos de trabajo. Por ello, la propuesta propendió por mejorar la experiencia de uso de los usuarios del entorno colaborativo. Los resultados dados, mostraron buenas prácticas de trabajo colaborativo, orientación para el profesor, guías para el estudiante, identificación de los usuarios y sus necesidades, diseño y evaluación de los espacios de interacción y análisis de las interacciones de los usuarios con estos espacios.

### Estrategias didácticas.

De acuerdo con la aplicación y desarrollo de los cursos, y teniendo en cuenta lo anterior, el instrumento que se muestra en seguida, llamado *Cuadro Resumen de Estrategias Didácticas*, se diseñó con el propósito de realizar una revisión epistémica, por parte de los investigadores, sobre su objeto de estudio, a fin de plantearse una serie de preguntas que les permitieron potenciar su propio aprendizaje sobre la experiencia investigativa que se propuso. Es decir, un ejercicio meta-cognitivo sobre la investigación, con carácter etnográfico en educación virtual.

**Figura 5. Ficha técnica cuestionario Estrategias Didácticas.**

<b>CUADRO RESUMEN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>
1. ¿Cómo el B-Learning activa en los estudiantes de Topografía y Precálculo, sus conocimientos de orden conceptual, actitudinal y emocional?
2. ¿Cómo el B-Learning activa en los estudiantes de Topografía y Precálculo sus esquemas conceptuales?
3. ¿Cuáles de los activadores iniciales del B-Learning, utilizan los docentes para la cualificación del aprendizaje colaborativo?
4. ¿Cuáles organizadores previos, se utilizan para que los estudiantes cualifiquen su aprendizaje colaborativo?
5. ¿Cómo se organiza y estimula el desarrollo conceptual autónomo de los estudiantes de Topografía y Precálculo?
6. ¿Cuáles son las pautas auto-regulatorias que se implementan en los cursos de B-Learning, que promueven el proceso de aprender a aprender o aprender a desaprender? (ejemplos, contra ejemplos para la solución de un problema real, muestra momentos cruciales en la toma de decisiones).
7. ¿Cómo se identifica en los cursos de B-Learning, los estilos de aprendizaje de los estudiantes?
8. ¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning la reflexión y el uso de las herramientas digitales para la adquisición de conocimiento?
9. ¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning la reflexión sobre los procedimientos y pautas disponibles para la solución de problemas teóricos y/o prácticos de la Ingeniería Civil?
10. ¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning, las representaciones múltiples de la realidad que se aborda desde la Ingeniería Civil? ¿Presenta posibilidades para que su estudiante experimente distintas realidades?
11. ¿Cuáles son las tareas y actividades que se promueven en los cursos B-Learning, para el dominio afectivo y psicomotor?

Fuente: Construcción por parte de los autores (2017).

Ahora bien, de acuerdo con las preguntas planteadas se descubren las siguientes respuestas como docentes investigadores que vivenciamos el proceso investigativo de la propuesta y la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma: veamos las respuestas que se obtuvieron:

*1. ¿Cómo el B-Learning activa en los estudiantes de Topografía y Precálculo, sus conocimientos de orden conceptual, actitudinal y emocional?*

Se entiende por activar un conocimiento a la utilización de representaciones mentales que influyen en la percepción de la realidad y en la propia conducta del perceptor.

Se diseñaron e implementaron cuatro foros, uno de presentación y los demás, disciplinares. En el primero de ellos, se tuvo en cuenta el aspecto **procedimental**, así:

Al tener como punto de partida el foro inicial, se determina como conducta de entrada, que los estudiantes ingresen al curso y se presenten. Por tanto, deben indicar ¿quiénes son? Es un acercamiento no solo con el docente sino entre ellos mismos, ¿cuáles son sus intereses?, ¿por qué están allí? En otras palabras, comienzan a desinhibirse y a interactuar unos con otros.

Al generarse estos procesos de interacción derivados de los foros, es factible interpretar los procesos que de allí se derivan. Teniendo en cuenta, que corresponde foros donde los participantes son los estudiantes de Topografía y Pre-Cálculo en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia. Con este primer ejercicio, se evidencian las distintas subjetividades de los estudiantes que participaron en estos foros. Así que para el desarrollo de la interpretación acerca de lo expuesto por los estudiantes en el foro, se tuvieron en cuenta unas categorías de análisis, que mostraron la existencia de un acercamiento mutuo. Estas categorías son: La confianza adquirida, la construcción de una identidad personal, la socialización a partir de la formación en valores y la afectividad a través del aprendizaje.

*La confianza adquirida.*

Se identifica que, a través de los foros de presentación, incrementan el número de contactos que el estudiante puede tener. Lo anterior en tanto que se da inicio a la interacción con personas

diferentes, lo cual les permite estar significativamente presentes en varios lugares a la vez. Esta forma presencial/virtual facilita que se multipliquen las presentaciones personales con orientaciones distintas. De tal manera que es a través de estos espacios que pueden mostrar sus diferentes facetas que pueden funcionar de forma cíclica, aunque a la vez separada.

En estas presentaciones se establecen diferentes horizontes de relación y de auto expresión. Lo anterior, en tanto que se detecta en la presentación, procesos en los cuales el estudiante se va auto ajustando a las interacciones que le ofrecen sus interlocutores. Es evidente que se presentan distintos niveles de valoración entre unos y otros, de acuerdo con la confianza que se construye en el entorno virtual. Emerge en este contacto, una valoración social de unos a otros, lo que se traduce en una identidad cualitativa o social. Elemento que se conecta con la construcción de una identidad personal, como se argumenta a continuación.

*La construcción de una identidad personal.*

Se pone en marcha una representación de sí mismo ante un público en parte conocido, el cual corresponde a los compañeros de clase y el docente. La auto-representación que el estudiante ha construido de sí mismo se ve condicionada por la imagen que cree que los demás tienen sobre él. De tal manera que, si desde el comienzo se mostró como el experto en algún aspecto del proceso, era necesario seguir haciendo participaciones que así lo evidenciaran. Por ejemplo, al momento de compartir información, documentos o en el momento que se planteó una discusión. A través de estos foros, se crea una auto-aprehensión en la que su identidad personal se externaliza. Por ejemplo, en la foto de presentación, en el tipo de lenguaje que utiliza, en los diseños o colores a los cuales recurre para sus presentaciones, etc. Además de los foros de presentación, están las interacciones a través de los mensajes y comentarios públicos, lo cual permite identificar aspectos

de autovaloración a través del lenguaje, desde el cual es posible reconocer una serie de valores presentes en cada estudiante.

*La socialización a partir de la formación en valores.*

Al leer lo expresado por los estudiantes en las interacciones personales, se presentan actitudes propias de la inteligencia emocional. Se nutren las relaciones interpersonales a través de la conexión con los demás integrantes. La interpretación sobre aspectos de socialización donde se examina la formación en valores, deja ver que estos espacios permiten la resolución de conflictos, identificar reacciones y sentimientos, así como guiar al grupo hacia los objetivos. Se construyen escenarios y entornos propicios que van más allá de los contenidos teóricos. Las actividades auto-evaluativas del desempeño personal fortalecen la autonomía del ejercicio meta-cognitivo, como, por ejemplo, cuando el estudiante manifiesta: *Yo participo en este foro...O hay cuestionamientos de otros que no conozco (...). Me está diciendo...vea cambie su forma de pensar, su forma de actuar.*

No existe un único factor al cual atribuirle el fortalecimiento de estas habilidades. Sin embargo, es claro que, al generar espacios para intercambiar ideas, consejos y varios puntos de vista, hacen que se propicie una comunicación abierta y sana para el desarrollo de destrezas sociales. En síntesis, percibir, comprender y regular las emociones propias, es el recurso inicial para afrontar de forma adecuada, las respuestas inesperadas.

*La afectividad a través del aprendizaje.*

Al interpretar los mensajes que intercambiaron los estudiantes, se evidencia un entendimiento entre ellos. Esto muestra un proceder de tipo actitudinal que motivó la participación, la valoración y la empatía. Las expresiones de informalidad, se constituyen en apoyo y ayuda entre

los compañeros. Aspecto que se entreteje con el tipo de lenguaje que han creado como generación, les permite crear lazos de afectividad. Ejemplo de lo expuesto, está una situación donde un estudiante manifiesta *“bacano que usted esté pensando”* así, la contraparte puede pensar: *“oiga este man me leyó...y no lo conozco”*. En este contexto se logra interpretar que hay una comunicación fluida, que se da particularmente entre los mismos compañeros. Así también, con el docente, en la medida en que el estudiante se siente motivado a reflexionar. Lo expuesto, permite argumentar que la modalidad B-Learning y las formas de interacción, posibilitan ambientes afectivos y constructivos para el aprendizaje. La flexibilización de la práctica de la enseñanza y el aprendizaje, así como la introducción a condiciones reales del desempeño profesional como futuros Ingenieros Civiles. De tal manera que se incentiva el aprendizaje entre pares, se incrementa la reflexión y se negocian significados disciplinares, a través de los procesos colaborativos.

Las categorías desarrolladas, permiten identificar procesos de mayor reflexión y auto conocimiento de cada estudiante, a través de la interacción en los espacios virtuales. En síntesis, el intercambio de información en entornos B-learning potencia en los participantes, habilidades emocionales necesarias para hacer frente a contextos educativos y laborales más desafiantes, en cuanto a la entrega de recursos emocionales y cognitivos.

En los demás foros se tuvo en cuenta el aspecto cognitivo, así:

Se elaboró un foro por cada corte académico apuntando a los elementos disciplinares, con sentido pedagógico claro: Objetivos, metas de aprendizaje y tipos de competencias. Estos foros tienen una estructura con información preparada previamente. A partir de esa información el estudiante participa contestando unas preguntas propuestas por el docente y otras propuestas por los mismos compañeros. Entra en el foro a una discusión completa.

La participación en estos foros, los lleva a pensar en temáticas concretas e importantes para su formación disciplinar, como por ejemplo, Medio ambiente y Topografía. Lo anterior, en tanto que las preguntas planteadas los llevan a consultar temáticas que se relaciona con otros contextos, de modo que el docente les entrega una bibliografía o links para que puedan ampliar sus conocimientos sobre nuevos avances y aspectos sobre el tema. El propósito es retroalimentar a sus compañeros a través del conocimiento adquirido.

El foro centrado en temáticas específicas, permite desarrollar procesos de pensamiento en los estudiantes. A través de este espacio, el estudiante evalúa una situación compleja no estructurada, en la que se observa cómo prioriza, descarta, utiliza y obtiene información para resolver un problema. El proceso diseñado, le ha permitido al estudiante relacionar puntos de vista al compartir y comparar información. Es así como se ponen de manifiesto opiniones e información, en tanto que el estudiante explora desacuerdos e inconsistencias, negocia significados, pone a prueba nuevos conocimientos frente a esquemas cognitivos existentes y aplica los nuevos significados obtenidos.

Para participar en los foros centrados en una temática específica, el estudiante ha tenido que poner en juego su capacidad para analizar, discernir, precisar criterios y construir su propio concepto. De esta manera se identifica el desarrollo de niveles de competencia para construir significados mediante la reflexión continua.

En palabras de los estudiantes el esfuerzo realizado a través de esta modalidad, es mayor, en tanto que requiere poner en funcionamiento sus capacidades argumentativas para defender, comparar, disertar en el foro con sus ideas, apreciaciones y contra argumentos. Para realizar este proceso, el estudiante hace inferencias sobre cuestiones de carácter académico vinculadas con los temas relacionados con la profesión. Por lo tanto, el estudiante ha podido establecer jerarquías de

ideas. Estos procesos, permiten desarrollar nuevas formas de pensamiento, que lo llevan a ser más claro en la redacción y exposición de sus ideas o argumentos. El estudiante ha tenido que sentarse a escribir y entender, comprender el valor de la escritura en la formación de las ideas, y aquí los investigadores sugieren a los estudiantes plantearse interrogantes tales como: ¿cómo me tengo que expresar técnicamente?, ¿Cómo he mejorado mi redacción y en general la producción de textos? (Cualificación del aprendizaje).

Al revisar las interpretaciones derivadas del proceso adelantado hasta ahora, se hace evidente que hay un desarrollo de competencias cognitivas, comunicativas y afectivas como producto del proceso adelantado en los foros. Se toman tiempos sincrónicos y asincrónicos. ¿Cómo estos tiempos sincrónicos y asincrónicos han beneficiado? El estudiante tiene tiempo para pensar, tiempo para escribir. Hay respuestas que son inmediatas pero que al ser escritas llevan al estudiante a pensar y repensar su elaboración.

Los procesos de comunicación asincrónicos a través de las lecturas (participación en foros de temáticas no centrales a desarrollar) sobre la mitigación de problemas medioambientales, desde la Topografía, sin tener que hacer presencialidad. Como señalan Reid y Hodson (1989), los teóricos del currículo tienden a clasificar los diseños curriculares como centrados (1) en la materia: estructura y métodos de la disciplina; (2) en el alumno: desarrollo de aspectos psicomotrices, cognitivos y afectivos; y (3) en la sociedad: inserción y participación social responsable y activa. Se considera aquí que estas tres finalidades educativas deben estar presentes en todo proceso de aula que pretenda ser equilibrado.

Si se asume que cualquier propuesta fundamentada de la enseñanza de un curso -o de un área de conocimientos- debe comenzar con una declaración de las finalidades que se pretenden con ella, y que éstas no sólo derivan de la teoría del currículo, sino también de la noción que se

tenga de la materia -la ciencia y la tecnología en el caso que nos ocupa-, parece claro que es necesario hacer explícitas, de alguna manera, estas nociones y relacionarlas con las finalidades educativas de los currículos de ciencias y de tecnología (Acevedo,1998).

Ahora bien, en cuanto a los instrumentos que generan nuevos procesos o procedimientos formativos y la forma sobre cómo abordar problemas desde distintos centros de poder, por ejemplo, GPS, así como otros instrumentos que se incluyen en el B-Learning como mapas conceptuales, mentefactos, etc. que son valores agregados, pueden compartirse en la comunidad virtual a través de los foros.

Estos procesos permiten observar que el estudiante desarrolla capacidad de análisis y síntesis, mayor abstracción, transferencia de conocimiento, entre otras. Lo anterior en tanto permite al docente, conocer con mayor profundidad las relaciones que emergen al interior del proceso formativo. De esta manera, le es más fácil al estudiante simplificar la descripción de un objeto de aprendizaje, descubrir relaciones que aparentemente están ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseía. Desde una perspectiva genérica, la capacidad de síntesis permite relacionar competencias como: el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la organización y la planificación para la toma de decisiones.

Los procesos de análisis y síntesis, involucran por lo menos tres elementos: 1. La información y los conocimientos previos que posee el estudiante o el grupo de estudiantes, quienes realizan una tarea, 2. Su habilidad en la percepción de detalles y de relaciones novedosas entre elementos propios del fenómeno que se va a estudiar y, 3. Los objetivos de estudio, que ayudarán a establecer criterios para seleccionar la información relevante, para luego organizarla en la construcción de la síntesis (Universidad Politécnica de Madrid. 2012).

De acuerdo con lo anterior, se precisa que los espacios creados desde el B-Learning potencian la construcción de conocimiento colaborativo de orden tecno-científico, para abordar problemas reales porque el estudiante trabaja en conjunto, aprende y comprende el trabajo en equipo, desempeña diferentes roles al interior del grupo y adquiere nuevas responsabilidades. Se gana en tiempos de tutoría y práctica; algo más que instruccional. Se genera conocimiento autónomo y colaborativo, así como elaboración de instrumentos de construcción de conocimiento pedagógico-didácticos como: mapas nocionales, conceptuales, categoriales y mentefactos.

En el caso particular de los artefactos cognitivos o mentefactos, son ideogramas o esquemas del pensamiento, los cuales son factibles de expresar a través de relaciones semánticas. Presentan una correspondencia entre el modo en que los conceptos son representados mentalmente. Para ello, su punto de partida son los conceptos, es decir, lo conocido frente a lo desconocido. Semánticamente, engloba sustantivos, adjetivos, hechos, acontecimientos, principios, características, etc. Con unidades semánticas equivalentes. Se acuerdo con De Zubiria (1998) se identifican las siguientes clases de mentefactos: a) nocionales, b) proposicionales, c) conceptuales, d) precategoriales, e) categoriales, etc.

El mentefacto como diagrama de representación conceptual, es una estructura externa que permite la mediación interna de un concepto en tanto que permite relacionar ideas potencialmente significativas con el concepto que se va a aprender, expresando como unidades semánticas complejas. Su valor en el campo didáctico, radica en ser un instrumento útil para aprender conceptos particulares y genéricos de un como sencillo, comprensivo, duradero y abierto.

Estas mediaciones pedagógico-didácticas, contribuyen al mejoramiento de la conceptualización e integración de conocimientos desde un abordaje holístico. Al docente le

permite unificar y contextualizar terminología, temáticas e implementar diversas estrategias de enseñanza.

**2. *¿Cómo el B-Learning activa en los estudiantes de Topografía y Precálculo sus esquemas conceptuales?***

La integración de videos a la clase, para que lleven a la práctica conceptos adquiridos por recepción o elaborados previamente. En algunos espacios se integra el video y luego la aplicación en un programa computacional. Luego en el ámbito de la práctica, el docente retroalimenta lo aprendido, aunque a veces no sigue siendo suficiente.

En el caso del Precálculo, en un tema como “funciones” el estudiante construye mentefactos sobre la teoría de funciones. Se discute en grupos y con ello se realizan procesos metacognitivos para la organización y construcción mental de conceptos de forma significativa. Detrás de los procesos y procedimientos, hay un trabajo de orden meta-cognitivo que permite reflexionar acerca de los obstáculos cognitivos que se pueden presentar en el desarrollo mismo en la resolución de problemas. De esta manera, el estudiante integra varios lenguajes en el aprendizaje, como son: el texto, los audios y los multimedia; esto activa el pensamiento del estudiante (pensamiento relacional, la concepción de la abstracción, de la memoria, la presentación, etc.)

En la resolución de problemas, los estudiantes deben sobrepasar el nivel de análisis, razonamiento y correlación, al dar respuestas específicas y acordes con el planteamiento original del problema y reflexionar así, sobre su propio proceso de aprendizaje, de modo que deben explicar: ¿Cómo lo hicieron?, ¿a través de qué tipo de procedimiento llegó a la respuesta que está presentando?, ¿cómo trabajo yo mismo?, ¿qué tipo de estrategia estoy utilizando?, ¿estoy elaborando tablas?, ¿trabajo de atrás hacia adelante?, ¿estoy construyendo cuadros?, ¿estoy utilizando operaciones?, ¿estoy realizando inferencias? Este tipo de reflexiones se trabajan más en

la presencialidad, donde el estudiante re-evalúa lo que ha interiorizado, lo cual le permite mejorar y poner en práctica modos de actuación y experticia ingenieril, basados en interrogantes sobre: ¿Cómo lo hice?, ¿cómo lo voy a medir?, ¿cómo llegué al resultado? De esta manera, se fortalecen otros aspectos propicios para su actuación profesional, en tanto que le permiten realizar una lectura sobre los problemas propios del contexto laboral.

¿Cómo aprendo lo que aprendo?, ¿Cómo puedo desaprender? Así, se obtienen ayudas para aprender de forma colaborativa. *De ahí la importancia de la presencialidad unida a la virtualidad.* La discusión en las clases presenciales, permite identificar los procesos individuales acerca de cómo aprende cada estudiante y de cómo se construyen procesos de aprendizaje colectivo, donde los tiempos son distintos para cada estudiante, aún para identificar dónde está el error. Esto se identifica con las llamadas zonas de desarrollo próximo aplicado a actividades grupales colaborativas como los foros orientados por el tutor, entre otras.

En tal sentido, el rol del docente abarca distintos contextos que incluyen la elaboración y selección de contenidos digitales propios para la enseñanza. Esto también incluye distintos formatos como: texto, gráficos, sonido, animación, fragmentos de vídeo, etc., combinados en nuevos tipos de documentos en los que como rasgo fundamental destaca la interactividad y la personalización, aunque la creación de materiales cada vez se facilita con las nuevas tecnologías que producen material educativo de mayor calidad.

Así también, los procesos de aprendizaje y enseñanza a distancia permiten que el docente sea más un facilitador del aprendizaje, que un emisor de conocimientos, por cuanto se encuentra mediado por el entorno virtual. En cuanto al proceso evaluativo, el docente no solo evalúa el aprendizaje sino el proceso formativo y la actuación de sus estudiantes, es decir, la evaluación se convierte en una estrategia de aprendizaje.

De igual forma, el docente facilita el apoyo técnico, sobre todo al comienzo del curso ya que es común que aparezcan problemas básicos de configuración y operación tecnológica, que son básicos para la comunicación. En cuanto a los aspectos de auto-aprendizaje, el docente guía a sus estudiantes para el uso y manejo de bases de información y conocimiento y proporciona acceso a los mismos para usar sus propios recursos con miras a que los estudiantes adquieran destrezas para que el aprendizaje sea auto dirigido, abierto, de exploración en redes. “Esto quiere decir, que el docente debe que ser capaz de guiar a los estudiantes en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorear el proceso del estudiante y ofrecer oportunidades reales de difusión y discusión del trabajo” (Castaño, 2003, p.49).

El estudiante, adquiere el potencial para el aprendizaje individual y colaborativo, habilidad para acoger e interpretar comentarios y argumentos, saber intervenir e involucrarse en las estrategias comunicativas. A nivel técnico, adquiere capacidades para leer en pantalla, utilizar nuevos medios para acceder a la información y así comunicar de forma eficaz su saber, lo cual se manifiesta a través de trabajos en línea en los que se evidencia su creatividad. En cuanto a las habilidades comunicativas, emplea formas para comunicar conocimientos y alcanzar los resultados esperados. Esto lo lleva a adquirir habilidad en redacción de mensajes concisos, motivadores, amistosos y a afrontar de forma responsable los debates.

### ***3. ¿Cuáles de los activadores iniciales del B-Learning, utilizan los docentes para la cualificación del aprendizaje colaborativo?***

Mediante propuestas y a través de preguntas inquietantes que plantean como reto, generan procesos meta-cognitivos, lo cual exige que se desarrollen en la práctica niveles de abstracción cada vez más complejos, de donde se puede argumentar: Como me preguntan aprendo (la pregunta como activador inicial). Orientar el aprendizaje, a través de la pregunta, es lo que se conoce como

Mayéutica. Asignar preguntas, permite direccionar y dar el lineamiento para que el estudiante pueda adjuntar a sus recursos ayudas que fundamenten su proceso de aprendizaje.

En este sentido la dinámica de aprendizaje por parte del estudiante es enriquecida a través de procesos que llevan a tomar acciones (activadores) tales como: a) Consultor de temáticas, es decir, dar a los estudiantes un abanico de temáticas para que ellos profundicen en aquella que más les interesa o escojan la que más les llama la atención. b) Consultar a expertos, lo que los lleva a realizar una entrevista centrada en un tema que se ha puesto en discusión para la clase. La visita a una obra, permite hacer una comisión topográfica para preguntar sobre el quehacer profesional. c) Buscar asesorías, situación que va más allá de la temática porque se identifican los aspectos que a nivel individual necesitan activar o profundizar. d) Verificar la aplicación de conocimientos mediante pruebas, lo que permite identificar y medir ¿qué se ha aprendido? Se identifica que la evaluación es más que valorar si sabe o no sabe. Puede ser utilizada como estrategia de aprendizaje. e) Evaluar mediante la conformación de grupos que contengan tanto estudiantes que dominan una temática, como los que menos lo hacen, con el fin de compartir y enriquecer mutuamente el aprendizaje. f) Evaluar con libro abierto y con apuntes a la mano, de tal forma que les permita utilizar los conocimientos en la solución de situaciones problemáticas.

En síntesis, es potenciar en el estudiante competencias para la sistematización y manejo de la información. Es saber hacer en cada contexto, mediante las habilidades que se han adquirido a través del aprendizaje colaborativo y los entornos virtuales.

Desde la visión constructivista, en el contexto pedagógico y psicológico, es indagar acerca de ¿Cómo aprende el estudiante? En el caso concreto del enfoque Crítico Social, este proceso implica una concepción política, desde donde el futuro Ingeniero Civil, pueda entender cuál es el sentido social de su quehacer y reflexione sobre la calidad de su trabajo dentro de la sociedad

donde asume un rol como agente político, lo cual le exige una reflexión más allá de lo técnico o tecnológico.

Por último, también están como activadores, los videos de diversos autores relacionadas con las temáticas de los cursos, los cuales hacen que el estudiante explore un conocimiento sobre un tema y con ello, adquiera elementos que le permitan confrontar al docente. En la solución de problemas, se encuentran distintas alternativas de respuesta frente a una misma situación. Es un activador y motivador del estudiante que cuenta con poco tiempo para preparar un tema.

**4. *¿Cuáles organizadores previos, se utilizan para que los estudiantes cualifiquen su aprendizaje colaborativo?***

Se inicia a partir de reflexiones motivadas por el docente, en las que hace ver la importancia y las ventajas del trabajo colaborativo. Se continúa con actividades de integración, intentando fortalecer los lazos de compañerismo y amistad entre los estudiantes. También, como activadores previos, están tanto los foros de presentación como los de contenidos disciplinares, los cuales contribuyen y animan a participar de manera colaborativa en las diferentes actividades académicas programadas por los cursos B-Learning.

La actitud del docente frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, es determinante. Si está comprometido con lo que hace, sus acciones permiten hablar por su quehacer. No se requiere de elementos adicionales. Los estudiantes se dan cuenta si su docente está emocionado con el conocimiento que desea ayudar a redescubrir o construir. Si el docente está motivado, él contagia de esta actitud y motivación. De modo que identifican la vivencia del profesor, a través de su actuar. Cuando el docente quiere también a sus estudiantes, el afecto se hace evidente en el proceso mismo; para ello se vale de su ser, más no de teorías formalizadas o hablar de sí mismo. La actitud

del docente, promueve relaciones de compromiso, porque nacen desde adentro de cada uno. Haciendo las cosas bien y con carisma. Esto se puede considerar como lo fundamental.

**5. *¿Cómo se organiza y estimula el desarrollo conceptual autónomo de los estudiantes de Topografía y Precálculo?***

En primer lugar, se puede decir que se implementan preguntas tanto abiertas como cerradas y de reflexión. Instrumentos de construcción de conocimiento como, por ejemplo: Resúmenes, cuadros sinópticos, mapas nocionales, mapas conceptuales, mapas categoriales y mentefactos (se construyen con la participación simultánea de varios estudiantes, de grupos conformados previamente); Representaciones proposicionales, tabulares, simbólicas, gráficas y en general todo tipo de diagramas y esquemas. Además, se implementan las modelaciones a través de autocad.

En el caso de la Topografía, una gran ventaja es que este curso, permite al estudiante un primer acercamiento a las obras y sentirse en el campo profesional. Por ello, se busca canalizar esa motivación y apropiación de su rol de ingenieros. El ejercicio del docente, es lograr mantener y alimentar dicha motivación. Es una cátedra que lleva a aprender haciendo, aunque en ocasiones las notas puedan desanimar a algunos.

El clima de la clase es fundamental, donde la confianza juega un lugar central. Cada una de estas etapas, es evaluada por el estudiante de manera implícita y explícita, debido a los procesos. Un ejemplo de ello, es cuando se hace la retroalimentación del trabajo realizado. Cuando se elaboran los planos y se llevan a la clase para identificar los errores que se cometieron y generar con ello una evaluación y retroalimentación del trabajo. Hacer la retroalimentación colectiva, les

permite diferenciar aspectos de orden estético, hasta aquellos que tienen que ver con la exigencia profesional, de acuerdo con los parámetros que se han establecido en la clase.

De igual manera, las actitudes de superficialidad sobre el trabajo, son transmitidas por el docente al estudiante a través de su desempeño como formador en una disciplina, indicando siempre la instrumentación y los procedimientos a través de los nombres precisos que corresponden, hará que el estudiante se habitúe a expresar de forma clara, ordenada y adecuada, cada uno de los instrumentos, así como de los procesos que se realizarán en el trabajo. Con ello, el estudiante se apropia desde su interior, del saber propio de su ámbito profesional. De modo que se construye y se comparte un lenguaje a través del cual se organiza la acción colectiva. Este lenguaje, está en consonancia con lo propuesto a través de una comunidad científica, logrando así tomar caminos efectivos y eficientes para proceder. De esta manera, se reducen fallas en el proceder de la profesión, potenciando con ello la acción meta-cognitiva de cada estudiante y la capacidad de selección de información oportuna, de acuerdo con los distintos momentos que se evidencian en los entornos virtuales de aprendizaje.

Así también, uno de los aportes de esta investigación, es identificar que el rol de los actores educativos cambia. El docente tiene que reestructurar su forma de trabajar. En forma concreta, esto se expresa en la actitud ética del docente, con respecto a su forma de preparar la clase. Se requiere que ahora piense por lo menos en dos perspectivas: a) en que el estudiante mejore su estrategia de aprendizaje y b) en el hecho de tener que pensar en prepararse mejor.

Reflexionar sobre la práctica docente y sobre sí mismo como persona, no es solo en la parte actitudinal, sino aptitudinal: Se requiere que comprenda que la vida es dialógica, donde se presenta una discusión entre el ser y el deber ser. Estas discusiones, examinadas de forma creativa, se constituyen en elementos formativos a los cuales no hay que tenerles miedo, son parte de la vida

académica. Así que reflexionar sobre la práctica, genera un cambio en el desempeño, porque ya el docente afronta su espacio laboral como algo que va más allá de transmitir un discurso; es entender que procesos como la evaluación, la discusión, la disertación, entre otros, tienen un carácter pedagógico, con distintas lógicas de trabajo.

De esta manera, la preparación de la clase debe superar lo que normalmente se hacía, se trata de ir más allá de informar para pasar a formar. Es por tanto, valerse de otros lenguajes, otras ópticas de trabajo, otras formas de pensar la realidad directamente, para identificar en ellos problemas reales.

Desde el ámbito político, tanto el estudiante como el docente, asumen y piensan la información de la Ingeniería Civil con otra lógica. Ahora con una actitud de servicio, de utilidad, de sentido, a partir del bienestar que puede generar a otros o a la comunidad. El estudiante comprende que él es la vía a través de la cual se reconfigura una profesión, situación que lo invita a pensar acerca del ¿por qué hacer una vía?, ¿porque la cuestión del cálculo?

En lo axiológico, tiene en cuenta valores iguales, valores éticos.

Finalmente, desde lo epistemológico intervienen aprendizajes de otras profesiones, e involucra procesos meta-cognitivos que corresponden a diferentes campos profesionales.

***6. ¿Cuáles son las pautas auto-regulatorias que se implementan en los cursos de B-Learning, y que promueven el proceso de aprender a aprender o aprender a desaprender? (ejemplos, contra ejemplos para la solución de un problema real, muestra momentos cruciales en la toma de decisiones).***

En el contexto del auto-aprendizaje, la auto-disciplina y la meta-cognición, y entendiendo que el conocimiento no es único, ni existe una única vía para resolver problemas, se dan diferentes métodos para llegar a una respuesta o salida. Ejemplo, en Topografía hay diferentes métodos que

pueden aplicar en su vida profesional, aunque se llegue al mismo resultado: cuando se mide la poligonal con ángulos internos, se presentan unas variaciones en la toma de datos, métodos de cálculo y ajustes; posteriormente, se mide la poligonal con ángulos externos o mezclados todos (internos y externos), para luego ajustarlos. Posiblemente el estudiante desee saber ¿cuál es el mejor? Cuando en realidad, lo que se hace es aplicar diferentes alternativas de solución para un mismo caso.

En síntesis, se halla que las pautas más implementadas son: estudios de caso, aplicación de fórmulas a través de diferentes alternativas de solución a un problema y cambio en las condiciones iniciales de un problema. Todas y cada una de ellas permite auto-regular procesos de enseñanza-aprendizaje a través del B-Learning.

En síntesis y siguiendo a Zimmerman y Schunk (1989), en el aprendizaje B-Learning los procesos de auto-regulación pueden desarrollarse a través de: establecimiento de metas para que los estudiantes tomen decisiones sobre los resultados que identifican en la obtención de su propio aprendizaje y qué nuevos procedimientos realizarían para superar sus propios obstáculos. Auto-monitoreo, donde el docente promueve la atención del estudiante, en un aspecto de su comportamiento en relación con el proceso del aprendizaje, a fin de evaluar su desempeño y resultados. Autoevaluación, para que el estudiante revise sus resultados con respecto a un desempeño o competencia que se haya propuesto. Estrategias de trabajo, donde se incentiva al estudiante a crear sus propias estrategias para alcanzar sus metas de aprendizaje, lo cual les lleva a procesos de pensamiento más elaborados y organizados acerca de su actuar. Planificación y gestión del tiempo, que permite al estudiante la selección de estrategias para la administración eficaz del mismo. Por último, búsqueda de ayuda, donde el estudiante toma la iniciativa de

contrastar otros recursos humanos y virtuales que le ayuden en la comprensión y ejecución de su aprendizaje.

**7. *¿Cómo se identifica en los cursos de B-Learning, los estilos de aprendizaje de sus estudiantes?***

En el caso de Precálculo, en concreto en las matemáticas, se identifica en la solución de problemas. En la mayoría de los estudiantes de Topografía y Precálculo, se observó que tiene un estilo de aprendizaje reflexivo y analítico. Esto se ha identificado a través de diferentes tipos de test. Hacer reflexiones sobre estos estilos de aprendizaje permite identificar fortalezas y debilidades del proceso. Una ayuda, son las tablas de Felder y Silverman (1988). El desempeño de cada grupo, permite identificar estilos de aprendizaje desarrollados a través del aprendizaje colectivo en entornos virtuales (ver apartado anterior: otros estilos de aprendizaje).

**8. *¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning la reflexión y el uso de las herramientas digitales para la adquisición de conocimiento?***

A través de la misma plataforma Moodle, se pueden crear OVAS (objetos virtuales de aprendizaje). Igualmente, mediante comunidades de práctica donde se valen de una herramienta. La reflexión sobre cada ejercicio, permite una construcción colectiva.

Es una realidad, que a través de la virtualidad se ha promovido el facilismo, lo cual demanda del docente, una mayor habilidad para la construcción de procesos de integración de contenidos y procesos de aprendizaje. De ahí, el desafío sobre cómo generar procesos de interpretación y construcción de conocimiento, más que la simple utilización de la memoria.

Cobra importancia la descripción e interpretación del proceso que adelantó para alcanzar el resultado, consiguiendo así la activación de procesos metacognitivos.

Algunos estudiantes usan la tecnología de manera incompleta, puesto que usan chat y correos, pero de ahí no pasan. Con la implementación del curso B-Learning, amplían el horizonte y otros usos de las herramientas informáticas y otros dispositivos, ya no para expresarse mediante la simple doxa, sino que encuentran otras formas de flexibilizar el pensamiento y optimizar la construcción de conocimiento. Encuentran que todo lo que ocurre en los usos de estas herramientas, empieza a tener una visión diferente a la tradicional. Todos usan el computador, pero una gran mayoría lo utiliza como máquina de escribir, es decir, está subutilizado. Se requiere motivar e interiorizar procesos de aprendizaje y también generar retos que incentiven al estudiante a salir de la rutina.

***9. ¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning la reflexión sobre los procedimientos y pautas disponibles para la solución de problemas teóricos y/o prácticos de la Ingeniería Civil?***

Hay diversificación de procedimientos que enriquecen la reflexión, al destacar las mejores prácticas para el desarrollo del trabajo educativo. Cada grupo muestra una riqueza en sus procedimientos, así que observar esa diversidad, permite comprender la variedad de procesos.

Resolución de Problemas. Se trabaja en resolución de problemas reales que implica mirar varias cuestiones: leer la realidad, hacer una abstracción de la realidad, modelar la realidad, poder discutir, cuestionar, poner en crisis una situación, crear un desequilibrio, cuestionarla, problematizarla-si se cae – si se hace de otra forma, si hay un terremoto, o si el terreno se está desmoronando. A manera de ejemplo, la construcción de la Avenida Cali en Bogotá, donde no se pensó en considerar la ampliación; podría decirse que hicieron un senderito, no una vía y ahora,

ampliarla con todas las construcciones que hay alrededor, genera un problema mayor con dificultades extremas.

En precálculo se abordan problemas de aplicación no rutinarios interrelacionados con otras disciplinas como: la geometría, la física y ciencias naturales. Se orienta al estudiante a través de un método que consiste en leer el enunciado, explicitar la información dada en el problema mediante un listado ordenado que incluye las preguntas a resolver. A continuación, se hace el análisis para plantear las ecuaciones pertinentes incluyendo el sentido de las operaciones, hasta obtener el resultado final, el cual se confronta con las condiciones iniciales del problema.

***10. ¿Cómo se estimula en los cursos de B-Learning, las representaciones múltiples de la realidad que se aborda desde la Ingeniería Civil?***

A través de la modelación que permite elaborar representaciones simbólicas, representaciones tabulares, representaciones gráficas, representaciones proposicionales (a partir de datos obtenidos de la realidad), las cuales se contextualizan dentro de los problemas concretos. Por ejemplo, las dimensiones de una bodega son: 8 m x 6 m x 6 m y se plantea la pregunta: ¿Cuál es la varilla de mayor longitud que se puede introducir allí? En tal caso, el estudiante debe aplicar los conocimientos teóricos que se le han dado, utilizando, por ejemplo, dos veces el teorema de Pitágoras. Así también, desde contextos reales, se lleva al estudiante a que formule problemas y los consigne en el papel o en el computador. A su vez, desde la parte teórica, se induce a realizar aplicaciones de principios matemáticos. Estos procesos, permiten contrastar entre lo teórico y lo empírico para la construcción de su propio conocimiento. Así que cada proceso, estimula al estudiante a evidenciar la relación que existe entre la teoría y la práctica.

Hay estímulos que tienen que ver con lo cognitivo, con el aprendizaje y con la formación en hábitos, habilidades y destrezas. Con el desarrollo de actividades específicas, se crea en los estudiantes hábitos como el de la lectura, la disciplina, el rigorismo, la responsabilidad, el manejo del tiempo, el orden, entre otros. Aprenden otras habilidades como el uso del chat, el foro, la composición, la escritura, la expresión oral, etc. Al estudiante se le estimula haciéndole ver la importancia de las herramientas que él va a utilizar en diversas aplicaciones. Por ejemplo, el ingeniero reside en un lugar diferente al de la obra donde se encuentra el contratista. Entre los dos, se puede realizar una conferencia y resolver dudas mostrando imágenes para resolver las inquietudes y dificultades presentadas. No se necesita tener un encuentro presencial. Es una forma distinta de encuentro.

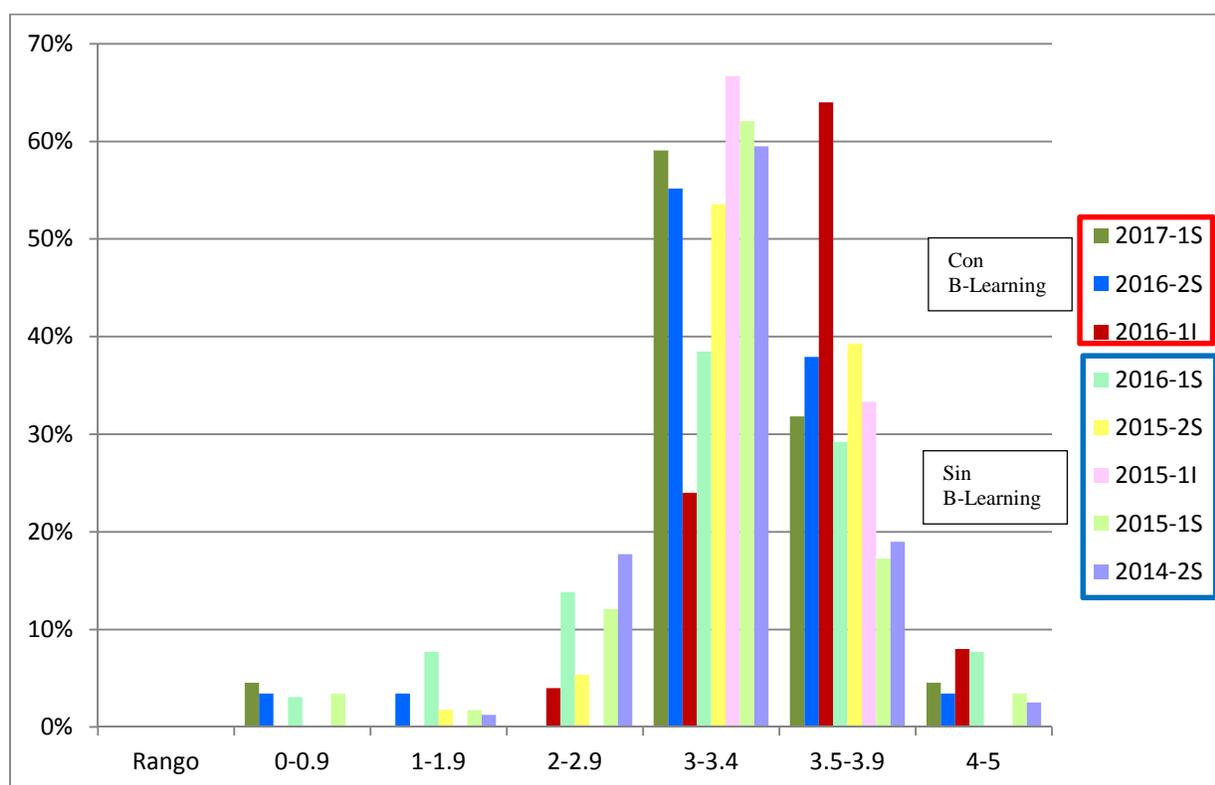
***11. ¿Cuáles son las tareas y actividades que se promueven en los cursos B-Learning, para el dominio psicomotor?***

Desde llevar al estudiante a la elaboración de ejercicios concretos o participación dinámica en eventos contextualizados y reales, pasando por la aplicación de algoritmos matemáticos, de modo que se contraste el procedimiento al interior del algoritmo con el ejercicio práctico, logrando de esta manera la elaboración o construcción de conceptos.

Este dominio psicomotor también es promovido desde el planteamiento y la resolución de problemas de aplicación, así como desde el montaje y aplicación de modelos matemáticos como representaciones diversas logradas a partir de la toma de datos y el correspondiente análisis de contextos reales. Aquí también entra en juego el razonamiento matemático con la elaboración de conclusiones mediante un proceso que se inicia a partir del establecimiento de premisas, relacionándolas y dándoles una secuencia lógica a través de reglas de inferencia.

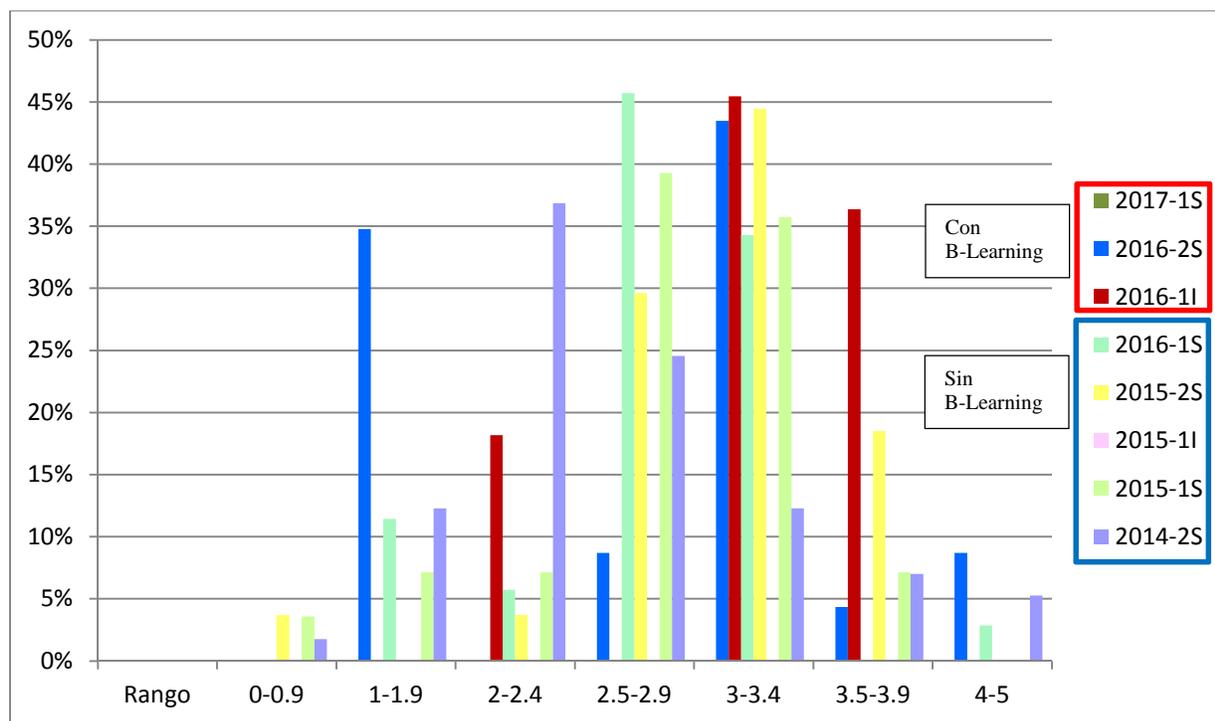
Por consiguiente, podemos presentar a modo de síntesis de todo el proceso los siguientes aspectos: el proceso de generación de resultados, a través de la formación que se adelantó con los diferentes grupos: los que trabajaron sin la implementación del Blended Learning (2014-2S a 2016-1S) y los grupos experimentales, que corresponden al trabajo con Blended Learning (2016-1I en adelante). Estos resultados se presentan en las figuras 6 y 7.

**Figura 6. Comparativos de resultados en relación a los niveles de aprobación de los periodos académicos 2014-2S a 2017-1S del curso de Topografía.**



Fuente: Los autores

**Figura 7. Comparativos de resultados en relación a los niveles de aprobación de los periodos académicos 2014-2S a 2017-1S del curso de Pre-cálculo.**



Fuente: Los autores

A través de las figuras 6 y 7, se evidencia la tendencia de los resultados obtenidos por los grupos de Topografía y Pre-cálculo, donde se precisa que el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes presenta una tendencia a superar dificultades de orden formativo en la medida en que puede dedicarse de manera exclusiva a la cátedra mediada por el B-Learning, argumento que se sustenta en los resultados obtenidos por los estudiantes de los dos cursos experimentales durante el 2016-1I. Así también, hubo un cambio positivo en los grupos 2016-2S y 2017-1S, con quienes se desarrolló el curso de forma integrada entre mediaciones tecnológicas, las prácticas y la clase magistral (B-Learning), donde hubo un mayor número de estudiantes aprobados (en precálculo, 13 estudiantes de un total de 18 lo que corresponde a un 72%. En topografía 25 estudiantes de un

total de 24 lo que corresponde a un 96%), comparado con los cursos donde no se aplicó la estrategia B-Learning (ver sección “La evaluación del curso B-Learning”, p 111).

De la información obtenida, se infiere que la implementación del Blended Learning en los procesos de formación académica, son una mediación tecnológica que potencia competencias en el saber hacer y en el ser, lo cual cualifica el trabajo independiente y el trabajo colaborativo. Ahora bien, en cuanto a los procesos evaluativos, se estimula la auto-evaluación unido a la toma de decisiones para el re-direccionamiento autónomo del aprendizaje. También se evidencia, que los procesos intrínsecos en la formación, se escapan al control que se espera tener sobre cada estudiante, lo cual muestra que los estilos de aprendizaje siguen siendo parte de la decisión autónoma y no se condicionan a las bondades que ofrece la implementación de una herramienta de mediación pedagógica como lo es el Blended Learning.

En la figura 7 se observa que en la prueba piloto I (2016-1S columna de color rojo), se presentaron los resultados más altos al interior de un grupo que se encontraba en un periodo intersemestral (I). Se cree, que la dedicación casi exclusiva a este curso, permitió potenciar en los estudiantes, un mayor número de competencias y por ello, un nivel superior en sus calificaciones.

Se observa entonces, que la formación integral del Ingeniero Civil Grancolombiano, se cualifica en la medida en que las herramientas del Blended Learning permiten generar espacios de reflexión y comprensión de contextos teórico-prácticos, situación que no es posible alcanzar cuando se trabaja de forma exclusiva en la modalidad presencial.

## CONCLUSIONES

Al diseñar procesos de acompañamiento virtual, basados en aprendizaje B-Learning como mediación pedagógica, se potencia en el docente de Ingeniería Civil, competencias meta-cognitivas que le permiten integrar Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) con clases presenciales y prácticas de campo, que llevan a innovar su quehacer como formador. Con respecto al educando, potencia procesos de aprendizaje cognitivista, constructivista, socio-crítico y hasta conductista, lo cual demuestra que esta mediación tecnológica ayuda a ver sistémicamente la relación entre competencias y aprendizaje por procesos.

En tal sentido, se precisa que los docentes que intervinieron en esta investigación, entienden que la pedagogía y la tecnología van de la mano, a partir de un diseño y desarrollo continuo y cíclico que comprende: análisis de las necesidades, diseño, implementación, evaluación y ajuste de la propuesta.

Una vez evaluado el aprendizaje a través de la estrategia B-Learning, se identificó que, tanto al interior de las aulas de clase, como en las aulas virtuales (Plataforma Moodle), los estudiantes tienen un papel activo protagónico al recolectar, interpretar, organizar y relacionar información, descubrir y crear relaciones, proponer ejemplos y contraejemplos, discutir y argumentar ideas, plantear conjeturas, hacer modelaciones, resolver problemas y constantemente evaluar y contrastar sus resultados.

En el proceso de evaluación del aprendizaje, se identificó la importancia de llevar a los estudiantes a procesos de desequilibrio y reconstrucción conceptual, de modo que este proceso les permita ir más allá de encontrar soluciones a los problemas matemáticos y topográficos. En tal sentido, vale la pena que el docente muestre al estudiante, los intentos fallidos de solución, así como los casos particulares examinados antes de llegar a la solución general o los refinamientos

realizados a una primera solución no totalmente satisfactoria. Este ejercicio, permite que el estudiante identifique en el error, otros aspectos que fortalecen su aprendizaje.

La evaluación como *Estrategia de Aprendizaje* que conlleva a la cualificación, depende en gran medida de considerarla un elemento básico para la planificación de la enseñanza del Pre-cálculo y la Topografía; así como una condición previa para el trabajo individual de los alumnos, descubriéndoles sus dificultades y potencialidades. Mostrándoles la forma de aumentar sus esfuerzos.

Con la introducción del B-Learning al contexto de formación en espacios académicos presenciales, se identifican otro tipo de problemas que van más allá de los que tradicionalmente se identifican en la enseñanza-aprendizaje. De modo que vale la pena preguntar por ¿cuál es la utilidad para mejorar los procesos de aprendizaje de los futuros Ingenieros Civiles, a través de los ambientes de aprendizaje de la Universidad de La Gran Colombia?, lo anterior, sin incluir en la discusión el sentido de los contenidos. En otras palabras, es la relación que existe entre los entornos de B-Learning y su impacto e integración a la formación por competencias para Ingenieros Civiles que interactúan con espacios presenciales y espacios virtuales.

Aunque se reconoce que esta discusión no es un elemento nuevo, es válido entrar a reflexionar e investigar acerca de la utilidad de las diversas alternativas para la cualificación del aprendizaje, en contextos de formación de ingenieros civiles.

A través de esta investigación se observó que un considerable número de estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, no contaban con la experiencia de trabajo donde se combinara la presencialidad con la virtualidad. Más aún, el hecho de ser ésta su primera experiencia de trabajo con entornos virtuales de aprendizaje, que van más allá de los espacios recreativos. De lo anterior, se deriva que el ecosistema de información al

cual se enfrenta el actual y futuro profesional, es complejo y se ubica dentro de contextos diversos, lo cual demanda de la universidad, la responsabilidad de promover ambientes virtuales simulados a través de los cuales estimular experiencias educativas más vivenciales, donde la información sea producto de la experiencia emergente de cada contexto. Lo anterior, permite que el educando desarrolle habilidades efectivas y pertinentes a la demanda social.

Estos entornos de aprendizaje, generan nuevos retos para *todos* los actores del proceso (docentes, administrativos, estudiantes, empresas, etc.). Para el caso del docente, hay un cambio de rol, en el que pasa de ser un docente tradicional, para ser ahora, *un mediador de procesos*, donde la experiencia del aprendizaje en el proceso mismo del curso, conlleva a que se revisen las acciones o responsabilidades asumidas por cada una de las partes, con el fin de explorar mecanismos que promuevan el crecimiento y aprendizaje interpersonal.

Lo anterior, en razón a que en el B-Learning, los actores del proceso de aprendizaje, son artífices de sus propios procesos, pero también ayudan al crecimiento mutuo, logrando que se constituya en una experiencia vivencial y exitosa, donde se llevan a cabo distintas formas para abordar las temáticas, con lo cual se fortalece la formación integral del futuro profesional; aspecto que no era factible realizar en la modalidad presencial, por razones de tiempo.

A su vez, los cursos donde se implementa el B-Learning, potencian un aprendizaje de carácter autónomo y ayudan a que cada estudiante encuentre su estilo de aprendizaje. Lo anterior evidencia que este proceso no está limitado a un repositorio de documentos, sino que hace partícipes a las personas, quienes adecuan los espacios, potencian recursos e introducen herramientas interactivas, que interactúan en distintas formas dependiendo de los hábitos y necesidades propias de cada participante.

Este nuevo contexto de aprendizaje, cambia la forma de entender los tiempos asignados para el proceso de aprendizaje. De allí que sea factible que cuatro o cinco meses, no resulten

insuficientes para llevar adelante el proceso formativo de los estudiantes en la consolidación de habilidades y competencias autónomas con competencias digitales, así como en la re-estructuración de sus estructuras meta-cognitivas.

Este proceso, es de carácter transversal, por tanto, requiere desarrollarse en todos los espacios académicos y en todos los niveles. Lo anterior, con el fin de afianzar en el estudiante competencias digitales y aprendizajes en red, basados en modelos para el desarrollo de la autonomía. Donde la globalización conlleva a superar la idea de pertenecer a una institución educativa local, para constituirse en educandos que hacen parte de comunidades de aprendizaje.

Por lo tanto, se requiere transcender la lógica tradicional a fin de avanzar hacia procesos que permitan la construcción de la lógica propuesta a través del B-Learning, induciendo a los participantes a cuestionar su participación en cada curso de modo que asuman el rol de estudiantes dentro de un mundo que ahora se encuentra conectado.

La Universidad como institución mediadora en el proceso del aprendizaje, requiere articular estrategias con competencias digitales, para generar espacios que promuevan habilidades donde se incluyan pedagogías activas que incentiven el aprender a aprender en los estudiantes. Es decir, que el estudiante en el contexto del B-Learning se constituya en intérprete del entorno mediado, a fin de que potencie los recursos con los cuales cuenta en forma creativa, donde los procesos formativos permitan la descentralización de los programas. Es decir, que incluyan experiencias formativas donde se reconocen otros contextos propios del ámbito global.

El desarrollo de competencias en B-Learning, hace que se cambie el sistema educativo en el que actualmente se encuentra (imparte) la universidad. Esto lleva a que sus estudiantes se expongan a otro tipo de condiciones donde logren gestionar la información y el conocimiento de manera personalizada y profesionalizante.

La reflexión en la estrategia B-Learning conlleva a reorientar los procesos formativos, donde la toma de decisiones se constituye en parte del *proceso formativo* y del aprendizaje de los estudiantes.

Se hace necesario establecer que hay diferencias entre los resultados de los procesos cognitivos generados solo en el aula, frente a los obtenidos en el entorno Blended Learning, de modo que, los espacios virtuales se constituyen en una fortaleza para la adquisición de competencias digitales. Pero estos entornos, no sustituyen la formación presencial donde los procesos meta-cognitivos requieren de un acompañamiento por parte del docente. Por lo tanto, puede considerarse al Blended Learning como un soporte y acompañamiento que va más allá de un simple repositorio de información.

Los entornos virtuales de aprendizaje, promueven de forma asincrónica, relaciones de enseñanza, que permiten la interacción entre el docente y los estudiantes dentro de nuevas dinámicas que no habían sido exploradas por los docentes que llevaron a cabo la presente investigación desde la educación presencial, constituyendo un plus para los procesos formativos que adquieren los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia.

Finalmente y teniendo en cuenta la ejecución o puesta en marcha del proyecto mediante la Implementación de B-Learning como Mecanismo de Cualificación del Aprendizaje en el Desarrollo de los Cursos Presenciales de Topografía y Precálculo en el Programa de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia, se evidencia (desde los resultados arrojados en la prueba diagnóstica hasta los resultados presentados por el proceso evaluativo al finalizar los cursos), el mejoramiento y la superación en los niveles de desempeño en cada una de las competencias desarrolladas por los estudiantes. Esto indica que el trabajo realizado contribuye en gran medida con la solución de una problemática real (dificultades de aprendizaje y consecuente pérdida y deserción en dichas disciplinas) que se ha venido presentando desde hace mucho tiempo en el ámbito universitario, no solo de Colombia sino del mundo entero.

## RECOMENDACIONES

Como parte de la solución a las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se recomiendan algunas actividades de aprendizaje compatibles con la propuesta de mejorar el desarrollo de los cursos de Topografía y Pre-cálculo a través de la implementación de B-Learning, así:

- Además del desarrollo de los ejercicios propuestos en el aula virtual, el profesor debe resolver periódicamente problemas de aplicación en el salón de clase. Se hace necesario que los estudiantes observen las diversas estrategias que se utilizan (según modelos instruccionales-marco teórico), permitiendo que el maestro construya frente a los alumnos el proceso real de resolver problemas, ya que se ilustran aspectos como las dificultades, los errores, la selección y cambios de estrategias durante el proceso de resolución. Se trata de desarrollar la competencia planteamiento y resolución de problemas (ver prueba diagnóstica).

- Mostrar a los estudiantes trabajos o filmaciones: primero, a los estudiantes se les sugiere observar videos tutoriales de diferentes autores o estudiantes resolviendo problemas y posteriormente aplicarlos en temáticas específicas del curso, esto con el fin de discutir las destrezas y debilidades mostradas por esos alumnos.

- El docente, debe presentar preguntas orientadoras y sugerir algunas directrices que sean de valor para la discusión entre los estudiantes, de esta manera, el rol del docente se convierte en un moderador de la discusión donde los estudiantes tengan un papel activo.

- Discutir con los estudiantes problemas que involucren el uso de varios métodos de solución o que incluyan varias soluciones, de modo que sea posible observar la aplicación en contexto de diferentes métodos para la resolución de temas o problemas.

- Es importante que los estudiantes participen en el proceso de formular o rediseñar problemas llamativos y no rutinarios (por ejemplo, ¿cuál debe ser la varilla de mayor longitud que puede caber en una sala rectangular que tiene por dimensiones 3 m x 4 m x 2 m?) a fin de poder plantear y construir el proceso de solución de otros problemas que encuentren en el ejercicio de su vida profesional (modelo constructivista-marco teórico).

- Reducir el tiempo de exposición de contenidos teóricos, los cuales pueden trabajarse de forma asincrónica a través del *B-Learning* (ver marco teórico), así se incrementará el tiempo dedicado a actividades prácticas y solución de inquietudes en el ambiente presencial.

- Modificar los métodos de impartir las clases magistrales, con los cuales sólo se enseñan procedimientos racionales para la resolución de problemas.

- Llevar al estudiante a desarrollar competencias que promuevan la abstracción de la experiencia vital, de modo que esté en capacidad de construir algoritmos y modelaciones, que le permitan la comprensión significativa de problemas presentados en los cursos (aprendizaje significativo y constructivismo-marco teórico).

- Transformar la concepción de prácticas docentes que desestimulan la participación activa de los estudiantes (clases tradicionales, de corte meramente instruccional y cátedra magistral: el maestro habla y los alumnos escuchan).

- Transformar el papel que tienen los estudiantes como objetos en el aprendizaje al de sujeto de su propio proceso: esta acción demanda que el docente le dé un papel activo al estudiante. Que no lo considere un simple receptor de información, sino que dirija su acción a crear las situaciones en que él sea capaz de gestionar su propio aprendizaje (aprender a aprender, según modelo constructivista).

Además, aunque el estilo de Aprendizaje Reflexivo (ver estilos de aprendizaje) fue uno de los que arrojó menor frecuencia en el grupo involucrado, se considera necesario proponer

Estrategias de Aprendizaje sobre dicho estilo, ya que es uno de los que más necesitan desarrollar los estudiantes en los cursos de Matemáticas y Topografía en la Facultad de Ingeniería. Por lo cual se propone:

- Desarrollar un proceso centrado en el Aprendizaje (más que en la Enseñanza): se debe poner en un lugar de mayor relevancia el aprendizaje, por lo que los docentes deben prestar atención a la manera en que cada estudiante aprende y hacerles reflexionar acerca de sus potencialidades y limitaciones al enfrentarse a los contenidos matemáticos y topográficos (ver marco teórico).

Además de lo anterior, se recomienda que los estudiantes construyan artefactos que promuevan la meta-cognición (mapas conceptuales, resúmenes, gráficos, planteamiento de problemas, explicación detallada de sus propios procesos en la solución de situaciones problémicas, etc.). Con este ejercicio, se logra enriquecer el proceso de aprendizaje que han establecido los participantes. Para lograr esta meta es necesario:

- Acordar y concertar no solo los trabajos y tareas, sino también los procesos y los tiempos que se tendrán en cuenta dentro del proceso de aprendizaje.

- Diseñar trabajos que tengan sentido para el estudiante. Es decir, que el alumno valore y comprenda cuáles son los logros o metas que se esperan a través de este proceso.

- Diagnosticar y corregir errores conceptuales, procedimentales y actitudinales.

- Detectar las carencias en el uso de herramientas o mediaciones tecnológicas, lo cual genera otro tipo de problemas que van más allá del solo aprendizaje disciplinar (parte del modelo de aprendizaje Salmon-marco teórico).

- Trabajos diseñados bajo enfoques abiertos. Lo anterior permite que se valore la comprensión global y las estrategias de alto grado de pensamiento.

- Sistematizar la información, de modo que sea factible clasificar y medir los niveles del conocimiento adquirido por los estudiantes.

- Metodologías a través de las cuales se pueda valorar y visualizar el aprendizaje que ha alcanzado cada estudiante (evaluación formativa, evaluación por portafolio, por objetivos, coevaluaciones, etc.), así como identificar las actitudes y destrezas de los estudiantes.

Para que los estudiantes vean estos cursos como una actividad con sentido, necesitan aprender, utilizando las actividades propuestas tanto en la Plataforma virtual como en el salón de clase, de tal forma que la interactividad permita el desarrollo de dinámicas motivantes (ver modelo de Merrill-marco teórico).

También se debe tener en cuenta:

- El docente debe crear un ambiente de reflexión tanto en el aula presencial como virtual, a través de preguntas y situaciones problémicas, donde se pueda discutir, reflexionar, argumentar y valorar, las situaciones de aprendizaje.

- El profesor debe estar en capacidad de lograr persuadir a los estudiantes para que vean e interioricen las tareas como una oportunidad de aprendizaje y no como una imposición o carga.

- Se deben valorar y tener en cuenta varios Estilos de Aprendizaje para integrarlos de acuerdo con las características del contexto, con el fin de potencializar el conocimiento (Activos-reflexivos, Visuales-verbales, Teóricos-Intuitivos, Secuenciales-Globales).

- Los Estilos de Aprendizaje de las personas pueden modificarse, variar y mejorar a través del tiempo con la práctica, el estudio, la experiencia y la reflexión.

- Se deben adoptar nuevos métodos y procedimientos para la evaluación de los estudiantes, de tal forma que se incorpore al proceso evaluativo un seguimiento del progreso de los mismos, planificando actividades que permitan la retroalimentación cognitiva.

- Se debe dar un mayor impulso al trabajo en equipo por encima del individual (aprendizaje colaborativo, ver marco teórico); al aprendizaje experimental; al desempeño de diversos papeles; a la interdisciplinariedad.

- También se debe integrar trans-disciplinariamente las ciencias básicas con las ciencias aplicadas de ingeniería para evitar el fracaso al abordar un currículo lineal desintegrado (proyección de los cursos de Topografía y Precálculo hacia las ciencias aplicadas de ingeniería).

- Se deben generar estrategias para que los estudiantes utilicen frecuentemente el aula virtual como apoyo a su proceso de aprendizaje.

- Hay que buscar con los estudiantes participantes en los foros, mayor dinamismo y la generación de un clima de confianza y calidez (ver foros de presentación-marco teórico).

La experiencia con el desarrollo de estos cursos muestra, que la heterogeneidad de los grupos es un elemento a tener en cuenta. Por lo tanto, no se debe seguir dando clases homogéneas, para una población diversa.

La enseñanza y el aprendizaje corresponden a un proceso cognitivo a través del cual, se desarrolla la apropiación del conocimiento. La forma como opera este proceso, se evidencia a través de las prácticas que realizan los docentes con sus estudiantes unido a las competencias que ponen en evidencia dentro del proceso académico y profesional que se ha llevado a cabo. En tal sentido, se halla que, en el entorno universitario, esta relación de enseñanza-aprendizaje se materializa a través de los *desempeños* que, de acuerdo a una planeación docente, son desarrollados y aplicados por los estudiantes. Este proceso sobrepasa las reglas de conducta o la instrumentación de la relación enseñanza-aprendizaje y se lleva a procesos de pensamiento, meta-cognitivos, donde las distintas competencias, tanto profesionales como digitales, hacen parte de la estrategia docente *B-Learning* (marco teórico).

Así como existen diferentes estilos de aprender, se pueden reconocer diferentes formas de interacción que varían de acuerdo con los estilos pedagógicos, los cuales involucran cuatro dimensiones fundamentales: el saber (concepciones), el saber hacer (práctica pedagógica), el saber comunicar (comunicación didáctica) y el saber ser (práctica ética).

Aunque la investigación muestra (debido a los resultados y los indicadores de desempeño de los estudiantes, (presentados tanto en las encuestas como en los diagramas de barras) que la estrategia B-Learning se relaciona con mejores resultados de desempeño, no siempre los alumnos la usan eficientemente.

La educación debe orientarse hacia la búsqueda de propuestas de interacción de las variadas estrategias de multimedia y hacia los diferentes sistemas o plataformas tecnológicas para integrar distintos medios y herramientas de comunicación e información, es decir hacia una llamada “convergencia”. La modalidad B-Learning busca esta convergencia y logra una re-significación en las formas de aprender y enseñar con medios y recursos haciendo un acercamiento entre los espacios, dando lugar a que el conocimiento se produzca y los aprendizajes se *reconstruyan*.

Se precisa algo más que la mera incorporación de las tecnologías de la información; una profunda reflexión de las decisiones tomadas con el fin de aclarar los objetivos y desarrollar las competencias que se requieren en la actualidad, resignificándolas con un sentido y una *dinámica constructivista* inmersa en un *proceso de interacción colaborativo*.

## REFERENCIAS

- Acevedo, J. A. (1998). Tres criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. En E. Banet y A. de Pro (Eds.): *Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias*, 1, 7-16.
- Álvarez, C. y San Fabián- Maroto, J.L. (2015, 30 de octubre). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28(1), 8-9
- Ander Egg, E. (1994). *Introducción a la planificación*. Madrid: Lumen Books/Sites Book
- Arboleda, N. y Rama, C. (Eds) (2013). *La educación superior a distancia y virtual en Colombia: Nueva realidades*. (1ª ed.). Bogotá D.C.: Acesad / Virtual Educa
- Ballester, S. et al. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. (Tomo I.) Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bartolomé, A. (2004) *Blended learning. Conceptos básicos*. Barcelona, *Universidad de Barcelona*,
- Brennan, M. (2004). Blended Learning and Bussines Change. *Chief learning Officer Magazzine*. Recuperado de <http://www.clomedia.com/2004/01/02/blended-learning-and-business-change/>
- Cánchica de Medina, M. (2015). "ADI: un enfoque de aprendizaje en construcción en el contexto de la modalidad B-Learning". *Revista Academia y Virtualidad*, 8, (2), 34-47
- Castaño, C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje "on line". *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 21, 49-55
- Cebreiro, B. y Fernández, M.C. (2004). "Estudio de casos". En F. Salvador Mata, J. L. Rodríguez Diéguez y A. Bolívar Botia, *Diccionario enciclopédico de didáctica*. Málaga, Aljibe.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional (2014, 16 Octubre). Resolución Número 17118 por la cual se ratifica una reforma estatutaria a la Universidad La Gran Colombia.
- Colombia. Consejo Nacional de Acreditación (C.N.A). (1998). *Criterios para la Acreditación Previa*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Consejo Académico Universidad La Gran Colombia. (2010). *Reglamento Estudiantil Acuerdo No. 007. 12 de octubre de 2010*. Bogotá D.C.: El autor
- Consejo Nacional de Educación Superior CESU. (2014). *Acuerdo por lo Superior 2034- Propuesta de Política Pública para la excelencia de la Educación Superior en Colombia en el Escenario de Paz*. Bogotá D.C. El autor. Recuperado de [http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-319917\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-319917_recurso_1.pdf)
- CRES: Conferencia Regional de Educación Superior. Cartagena, 2008.
- De Zubiría, M. (1998). *Pedagogías del siglo XXI: Mantefactos I. El arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar.*, Santafé de Bogotá; Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Merino, Fundación Alberto Merani.
- Echazarreta, C., Prados, F., Poch, J., y Soler, J. (2009). La competencia «El trabajo colaborativo»: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). *Uocpapers*, 8, 1-11
- Felder, R. & Silverman, L. (1988) Learning and teaching styles in engineering education. *Engr. Education*, 78(7), 674-681 (1988)
- Felder, R. M. & Spurlin, J. (2005). "Applications, reliability and validity of the index of learning styles", *Engineering Education*, 21(1), 103-112
- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- Galeano Marín, M. (2004). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Medellín: Fondo editorial universidad EAFIT.
- García. L. (2004). *Blended Learning ¿Enseñanza Aprendizaje Integrados?* Ed. Bened. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:333/editorialoctubre2004.pdf>
- Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en la investigación educativa*. Madrid: Morata.

- González, F & Salmon, G. (2002) La Función del E-moderator: clave del éxito en los nuevos entornos de aprendizaje', *Online Educa Barcelona 2º Conferencia Internacional de la Educación y de la Formación basada en Tecnologías*. Barcelona, España. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/17042/2/12614-32981-2-PB.pdf>
- Goode, W. & Hatt, P. (1976). *Métodos de investigación social*. México, Trillas.
- Gros Salvat, B. (2000). *El ordenador visible, Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza.*: Barcelona: Gedisa.
- Guiza Ezkauriatza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la web: Entorno virtual de autogestión para docentes* (Tesis doctoral). Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears.
- Gutiérrez-Santiuste, E., Gámiz-Sánchez, V. & Gutiérrez-Pérez, J. (2015). MOOC & B-learning: Students' Barriers and Satisfaction in Formal and Non-formal Learning Environments. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(3), 88-111.
- Gvirtz, S. & Palamidessi, M. (1998). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Capital Federal.: AIQUE
- Hamel, J., Dufour, S. & Fortin, D. (1993). *Case study methods*. California, Sage Publications.
- Herrera, M. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5), 1-19.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Hakkarainen, K., & Palonen, T. (2002). Effective participation and discourse through a computer network: Investigating elementary students computer supported interaction. *Journal of Educational Computing Research*, 27, 355-384
- López Romo, H. (1998). La metodología de encuesta. En J. Galindo Cáceres. (Comp): *Técnicas de investigación: en sociedad, cultura y comunicación*. (pp. 33-73). México: Addison

- Wesley Longman.
- Macdonald, J. (2003). Assessing online collaborative learning: process and product. *Computer & Education*, 40 (4), 377-391
- Marsh, G., Mcfadden A. & Price B. (2003). Blended instruction Adapting Conventional instruction for Large. Norma. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 6 (4), Recuperado de <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>
- Martín-Barbero, J. (2014). Diversidad en convergencia. *MATRIZES*, 8, (2), 15-34
- Merrill, M. D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale. (2nd ed., pp. 62-71)  
NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Medina, R. y Huertas, D. (2010). *El desarrollo de E-learning en Colombia*. Bogotá. Fondo Editorial Ibañez, Uniediciones.
- Mesa, F, Y. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad colombiana: evolución y prospectiva *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 71-90
- Moreno V.A. (1986). *Educación a distancia*. Chile: Universidad del Norte,
- Motta Chaguala, J.A. (2013). *Blended Learning* como estrategia para mejorar la calidad de la educación en la media técnica presencial. Recuperado de [www.virtualeduca.info/...2013/...-/612-blended-learning-como-estrategia-para-mejora](http://www.virtualeduca.info/...2013/...-/612-blended-learning-como-estrategia-para-mejora).
- Ochoa, C. (2015). *Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia*. Recuperado de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>
- Parada; J, A. (2015). *Guía Maestría en Educación* Bogotá D.C: Universidad La Gran Colombia. (no publicada).

- Perazzo, M. (2015). *La importancia de los foros virtuales en los procesos educativos*. Recuperado de <http://campus.unla.edu.ar/la-importancia-de-los-foros-virtuales-en-los-procesos-educativos/>
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos*. España, La Muralla.
- Pérez, R., Álvarez, E., García, M.S., Pascual, M<sup>a</sup>. A., Fombona, J. (2004). *Foro Virtual: Sus límites y posibilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Barcelona: Edutec.
- Pinilla, P.A. (1999). *Formación de educadores y acreditación previa*. Bogotá: FUAC.
- Reid, D.J. & D. Hodson (1989): *Science for all*. Londres: Casell.
- Salinas, J. (2002). "Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información". *Acción Pedagógica 11*( 1), 4-13
- Salmon, G. (2000) *E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. London. Kogan Page.
- Santiesteban Naranjo, Ernan y Mesac Catombela. (2015). La enseñanza de las matemáticas y su influencia en el desarrollo.
- Silva, J.(2007), "*Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica*", Tesis de doctorado para la obtención del título de Doctor en Multimedia Educativa, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Straus, Anselm y Corbin, Juliet. (2002). *Bases de la investigación cualitativa*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Taylor, P and Maor, D, (2000). *The Constructivist On-Line Learning Environment Survey (COLLES)*, University of Technology. Recuperado de

- <http://surveylearning.moodle.com/colles/>
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona, España: Paidós.
- Torres, P. (1993). *La enseñanza problémica de la matemática en el nivel medio general*. Tesis para la opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV, La Habana, Cuba
- Turpo Gerbera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa *blended learning* en el sistema universitario iberoamericano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), 345-370
- Universidad La Gran Colombia (2012). *Boletín estadístico* Bogotá D.C.: El autor. Recuperado de <https://www.ugc.edu.co/pages/boletin2012/boletinestadistico2012.pdf>
- Universidad La Gran Colombia. (2013). *Consiliatura. Creación de la unidad de educación virtual. Acuerdo No. 003. 10 de septiembre de 2013*. Bogotá D.C.: El Autor.
- Universidad La Gran Colombia. (2015). *Unidad de Educación Virtual. 2014 – 2015. Informe de actividades*. Bogotá D.C.: El Autor.
- Universidad Politécnica de Madrid. (2012.). *Competencias genéricas. Criterios y propuestas para su implantación en las titulaciones de la UPM. Apoyo al profesorado*. Madrid: Servicio de Innovación Educativa. Recuperado de <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas>.
- Valenzuela, B., y Pérez, M. V. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Edución y Educadores*, 16(1), 66-79.
- Walker, R. (1983). "La realización de estudios de casos en educación. Ética, teoría y procedimientos", en W. B. Dockrell & D. Hamilton, *Nuevas reflexiones sobre la investigación educativa* (pp. 42-82). Madrid, Narcea.

West, S.A. (1992). Problem-Based Learning--A Viable Addition for Secondary School Science.

*School Science Review*, 73(265),47-55.

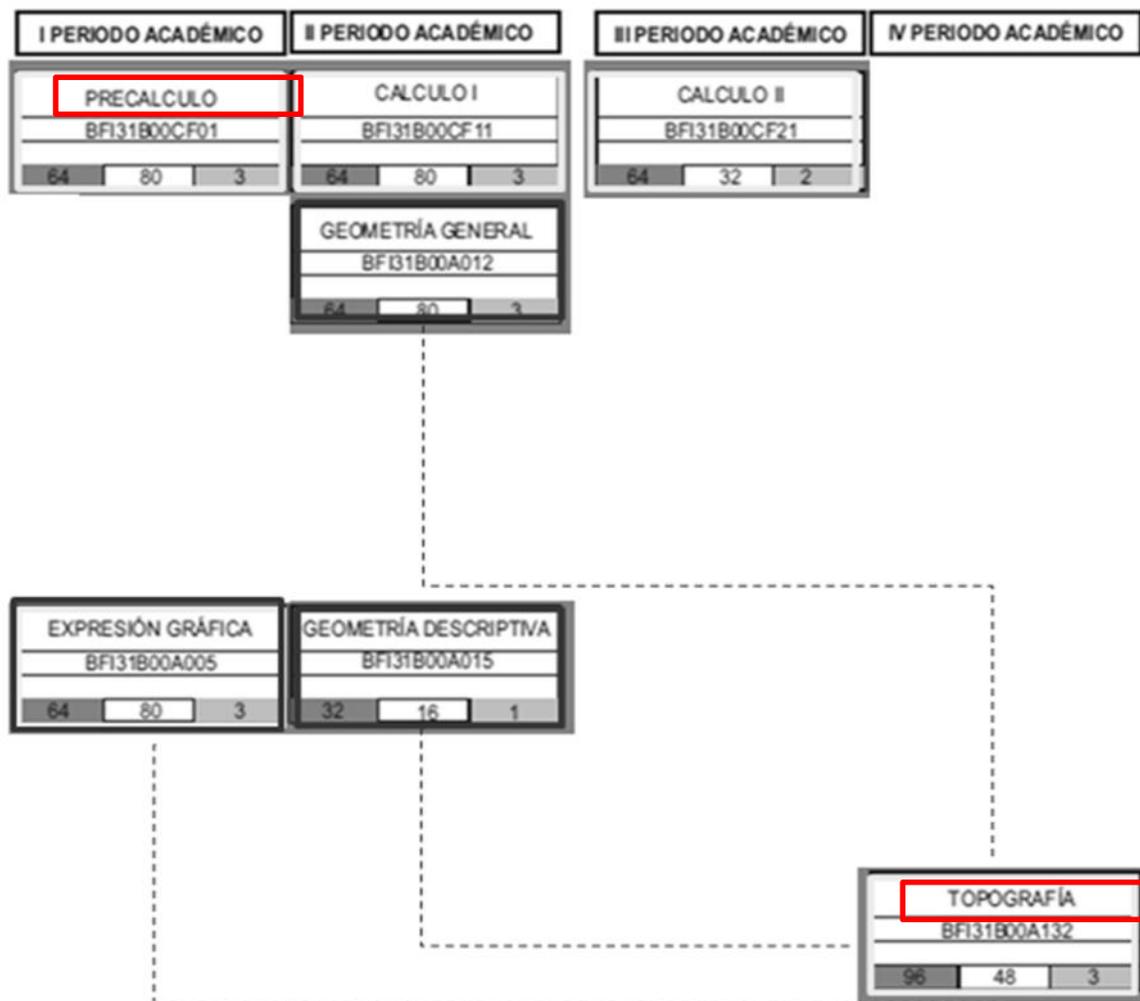
Yin, R. (1989). *Case Study Research. Design and Methods*. London, SAGE.

Zimmerman, B. & Schunck, D. (1989). *Aprendizaje autorregulado y desempeño académico. La*

*teoría de la investigación y la práctica*. New Cork: Springer- Verlang.



Figura 8. Ubicación de los espacios académicos de Precálculo y Topografía.



Fuente: Los autores.

## Apéndice B. Syllabus de Topografía y Precálculo - UGC

### Syllabus Topografía



1. DATOS GENERALES			
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERÍA	PROGRAMA	INGENIERIA CIVIL
AREA	Ciencias de la Ingeniería	CURSO ACADÉMICO	433 TOPOGRAFIA
NÚCLEO	Fundamentación	NÚMERO DE CRÉDITOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN	15-jun-17	TIPO DE CURSO	Teórico -Práctico
HORAS TRABAJO PRESENCIAL SEMESTRAL	96	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE SEMESTRAL	48
NOMBRE DE LOS DOCENTES	Willan Germán Mellado A. Diana María Jurado G. John Alexander Orduña D. Javier Valencia	EMAIL INSTITUCIONAL	willian.mellado@ugc.edu.co diana.jurado@ugc.edu.co jalexorduna@gmail.com javier.valencia@ugc.edu.co

2. JUSTIFICACIÓN.
<p>Los proyectos de ingeniería en general se inician con un diseño, para lo cual el conocimiento del terreno, su relieve, configuración y ubicación de puntos por coordenadas para su control posterior y/o materialización son indispensables en todo proyecto. Las entidades del Estado y particulares basan sus proyectos de ingeniería sobre planos topográficos, de aquí la importancia de conocer los métodos de realizar un levantamiento topográfico, interpretar planos y datos obtenidos por un buen desarrollo del trabajo. La topografía sirve como base para el manejo de costos y presupuestos en proyectos de movimientos de tierra, explotación de canteras, conocimiento de áreas de propiedades para avalúos catastrales, instalación y control de tuberías de aguas, proyectos viales tanto en el diseño como en la construcción de vías, , construcción de obras de saneamiento básico entre otros. La topografía se usa en la planeación y desarrollo de obras de infraestructuras y construcción de edificaciones.</p> <p>Es por esto que el ingeniero como director y administrador de proyectos de ingeniería contará con un topógrafo para la planeación, ejecución y control de éstos, para lo cual debe tener conocimientos en Topografía para cada una de las etapas que requiere el proyecto. Los ingenieros Gran Colombianos desde la cátedra pueden dar respuesta a estas necesidades a partir de los trabajos realizados en el aula de clase.</p>

3. PROPOSITO GENERAL
Desarrollar competencias profesionales en los estudiantes del curso de Topografía, en el uso de equipos topográficos, interpretación de planos topográficos, utilización de métodos y técnicas necesarias para resolver los problemas aplicados al ejercicio de la Ingeniería Civil en el contexto internacional, nacional, regional y local.

4. PROPOSITO ESPECIFICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las habilidades y destrezas en manejo en el uso equipos, instrumentos y elementos de topografía utilizados en el levantamiento y replanteo de trabajos topográficos.</li> <li>• Aprender a realizar levantamiento topográfico aplicando métodos y técnicas desarrolladas para trabajos topográficos.</li> <li>• Aprender a medir, calcular, dibujar e interpretar planos topográficos.</li> <li>• Realizar informes de campo y de gabinete de levantamientos topográficos.</li> <li>• Analizar resultados obtenidos de los datos de cálculo en un trabajo Topográfico para determinar errores y posibles soluciones.</li> <li>• Desarrollar modelos gráficos planos y/o tridimensionales de los trabajos topográficos.</li> </ul>

5. PREGUNTA DEL NUCLEO INTEGRADOR DE PROBLEMAS
<p>EXPOMATERIALES I-IV Semestre</p> <p>¿Cuál es el comportamiento físico-mecánico de los materiales en obras civiles y/o edificaciones, para la construcción de proyectos sostenibles?</p>

7. COMPETENCIAS		
GENERICA	ESPECIFICAS	TRANSVERSALES
		INVESTIGATIVAS
Analiza diferentes alternativas de solución de una situación problema para la toma de decisiones.	Identifica los elementos requeridos para los procesos constructivos, acordes con el diseño de la obra.	Identifica situaciones problemáticas en el campo de la Ingeniería Civil.
	Aplica conocimientos de ingeniería civil en el levantamiento de información de campo.	ÉTICA Y HUMANISTICA Aplica la responsabilidad social, ética y profesional en la actividad del ingeniero civil.
	Expresa los proyectos de ingeniería civil utilizando sistemas de representación gráfica de manera manual o digital de acuerdo con las especificaciones técnicas.	

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE
1	<p>INDUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad y medidas preventivas para la ejecución de las actividades y uso de los instrumentos, equipos y elementos topográficos.</li> </ul> <p>GENERALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades.</li> <li>Definición, historia y uso de la topografía en la Ingeniería.</li> <li>División de la topografía.</li> <li>Historia de la topografía, en el mundo y su inicio en Colombia.</li> <li>La Aplicación de la topografía.</li> </ul> <p>MEDICIONES EN TOPOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de medida.</li> </ul>	<p>Entrega de programa a desarrollar y planeación de las evaluaciones.</p> <p>Exposición Magistral (Metodología Expositiva-constructiva).</p> <p>Presentación Powerpoint</p> <p>Mediación de los temas a través del aula virtual.</p> <p>Visita al Gabinete de Topografía</p> <p>Presentación de los diferentes instrumentos-equipos y elementos que cuenta la Universidad La Gran Colombia para el ejercicio de la topografía. (Visita al gabinete).</p>	6	<p>Consulta Temáticas a tratar y revisión de los objetos virtuales y desarrollo de las actividades en aula virtual.</p> <p>Realizar por sub-grupos una Línea de tiempo de los Equipos e Instrumentos Topográficos".</p> <p>-Por sub-Grupos de estudiantes ó individual, realizaran un aporte al foro o debate académico sobre el tema tratado Donde clasifica y caracteriza los equipos Topográficos, en la línea de tiempo.</p> <p>Instalacion del Software Autocad Civil 3D</p>	3
2	<p>EQUIPOS E INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos mecánicos y electrónicos utilizados en la medición de ángulos y distancias.</li> <li>Definición y partes de un teodolito.</li> <li>Errores en la medición de ángulos y distancias.</li> </ul> <p>LEVANTAMIENTOS CON CINTA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos utilizados en la medición distancias y ángulos.</li> <li>Distancias entre puntos.</li> <li>Trazado de perpendiculares y ángulos con cinta.</li> </ul> <p>REGISTRO DE CAMPO Y PRESENTACIÓN DE INFORMES</p> <p>PRACTICA DE CAMPO.</p>	<p>Aprendizaje Cooperativo.</p> <p>Presentación Powerpoint.</p> <p>Explicar conceptos y procedimientos</p> <p>Realizar ejercicios de: cartera de campo, cálculo de ángulos y áreas.</p> <p>Mediación de los temas a través del aula virtual.</p> <p>Planificar Práctica de campo: Práctica No.1 "Medición de distancias y ángulos, con cinta+ jalón". Práctica No.2 "Nivelación y Manejo de Teodolito y/o Estación Total".</p>	6	<p>Revisión de videos en el Aula Virtual: "Levantamiento con cinta" y "Manejo de Estación Total"</p> <p>Consulta: "Fallas comunes de los trabajos topográficos con la estación total".</p> <p>Lectura aplicada documentos: "Registros de Campo y Presentación de Informes".</p> <p>Actividades: Realización Prácticas No.1 y No2, Captura de datos en el campo y Presentación de Informe.</p>	3
3	<p>TEORIA DEL ERROR y su estudio en la topografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exactitud y precisión .</li> <li>Errores y equivocaciones</li> <li>Errores de mediciones: cinta y con laser de ángulos y distancias.</li> <li>Redondeo de números y cifras significativas.</li> </ul> <p>DIBUJO TOPOGRÁFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujo Topográfico.</li> <li>Escalas y tipos de escalas.</li> </ul> <p>MEDICIÓN DE ÁNGULOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ángulos que se consideran en Topografía</li> <li>Clasificación de Ángulos.</li> <li>Sistemas de medición angular.</li> <li>Unidades empleadas y tipos de mediciones de ángulos.</li> <li>Rumbo, Azimut, Contra-Rumbo,</li> </ul>	<p>Exposición Magistral (Metodología Expositiva-Constructiva).</p> <p>Presentación Powerpoint.</p> <p>Resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>Mediación de los temas a través del aula virtual.</p> <p>Aplicación de Software Autocad Civil 3D.</p> <p>Manejo de hoja de Cálculo - Excel.</p>	6	<p>Consulta: "Planos, convenciones, IGAC"</p> <p>Revisar videos en el aula virtual: "Configuración del Programa Civil 3D", "Formato y Rotulo" y "Primer levantamiento"</p> <p>Exposición grupal: Sub-Gr 1 "Teoría del Error y su estudio en la topografía" Sub-Gr 2 "Dibujo Topográfico"</p> <p>Taller de cálculo de ángulos en Excel.</p> <p>Desarrollo del ejercicio plano Dibujo en formato dwg.</p>	3
4	<p>ÁNGULOS DIRECCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rumbo, Azimut, Contra-Rumbo, Contra-Azimut, Conversión Rumbo-Azimut</li> <li>Ejercicios.</li> </ul> <p>LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO POR METODOS DE "RADIACIÓN SIMPLE" y "BASE MEDIDA"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos para realizar levantamientos Planimetros.</li> <li>-Método de "Radiación Simple".</li> <li>-Método de "Base medida".</li> <li>Definición, Aplicaciones, conceptos básicos, metodología de campo.</li> <li>Ejercicios prácticos.</li> <li>Cartera de Campo.</li> </ul>	<p>Exposición Magistral.</p> <p>Presentación Powerpoint.</p> <p>Resolución de ejercicios y casos prácticos.</p> <p>Manejo de hoja de Cálculo - Excel.</p> <p>Actividad:</p>	6	<p>Por sub-Grupos de estudiantes ó individual evidencian:</p> <p>1. Presenta informe escrito y digital de las prácticas No.1 y No.2</p> <p>2. Lecturas: Torres y Villate Capítulos 6, 9 Guía 2: Radiación Simple</p> <p>3. Realización de un levantamiento topográfico con Estación Total, según: -Prácticas No.3 Método "Radiación Simple". y Práctica No4, Método " Base Medida - Intersección de Visuales".</p> <p>4. Presenta Cartera de campo con los datos recogidos de la prácticas No.3 y No.4</p>	3

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE
5	<p>DETERMINACIÓN DE COORDENADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de senos y cálculo de distancias.</li> <li>• Cálculo de Coordenadas Planas.</li> <li>• Cálculo de áreas por Coordenadas Planas.</li> <li>• Definición, clase, uso determinación de coordenadas.</li> <li>• Sistemas de Coordenadas: Coordenadas Geográficas.</li> <li>• Calculo de Coordenadas Planas.</li> <li>• Conversión coordenadas geográficas a Plana.</li> <li>• Cálculo de Área.</li> <li>• Sistema GPS.</li> </ul>	<p>Exposición Magistral y Resolución de dudas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios y casos prácticos</li> </ul> <p>Taller de Cálculo coordenadas, áreas y dibujo a escala.</p> <p>Hoja electrónica de cálculo coordenadas en Excel.</p> <p>Manejo de software Civil 3D</p>	6	<p>Exposición grupal: Sub-Gr 3 "Sistemas de Coordenadas".</p> <p>Por sub-Grupos de estudiantes ó individual evidenciarán las destrezas adquiridas.: 1</p> <p>Taller "Cálculo de coordenadas", desarrolla: -cálculo de coordenadas planas a partir de coordenadas polares. - cálculo de área por métodos coordenadas". - Dibujo a escala por coordenadas. - Desarrollo de Hoja electrónica de cálculo coordenadas en Excel.</p>	3
	IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS ADQUIRIDAS	<p>Evaluación Escrita: Cuestionario de preguntas</p> <p>Evaluación de Manejo de Estación total.</p>		<p>Presentación de la prueba escrita y de Manejo de Estación Total en forma individual o pares.</p>	
6	IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS ADQUIRIDAS	Socialización Parcial Retroalimentación del proceso de Aprendizaje.	6	Socialización Parcial Retroalimentación del proceso de Aprendizaje.	3
	<p>LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO</p> <p>METODO: "POLIGONALES"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición, Aplicaciones, Tipo de poligonales: Poligonales Abiertas, Poligonales Cerradas y Poligonales abiertas con puntos de control.</li> <li>• Métodos: Azimut Directo, Ángulo Deflexión y Ceros Atrás.</li> <li>• Procedimientos y prácticas de Campo,</li> </ul> <p>PRACTICA DE CAMPO.</p>	<p>Exposición Magistral Explicación de conceptos y procedimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios y casos prácticos</li> </ul> <p>Preparación, explicación de la práctica de campo según Guía No. 5A, 5B y 5C .</p>		<p>Por sub-Grupos de estudiantes ó individual evidencian:</p> <p>1. Presenta informe escrito y digital de las prácticas No.3 y No.4:</p> <p>2. Lectura: Guía de Práctica Guia5A " Poligonal abierta con Acimut Directo". Guia5B "Poligonal abierta con Ángulos de Deflexión" Guia5C "Poligonal abierta con Ángulos de Ceros atrás"</p> <p>3. Práctica de campo: Según Guía No. 5A, 5B y 5C</p> <p>4. Presenta Cartera de campo con los datos recogidos de las prácticas.</p>	
7	<p>ÁNGULOS DE DIRECCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angulo de Deflexión.</li> <li>• Angulo de Externos e Internos.</li> <li>• Angulo de Ceros Atrás</li> <li>• Ejercicios.</li> </ul> <p>POLIGONAL ABIERTA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de Azimut a partir de ángulos de: deflexión, de derecha o de izquierda.</li> <li>• Métodos: Azimut Directo, Ángulo Deflexión y Ceros Atrás.</li> <li>• Cálculo de Coordenadas planas.</li> </ul>	<p>Exposición Magistral (Metodología Expositiva-Deductiva).</p> <p>Resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>Desarrollo de hoja electrónica de cálculo.</p> <p>Manejo software Civil 3D</p>	6	<p>Lecturas: Torres y Villate Capitulo 9.</p> <p>Taller de Ejercitación.</p> <p>Video: Manejo de software Civil 3D</p>	3

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE
8	DECLINACION MAGNETICA • Definición y Ejercicios  PRACTICA DE CAMPO LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO METODO "POLIGONAL CERRADA" • Métodos: Azimut Directo, Ángulo Deflexión y Ceros Atrás • Procedimientos y prácticas de Campo.	Exposición Magistral y Resolución de dudas  Resolución de ejercicios y casos prácticos  Video de Declinación Magnética. Guía de Práctica No. 6 "Poligonal Cerrada con Estación Total"	6	Por sub-Grupos realizaran: 1. Taller Declinación Magnética 2. Presentación de informe escrito y digital de las prácticas No.3 y No.4: 3. Realización de un levantamiento topográfico con Estación Total, según Guía No 6: Poligonal Cerrada 4. Presenta Cartera de campo con los datos recogidos de las prácticas.	3
9	<b>PPOLIGONAL CERRADA</b> • Métodos: Azimut Directo, Ángulo Deflexión y Ceros Atrás • Procedimientos y prácticas de Campo. • Cálculo y ajuste de Coordenadas. . <b>POLIGONAL ABIERTA CON CONTROL</b> • Cálculo y ajuste de Coordenadas	Exposición Magistral (Metodología Expositiva-Deductiva).  Resolución de ejercicios y problemas.  Actividad: Levantamiento de un terreno por el método "Poligonal cerrada con ángulos de Ceros Atrás".	6	Taller de poligonales cerradas  Lecturas: Guía5C " Poligonal Cerrada con ángulo Ceros atrás".  Realización de un Informe del levantamiento topográfico de la práctica de campo realizada de Poligonal cerrada.	3
10	COORDENADAS GEOGRÁFICAS . SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.  SISTEMA GPS.  PRACTICA DE CAMPO "LEVANTAMIENTO DE UNA POLIGONAL CERRADA OBTENIENDO LAS COORDENAS".	Exposición Magistral (Metodología Expositiva-Deductiva).  Resolución de ejercicios y problemas.  Actividad: Levantamiento topográfico de un área de terreno por los métodos de Poligonal Cerrada obteniendo directamente las coordenadas in situ.	6	Exposición grupal: Sub-Gr 3 "Coordenadas Geográficas. Sub-Gr 4 "Sistemas de Información Geográfica" . Sub-Gr 5 "Coordenas Geográficas y Sistema GPS" . Taller de cálculo de coordenadas  Elaboración de Informe Grupal de la práctica realizada de Poligonal Cerrada.	3
11	ALTIMETRIA. • Introducción a la Altimetría. • Tipos de Nivelaciones. • Registros y cálculos. Conocimiento de equipos. . SEGUNDA EVALUACION	Exposición Magistral (Metodología Expositiva-Deductiva). Manejo software CivilCad.	6	Lecturas: Torres y Villate Capítulos 15-18  Video: Manejo de software Civil 3D	3
12	IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS ADQUIRIDAS. • Evaluación. • Socialización Parcial LEVANTAMIENTO ALTIMETRICO DE UN AREA DE TERRENO • Nivelación de un Área: Métodos: Radial, Cuadrícula y Secciones Transversales. • Procedimientos y prácticas de Campo. • Cálculo de Cotas ó alturas de puntos. PRACTICA DE CAMPO.	Socialización Parcial Exposición Magistral. Resolución de ejercicios y problemas. Manejo de hoja de Cálculo - Excel Actividad: Levantamiento Altimétrico de un terreno por el método "Cuadrícula o radial".	6	Ejercicios de cálculo de cotas de una línea Lecturas: Guía6 " Nivelación de un área de terreno".	3

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE
13	DIBUJO TOPOGRÁFICO (ALTIMETRICO). • Curvas de nivel, uso en las proyectos de Ingeniería. Dibujo. • Dibujo de perfiles, secciones Transversales. • Pendiente de una Línea. • Cota Negra y Cota Roja. • Cortes y Rellenos.	Exposición Magistral. Resolución de ejercicios y problemas. Manejo software Civil 3D	6	Taller de trazado de curvas de nivel	3
14	LEVANTAMIENTO ALTIMETRICO PARA UNA LÍNEA O POLIGONAL PRACTICA DE CAMPO.	Exposición Magistral. Actividad: Levantamiento Altimétrico de una línea de poligonal	6	Elaboración de Informe Grupal de la práctica realizada de Nivelación de una poligonal	3
15	MOVIMIENTO DE TIERRAS • Ejercicios de aplicación sobre pendientes. • Secciones transversales. • Cortes y rellenos. • Cálculo de Áreas y Volúmenes.	Exposición Magistral. Resolución de ejercicios y problemas. Manejo de hoja de Cálculo - Excel.	6	Ejercicios aplicados a cálculo de movimiento de tierra Taller de cálculo de Áreas y Volúmenes de Tierra Lecturas: Torres y Villate Capítulos 23, 26 Pablo E. Bravo Capitulo 9,10	3
16	PROYECTO FINAL Proyecto Final (Diseño preliminar de una Vía: Línea de pendiente, trazado poligonal Abierta, determinación de coordenadas, Cartera planimetría, Cartera de altimetría, planos y cálculos) EXAMEN FINAL	Acompañamiento y orientación en el desarrollo del proyecto. Lectura: Guía de Protocolo del proyecto a desarrollar. Socialización de Valoraciones parciales del corte, Resolución de dudas y Retro-alimentación.	6	Lecturas: 1. HERNANDEZ CASALLAS, Fideligno. Diseño Geométrico de Vías. Universidad La Gran Colombia. Editorial tercer mundo editores del grupo TM S.A. Capitulo "Áreas- Secciones Transversales para construcción" y "volúmenes". Pág. 241-280. 2. CONSUEGRA, Juan Guillermo. Presupuesto de Construcción". Capitulo 2.6 "Movimiento de tierras". p.57-1163. 3. IRVINE, William. Topografía. Cap. 15 "Áreas y Volúmenes" p. 199-212	3

### 9. PLAN LECTOR

Dibujo Topográfico, Métodos para medir en terreno con tránsito y cinta, Torres y Villate, Topografía, Capítulos 6, 9.

Guía 1 "medición de Distancias con Cinta Métrica", Guía 2: Radiación Simple, Guía 3: "Intersección de Visuales", Guía 5A " Poligonal abierta con Acimut Directo". Guía 5B "Poligonalabierta con Ángulos de Deflexión", Guía 5C " Poligonal Cerrada con ángulo Ceros atrás", Guía 6 " Nivelación de un área de terreno". Fuente Grupo Docente Topografía Universidad La Gran Colombia.

Introducción a la Altimetría, Aparatos empleados en Nivelación, Nivelación Trigonométrica. Torres y Villate Capítulos 15,16,-18

Sistemas de Levantamientos Inerciales y por Satélite, capitulo 20, Topografía Wolf Brinker, Editorial Alfa y Omega, 1997.

COMO UTILIZAR DIFERENTES TÉCNICAS DE LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA?, Me.Eng.Marcos Guandalini e Eng. Thiago Soares  
<http://goo.gl/TQVB6a>

Adopción del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS como datum oficial de Colombia.  
Describe la concepción científica de MAGNA-SIRGAS y proporciona la justificación técnica de su adopción oficial.  
[http://www2.igac.gov.co/igac\\_web/UserFiles/File/MAGNAWEB\\_final/documentos/adopcion.pdf](http://www2.igac.gov.co/igac_web/UserFiles/File/MAGNAWEB_final/documentos/adopcion.pdf).

Modelo geoidal GEOCOL2004.

Presenta la metodología y resultados del último modelo geoidal gravimétrico calculado por el IGAC.  
<http://goo.gl/s1WBVa>

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE %	FECHA	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
<b>Primer corte 30%</b>			
Talleres, quices y trabajos en clase	10	Semanas 1- 5	Revisión de los talleres y trabajos en clase, proceso de retroalimentación.
Informe de prácticas	10	Semanas 1- 5	Revisión del informe de las prácticas realizadas in situ.
Parcial N° 1	10	semana 5	Evaluación escrita relacionada con la temática de la semana 1 a la semana 5
<b>Segundo Corte 30%</b>			
Talleres, quices y trabajos en clase	10	Semanas 6- 11	Revisión de los talleres y trabajos en clase, proceso de retroalimentación.
Informe de prácticas	10	Semanas 6- 11	Revisión del informe de las prácticas realizadas in situ.
Parcial N° 2	10	semana 11	Evaluación escrita relacionada con la temática de la semana 6 a la semana 11
<b>Tercer Corte 40%</b>			
Informe de prácticas	15	Semanas 12- 16	Revisión de los talleres y trabajos en clase, proceso de retroalimentación.
Informe proyecto final	15	Semanas 12- 16	Diseño preliminar de una Vía: Línea de pendiente, trazado poligonal Abierta, determinación de coordenadas, Cartera planimetría, Cartera de altimetría, planos y cálculos
Examen final	10	semana 16	Evaluación escrita relacionada con la temática de la semana 1 a la semana 16

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE %	FECHA	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
Heteroevaluación	96%		
Coevaluación	2%		
Autoevaluación	2%		

11. BIBLIOGRAFIA DEL PROGRAMA.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALCANTARA, D. (1990). Topografía. México: McGraw Hill.</li> <li>• BANNISTER-RAYMOND-BAKER, B. (2002). Técnicas Modernas en Topografía. México.</li> <li>• BESER, B. (2003). Fundamentos geométricos para la topografía. Universidad Politécnica de Valencia: Valencia.</li> <li>• BRAVO, Paulo Emilio. Trazado y localización de carreteras. 5 Edición. Colombia: Carvajal, 1984. capítulo 9 "Cálculo de áreas y Volúmenes para la construcción".p.276-306Brinker, R. (1984). Topografía moderna. México: 1982.</li> <li>• CASANOVA MATERA, Leonardo. Topografía Plana. Universidad De Los Andes. Mérida 2002.</li> <li>• CONSUEGRA, Juan Guillermo. Presupuesto de Construcción". Capítulo 2.6 "Movimiento de tierras".p.57-ill63.</li> <li>• D., R. (1999). The interpretation of topographic maps. Washington: University of Winsconsin.</li> <li>• Domínguez, F. (1993). Topografía general y aplicada. Madrid: Mundi-prensa.</li> <li>• Emillier, O. (1984). Organización práctica de la construcción y obras públicas. México: 1992.</li> <li>• García del Pozo, A. (1992). La nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones Ugh.</li> <li>• García, A. (1994). Topografía básica para ingenieros. Madrid: Universidad de Murcia.</li> <li>• García, F. (2003). Curso básico de Topografía. México: Pax.</li> <li>• Gil, L. (1995). Levantamientos topográficos. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.</li> <li>• Guerrero, p. (1984). Construcción I. Bogotá: Universidad Santo Tomas.</li> <li>• Hatzopoulos, J. (2008). Topographic mapping. Florida: Universal Publishers.</li> <li>• HERNANDEZ CASALLAS, Fideligno. Diseño Geométrico de Vías. Universidad La Gran Colombia. Editorial tercer mundo editores del grupo TM S.A. Capitulo "Areas- Secciones Transversales para construcción" y "volúmenes". Pag. 241-280.</li> <li>• Irvine, W. (1975). Topografía. Cali: Carvajal.</li> <li>• IRVINE, William. Topografía. Cap. 15 "Áreas y Volúmenes".p.199-213.</li> <li>• Liger, E. (1973). Guía práctica de Topografía. Madrid: Gili.</li> <li>• Mc Graw-Hill. William Irvine. Topografía Bannister Raymond Baker, Topografía. Ed. Alfa Omega. 7 edición. Woolf &amp; Brinker.</li> <li>• Mc, C. (1981). Topografía. Bogotá: Carvajal.</li> <li>• Medina Peralta, M. (1974). Introducción a la geodesia geométrica y técnica de las operaciones de campo. Madrid: México.</li> <li>• Mikhail, A. (1987). Introducción a la Topografía. México: McGraw Hill.</li> <li>• Navarro, J. (2009). AutoCAD Aplicado a la Ingeniería Civil. Bogotá: UPV.</li> <li>• Nuñez del Pozo, A. (1992). La nueva era de la Topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales.</li> <li>• Orjina, F. (1996). Apuntes de Topografía. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul>

## Syllabus Precálculo



1. DATOS GENERALES			
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERÍA	PROGRAMA	INGENIERIA CIVIL
AREA	Ciencias Básicas	CURSO ACADÉMICO	356 PRECÁLCULO
NÚCLEO	Fundamentación	NÚMERO DE CRÉDITOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN	13/02/2017	TIPO DE CURSO	Teórico
HORAS TRABAJO PRESENCIAL SEMESTRAL	64	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE SEMESTRAL	80
NOMBRE DE LOS DOCENTES	Cyndí J. Ospina	EMAIL INSTITUCIONAL	cyndi.ospina@ugc.edu.co

2. JUSTIFICACIÓN.
<p>Los estudios e investigaciones realizadas por diferentes universidades en nuestro país han mostrado que la llamada "brecha" de los estudiantes entre el bachillerato y la universidad es una realidad que dificulta en ellos los procesos de aprendizaje incidiendo directamente en su bajo rendimiento académico y por tanto en la deserción estudiantil.</p> <p>El aprendizaje de la matemática es un buen aliado para el desarrollo de capacidades no sólo cognitivas (de razonamiento, abstracción, inducción, deducción, reflexión, análisis), sino también para el desarrollo de actitudes, tales como la confianza de los estudiantes en sus propios procedimientos y conclusiones, favoreciendo la autonomía de pensamiento; la disposición para enfrentar desafíos y situaciones nuevas; la capacidad de plantear conjeturas y el cultivo de una mirada curiosa frente al mundo que los rodea; la disposición para cuestionar sus procedimientos, para aceptar que se pueden equivocar y que es necesario detectar y corregir los errores; la apertura al análisis de sus propias estrategias de reflexión, de diversidad de procedimientos y de nuevas ideas.</p> <p>El curso comprende algunos contenidos básicos de las matemáticas básicas que van desde los conceptos fundamentales de la aritmética incluyendo sus operaciones, relaciones y propiedades (pensamiento numérico), pasando por el estudio del álgebra fundamental (pensamiento variacional y sistemas analíticos), hasta el estudio de la teoría y análisis de funciones elementales; la intención es capacitar al estudiante para acceder, con bases sólidas, a los cursos de Cálculo Diferencial e Integral. Es indudable que la matemática se relaciona con el desarrollo del pensamiento racional (razonamiento lógico, abstracción, rigor y precisión) y es esencial para el desarrollo de la formación en ingeniería, pero además –y esto no siempre ha sido reconocido–, puede contribuir a la formación de ciudadanos responsables y diligentes frente a las situaciones y decisiones de orden nacional o local y, por tanto, al sostenimiento o consolidación de estructuras sociales democráticas.</p>

3. PROPOSITO GENERAL
Desarrollar en el estudiante una actitud favorable hacia las matemáticas y hacia su estudio que le permita lograr una sólida comprensión de los conceptos, procesos y estrategias básicas e, igualmente, la capacidad de utilizar todo ello en la solución de problemas y el uso del lenguaje adecuado para comunicar sus ideas matemáticas eficazmente.

4. PROPOSITO ESPECIFICO
<p>Que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar competencias matemáticas a través de la solución de problemas, las relaciones y conexiones, la comunicación, la elaboración de proyectos, el uso de la tecnología, las representaciones y el razonamiento matemático, dirigido hacia el análisis de Funciones</li> <li>• Desarrollar las capacidades para el razonamiento matemático, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y de relaciones, así como su utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia o de la vida cotidiana.</li> <li>• Construir sus propios argumentos acerca de hechos matemáticos y compartirlos con sus compañeros en un ambiente de respeto y tolerancia.</li> <li>• Reconocer regularidades y usarlas en la modelación de hechos matemáticos.</li> </ul>

5. PREGUNTA DEL NUCLEO INTEGRADOR DE PROBLEMAS
<p>EXPOMATERIALES I-IV Semestre</p> <p>¿Cuál es el comportamiento físico-mecánico de los materiales en obras civiles y/o edificaciones, para la construcción de proyectos sostenibles?</p>

7. COMPETENCIAS		
GENERICA	ESPECIFICAS	TRANSVERSALES
Gestiona la información necesaria para la solución de problemas.	Modela situaciones problemáticas propias de la disciplina aplicando software de ingeniería.	INVESTIGATIVAS
Analiza diferentes alternativas de solución de una situación problema para la toma de decisiones.		Identifica situaciones problemáticas en el campo de la Ingeniería Civil.
		ÉTICA Y HUMANÍSTICA
		Aplica la responsabilidad social, ética y profesional en la actividad del ingeniero civil.

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE (Horas)	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE (Horas)
1	Cátedra inaugural Números reales: enteros, racionales e irracionales con sus operaciones.	Presentación al curso del Syllabus general, incluyendo la justificación objetivos, metodología, proceso evaluativo y contenidos temáticos.  Construcción o redescubrimiento de los conjuntos numéricos en la recta junto con las operaciones básicas.  Construcción o redescubrimiento de los conjuntos numéricos en la recta junto con las operaciones básicas. Presentación al curso del Syllabus general, incluyendo la justificación objetivos, metodología, proceso evaluativo y contenidos temáticos.  Construcción o redescubrimiento de los conjuntos numéricos en la recta junto con las operaciones básicas. Presentación al curso del Syllabus general, incluyendo la justificación objetivos, metodología, proceso evaluativo y contenidos temáticos.  Construcción o redescubrimiento de los conjuntos numéricos en la recta junto con las operaciones básicas.	4	Entrar a la página de internet dada a continuación, titulada "BELLEZA Y MATEMATICAS". <a href="http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs">http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs</a> Desarrollo de los ejercicios impares de la sección 1.1 del texto guía. (Algebra y Trigonometría –Swokowski.13ªedición.2011)	5
2	Propiedades de las operaciones con los números reales.	Verificación con todo el curso de las propiedades de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación de números reales.  Construcción del concepto de valor absoluto y su aplicación a la distancia entre dos puntos en la recta.	4	Continuación de los ejercicios de la sección 1.1 correspondientes a las operaciones básicas con los números reales.  Desarrollo de los ejercicios y	5
3	Ejercicios más sustentación Profundización en el manejo de los números reales (Taller de revisión de conceptos).	Revisión de ejercicios y sustentación Trabajo individual y trabajo en pequeños grupos.	4	Ejercicios en parejas más sustentación de los mismos. Desarrollo de los	5
4	Exponentes y radicales. Expresiones algebraicas.	Explicación del concepto y las propiedades de la potenciación y la radicación con expresiones algebraicas.  Orientación acerca de los polinomios algebraicos y las operaciones adición, sustracción y multiplicación.	4	Continuación de los ejercicios y problemas planteados en el taller N°1 sobre números reales (incluyendo	5
5	Productos notables Parcial N°1-Primer corte.	Planteamiento de los productos notables Los estudiantes presentan el Parcial.	4	Desarrollo de los ejercicios impares hasta el N°43 de la sección 1.3 del texto guía.	5
6	Factorización	Descomposición en factores	4	Desarrollo de los ejercicios impares desde el N°45 hasta el N°99 de la sección 1.3 del texto guía.	5
7	fraccionarias. Ecuaciones de primer grado.	Introducción al concepto de fracción algebraica, simplificaciones y operaciones.  Introducción al concepto de ecuación de primer grado, solución de ecuaciones y	4	Desarrollo de los ejercicios impares hasta el N°81 de la sección 1.4 del texto guía.	5
8	Ecuaciones cuadráticas.	Metodo y estrategias para resolver problemas planteando ecuaciones de primer grado. Análisis de ejemplos concretos.  Introducción al concepto de ecuación de	4	Resolución de los problemas de aplicación impares hasta el N°31 de la sección 2.2 del texto guía.	5

8. ACTIVIDADES.					
SEMANA	EJES TEMATICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	TIEMPO DOCENTE (Horas)	ACCIONES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO ESTUDIANTE (Horas)
8	Ecuaciones cuadráticas.	Método y estrategias para resolver problemas planteando ecuaciones de primer grado. Análisis de ejemplos concretos. Introducción al concepto de ecuación de segundo grado. solución de ecuaciones por	4	Resolución de los problemas de aplicación impares hasta el N°31 de la sección 2.2 del texto guía.	5
9	Problemas aplicados a las ecuaciones cuadráticas.	Método y estrategias para resolver problemas planteando ecuaciones de segundo grado. Análisis de ejemplos concretos.	4	Resolución de los problemas de aplicación números 53 a 55; 59 a 64; 67 a 69 y 74 de la sección 2.2 del texto guía.	5
10	Desigualdades	Introducción a los conceptos de intervalo y Desigualdad; notación y representación gráfica. Propiedades y solución de desigualdades lineales y con valor absoluto. Socialización de la solución de otros tipos de desigualdades: polinómicas NO lineales y	4	Desarrollo de los ejercicios impares hasta el N°55 de la sección 2.5 del texto guía. Terminación de los ejercicios de la	5
11	Rectas Parcial N°2-Segundo corte.	formas de ecuación de la recta, perpendicularidad y paralelismo. Los estudiantes presentan el parcial Los estudiantes presentan el Parcial.	4	ejercicios impares hasta el N°39 de la sección 2.7 del texto guía.	5
12	Gráficas de funciones. Funciones cuadráticas.	Conceptos de funciones pares, impares, seccionadas y de valor absoluto. Concepto, ecuaciones general y estándar y cortes con los ejes. Introducción al concepto de función, dominio y rango; representaciones simbólicas	4	Desarrollo de los ejercicios impares de la sección 3.3 de texto guía.	5
13	Funciones Inversas. Funciones polinomiales de grado mayor que dos.	Conceptos de función biunívoca y de función inversa y sus representaciones gráficas.	4	Desarrollo de los ejercicios impares del 1 al 35 de la sección 3.8 del texto guía.	5
14	Funciones racionales. Sistema de coordenadas rectangulares. Gráficas de ecuaciones. Definición de	Análisis de las funciones de tercer y cuarto grado. Análisis de las funciones racionales incluyendo cortes con los ejes, asíntotas verticales y horizontales e intervalos donde $f \geq 0$ y/o $f \leq 0$ . Exposición del tema	4	Desarrollo de los ejercicios impares del 1 al 27 de la sección 4.5 del texto guía.	5
15	Gráficas de funciones y transformaciones de las gráficas (polinómicas, a trazos, racionales). Funciones logarítmicas y exponenciales.	Explicación de funciones y las correspondientes transformaciones entre ellas Definición de funciones logarítmicas y exponenciales	4	Taller de ejercicios Evaluación de la solución de ejercicios en el tablero Taller de ejercicios Evaluación de la	5
16	Repaso general. Examen final	Examen final	4	Solución examen final	5

### 9. PLAN LECTOR

Apartes del texto: El Mundo de las Matemáticas, Vol. 1. James R. Newman. 4ª Edición. Ediciones Grijalbo, S.A. 1979.  
Se realizarán, de manera periódica, lecturas críticas de algunos de los apartes del volumen mencionado.

### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE %	FECHA	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
<b>Primer corte 30%</b>			
Heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación	15		as y trabajo complementario en clas
Heteroevaluación, autoevaluación.	15		Parcial escrito
<b>Segundo Corte 30%</b>			
Heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación	15		as y trabajo complementario en clas
Heteroevaluación, autoevaluación.	15		Parcial escrito
<b>Tercer Corte 40%</b>			
Heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación	10		as y trabajo complementario en clas
Heteroevaluación, autoevaluación.	15		Examen final
Heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación	15		Proyecto integrador

### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE %	FECHA	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
Heteroevaluación	80		Pruebas escritas (Quices y
Coevaluación		10	Aprendizaje a partir del error,
Autoevaluación		10	Como me preguntan aprendo.

### 11. BIBLIOGRAFIA DEL PROGRAMA.

SWOKOWSKI, Earl W. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Ed. Thomson, decimotercera edición, 2011.

BRITTON, Jack R. y BELLO, IGNACIO. Matemáticas contemporáneas. Ed. Harla, 1982.

BARNETT, Raymond y ZIEGLER, Michael. Precálculo. Funciones y gráficas. Ed. Mc Graw Hill, cuarta edición, 2000.

PETERSON, JOHN c. Matemáticas Básicas. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V, primera edición en español, 1998.

SMITH, Stanley A. y RANDALL, Charles. Álgebra y trigonometría. Ed. Iberoamericana, 1997.

STEWART, James; REDLIN, Lothar y otros. Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Ed. Thomson editores, tercera edición, 2001.

Fuente: Universidad La Gran Colombia – Programa de Ingeniería Civil.

## Apéndice C. Planificación de actividades de los cursos de Topografía para la enseñanza B-Learning

SEMANA	EJE TEMÁTICO	ACCIÓN DOCENTE	ACCIÓN ESTUDIANTE	AULA VIRTUAL	GUIAS DE CAMPO	RECUSROS	AUTOCAD CIVIL 3D 2016	
1	<b>INTRODUCCION</b>	Socializar el syllabus	Firmar acta de syllabus			Microsoft Word		
	Presentar el contenido programático							
	Topografía			Introducción al uso del aula				
	Tipos de levantamientos							
	Funciones del profesional en topografía	Exposición magistral	Consultar el tema objeto de la exposición			Microsoft Power Point		
	Geodesia							
	Planimetría y altimetría							
	Mediciones en topografía							
	Unidades de medida							
	Redondeo de números				Inscripcion de alumnos al aula virtual	No aplica		Instalacion del Software
	Cifras significativas							
	Exactitud y precisión	Explicar conceptos y procedimientos	Realizar un trabajo escrito				Tablero y marcador	
	Medición con cinta							
	Materialización de puntos							
Errores y equivocaciones								
Errores en mediciones con cinta				Ver material de la Semana 1				
Precisión de mediciones con cinta	Evaluación Diagnostica							
Visita al gabinete de Topografía	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo				Equipo menor de Topografía		
2	<b>LEVANTAMIENTO CON CINTA</b>							
	Definición		Leer capitulo de libro					
	Aplicaciones							
	Conceptos básicos	Exposición magistral				Microsoft Power Point		
	Medición con cinta		Realizar un mapa conceptual					
	Determinación de ángulos con cinta							
	Medición de perpendiculares con cinta							
	Área por figuras geométricas							
	Metodología en Campo	Explicar conceptos y procedimientos		Ver material de la Semana 2	Guía No 1		Manual Pagina Autodesk	
	Metodología en oficina							
	Ejemplo práctico							
	Cartera de Campo							
	Cartera de Cálculo		Realizar ejercicio dentro del aula			Microsoft Excel		
	Cálculo de ángulos	Plantear taller de clase						
Corrección de ángulos								
Cálculo de áreas								
Cálculo de áreas								
Práctica de campo	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo				Equipo menor de Topografía		
3	<b>DIBUJO TOPOGRÁFICO</b>							
	Definición							
	Proyecciones empleadas en los planos	Exposición magistral	Ver videos relacionados con el tema			Microsoft Excel	Video 1	
	Formatos y plegado de planos							
	Sistema DIN			Ver material de la Semana 5				
	Sistema ASA							
	El pliego							
	Rotulación a mano							
	Reglas generales							
	Líneas de guía	Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición					
	Centrado del texto							
	Croquis a pulso							
	Escala							
	Proyecto final	Socializar proyecto final	Conseguir plancha topografica IGAC	Subir resultados del ejercicio			AutoCAD Civil 3D 2016	Video 2
Practica en AuoCAD Civil	Planificar práctica de oficina	Entregar plano topográfico						

SEMANA	EJE TEMÁTICO	ACCION DOCENTE	ACCION ESTUDIANTE	AULA VIRTUAL	GUIAS DE CAMPO	RECUSROS	AUTOCAD CIVIL 3D 2016			
4	<b>LEVANTAMIENTO POR RADIACION SIMPLE</b>									
	Definición	Exposición magistral	Consultar el tema objeto de la exposición	Ver material de la Semana 3	Guía No 2	Microsoft Power Point	Manual Pagina Autodesk			
	Aplicaciones									
	Conceptos básicos									
	Coordenadas polares									
	Coordenadas rectangulares	Explicar conceptos y procedimientos	Realizar un diagrama de flujo	Subir resultados de la tarea						
	Paso de coordenadas polares a rectangulares									
	Paso de coordenadas rectangulares a polares	Realizar ejemplos	Realizar ejercicio fuera del aula							
	Metodología en campo									
	Metodología en oficina	Solución de inquietudes								
	Ejemplo práctico									
	Cartera de campo	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo							
	Carteras de cálculo									
	Cálculo de proyecciones									
Cálculo de coordenadas										
Cálculo de área										
Práctica de campo						Estación total de Topografía				
5	<b>LEVANTAMIENTO POR DOBLE RADIACION</b>									
	Definición	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro	Ver material de la Semana 4		Microsoft Power Point				
	Aplicaciones									
	Conceptos básicos									
	Ley de senos									
	Metodología en campo	Plantear taller para casa	Realizar trabajo en grupo	Leer y poner en practica la guía de campo	Guía No 3	Microsoft Excel	Video 1			
	Metodología en oficina									
	Ejemplo práctico	Formular hipótesis	Realizar un trabajo escrito							
	Cartera de campo									
	Carteras de cálculo	Asignar area de estudio proyecto final	Definir linea de ceros							
	Cálculo de distancias desde (A) a cada punto									
	Cálculo de coordenadas de los detalles	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo							
	Cálculo de dimensiones del terreno y direcciones –Azimuts									
	Cálculo de áreas por coordenadas									
Proyecto final										
Práctica de campo						Estación total de Topografía				
6	<b>POLIGONALES</b>									
	Definición	Exposición magistral	Leer capitulo de libro	Ver material de la Semana 6	No aplica	Microsoft Excel	Manual Pagina Autodesk			
	Aplicaciones									
	Metodología									
	Tipo de poligonales									
	Poligonales Abiertas	Explicar conceptos y procedimientos	Resolver taller fuera del aula							
	Poligonales Cerradas									
	Poligonal punto a punto	Evaluación Formativa	Presentar prueba mixta							
	Métodos para realizar poligonales									
	Por ceros atrás									
	Por azimut directo									
	Por deflexiones									
	Medición de ángulos									
	Directo e inverso									
7	<b>LEVANTAMIENTO POLIGONAL ABIERTA</b>									
	Definición	Socialización de Notas	Firmar acta de notas	Ver material de la Semana 7		Tablero y marcador	Video 1			
	Metodología en campo	Exposición magistral	Realizar un trabajo escrito							
	Metodología en oficina									
	Ejemplo práctico	Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición							
	Cartera de campo									
	Carteras de cálculo	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro							
	Cálculo de azimut de partida									
	Cálculo de los azimuts de las líneas de la poligonal	Solución de inquietudes	Ver videos de AtucAD Civil 3D	Leer y aplicar la guía de campo	Guía No 4	Software Libre Dia	Trabajo autonomo			
	Cálculo de las proyecciones de la poligonal									
	Cálculo de las coordenadas de los vértices de la poligonal	Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo							
	Cálculo de las coordenadas de los detalles									
	Cálculo de área por coordenadas	Definir entregables proyecto final	Definir alineamiento horizontal							
	Proyecto final									
Practica de campo	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo				Estación total de Topografía				
8	<b>LEVANTAMIENTO POLIGONAL PUNTO A PUNTO</b>									
	Definición	Solución de inquietudes	Realizar un trabajo escrito	Ver material de la Semana 8		Tablero y marcador	Video 1			
	Metodología en campo	Exposición magistral	Leer articulo en ingles							
	Metodología en oficina									
	Ejemplo práctico	Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición							
	Cartera de campo									
	Carteras de cálculo	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro							
	Ajuste de los ángulos observados									
	Cálculo de los azimuts de la líneas de la poligonal	Acompañamiento en campo	Ver videos de AtucAD Civil 3D	Leer y aplicar la guía de campo	Guía No 5	Software Libre Dia	Trabajo autonomo			
	Cálculo de las proyecciones de la poligonal									
	Ajuste de las proyecciones de la poligonal	Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo							
	Cálculo de las coordenadas de los vértices de la poligonal									
	Cálculo de las coordenadas de los detalles	Planificar practica de campo	Entregar el informe de practica de campo							
	Practica de campo									

SEMANA	EJE TEMÁTICO	ACCIÓN DOCENTE	ACCIÓN ESTUDIANTE	AULA VIRTUAL	GUIAS DE CAMPO	RECUSROS	AUTOCAD CIVIL 3D 2016
9	<b>LEVANTAMIENTO POLIGONAL CERRADA</b>	Solución de inquietudes	Realizar un trabajo escrito	Ver material de la Semana 8	Guía No 5	Tablero y marcador	Video 1
	Conceptos básicos	Exposición magistral	Leer articulo en español			Microsoft Excel	
	Error en ángulo					Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición
	Error máximo	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro				
	Error en distancia					Acompañamiento en campo	Ver videos de AtuCAD Civil 3D
	Metodología en campo	Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo				
	Metodología en oficina					Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo
	Ejemplo practico	Definición	Leer articulo en español				
	Cálculo y ajuste de los ángulos de la poligonal					Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición
	Cálculo del Azimut Inicial	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro				
Cálculo de las proyecciones	Acompañamiento en campo			Ver videos de AtuCAD Civil 3D	Tablero y marcador	Trabajo autonomo	
Cálculo de las proyecciones		Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo		AutoCAD Civil 3D 2016		
Cálculo de detalles	Aclarar dudas del proyecto final			Presentar avance del proyecto final	Estación total de Topografía	Manual Pagina Autodesk	
Practica de campo		Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo				
10	<b>REPLANTEO</b>			Exposición magistral	Leer articulo en español	Ver material de la Semana 10	Guía No 5
	Definición	Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición	Microsoft Word			
	Aplicaciones			Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro		
	Tipos de trabajos topográficos en una construcción	Acompañamiento en campo	Ver videos de AtuCAD Civil 3D				
	Conceptos básicos			Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo		
	Replanteo de control horizontal	Aclarar dudas del proyecto final	Presentar avance del proyecto final				
	Replanteo de control vertical			Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo		
	De alineación vertical	Definición	Leer articulo en español				
	Puntos de referencia para la construcción –puntos de control			Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición		
	Metodología	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro				
Ejercicio práctico	Acompañamiento en campo			Ver videos de AtuCAD Civil 3D	AutoCAD Civil 3D 2016	Trabajo autonomo	
Proyecto final		Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo		Magna Sirgas Pro v3.0		
Practica de campo	Planificar práctica de campo			Entregar el informe de practica de campo	Nivel automático de precisión	Manual Pagina Autodesk	
11		<b>CONCEPTOS GENERALES ALTIMETRIA</b>	Exposición magistral		Realizar un trabajo escrito		Ver material de la Semana 11
	Altimetria	Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición	Microsoft Word			
	Cota o Altura			Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro	Microsoft Power Point	
	Nivel medio del mar	Acompañamiento en campo	Ver videos de AtuCAD Civil 3D			AutoCAD Civil 3D 2016	
	Nivelación			Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo	Magna Sirgas Pro v3.0	
	Equipos empleados en nivelación	Aclarar dudas del proyecto final	Presentar avance del proyecto final			Nivel automático de precisión	
	Teodolito			Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo		
	Nivel	Definición	Leer articulo en español			Microsoft Excel	
	Mira			Explicar conceptos y procedimientos	Consultar el tema objeto de la exposición	Microsoft Word	
	Nivel de mano (nivel Locke)	Hacer preguntas pertinentes	Leer capitulo de libro			Microsoft Power Point	
Nivel abney	Acompañamiento en campo			Ver videos de AtuCAD Civil 3D	AutoCAD Civil 3D 2016	Trabajo autonomo	
Altimetro		Plantear taller de clase	Realizar trabajo en grupo		Magna Sirgas Pro v3.0		
12	<b>NIVELACION GEOMÉTRICA</b>			Exposición magistral	Consultar el tema objeto de la exposición	Ver material de la Semana 12	Guía No 6
	Definición	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro	Microsoft Word			
	Aplicaciones			Hacer preguntas pertinentes	Ver videos de AtuCAD Civil 3D		
	Conceptos básicos	Acompañamiento en campo	Realizar trabajo en grupo				
	Nivelación geométrica simple			Evaluación Formativa	Presentar examen practico		
	Nivelación geométrica compuesta	Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo				
	Metodología en campo			Definición	Leer articulo en español		
	Metodología en oficina	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro				
	Ejemplo práctico			Hacer preguntas pertinentes	Ver videos de AtuCAD Civil 3D		
	Cartera de campo	Acompañamiento en campo	Realizar trabajo en grupo				
Cartera de cálculo	Plantear taller de clase			Realizar un mapa conceptual	Software Libre Cmaptools		
Practica de campo		Planificar práctica de campo	Preparación de práctica de campo		Estación total de Topografía	Manual Pagina Autodesk	
13	<b>NIVELACION DE PERFILES</b>			Socialización de Notas	Firmar acta de notas		Ver material de la Semana 13
	Definición	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro	Microsoft Word			
	Aplicaciones			Hacer preguntas pertinentes	Ver videos de AtuCAD Civil 3D	Microsoft Power Point	
	Equipos	Acompañamiento en campo	Realizar trabajo en grupo			AutoCAD Civil 3D 2016	
	Conceptos básicos			Plantear taller de clase	Realizar un mapa conceptual	Software Libre Cmaptools	
	Perfiles longitudinales	Planificar práctica de campo	Preparación de práctica de campo			Estación total de Topografía	
	Métodos de materialización de ejes			Aclarar dudas del proyecto final	Presentar inquietudes del proyecto final	Nivel automático de precisión	
	Nivelación de perfil longitudinal	Planificar práctica de oficina	Entregar plano topográfico				
	Perfiles transversales			Definición	Leer articulo en español	Microsoft Excel	
	Nivelación de perfiles transversales	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro			Microsoft Word	
Metodología en campo	Hacer preguntas pertinentes			Ver videos de AtuCAD Civil 3D	Microsoft Power Point	Video 4	
Metodología en oficina		Acompañamiento en campo	Realizar trabajo en grupo		AutoCAD Civil 3D 2016		Trabajo autonomo
Ejemplo práctico	Plantear taller de clase			Realizar un mapa conceptual	Software Libre Cmaptools		
Proyecto final		Planificar práctica de campo	Preparación de práctica de campo		Estación total de Topografía	Manual Pagina Autodesk	
Practica de campo	Aclarar dudas del proyecto final			Presentar inquietudes del proyecto final	Nivel automático de precisión		

SEMANA	EJE TEMATICO	ACCION DOCENTE	ACCION ESTUDIANTE	AULA VIRTUAL	GUIAS DE CAMPO	RECUSROS	AUTOCAD CIVIL 3D 2016
14	<b>CURVAS DE NIVEL Y NIVELACION DE TERRENOS</b>	Exposición magistral	Consultar el tema objeto de la exposición			Microsoft Excel	Video 7
	Definición						
	Aplicaciones	Explicar conceptos y procedimientos	Leer capitulo de libro	Ver material de la Semana 14		Microsoft Word	
	Conceptos básicos						Video 8
	Características de las curvas de nivel	Hacer preguntas pertinentes	Ver videos de AtucAD Civil 3D			Microsoft Power Point	
	Equidistancia						
	Dibujo y elaboración de curvas de nivel	Acompañamiento en campo	Realizar trabajo en grupo			AutoCAD Civil 3D 2016	Trabajo autonomo
	Nivelación por radiación	Plantear taller de clase	Realizar ejercicio dentro del aula	Leer y aplicar la guía de campo		Magna Sirgas Pro v3.0	
	Nivelación por secciones transversales	Planificar práctica de campo	Entregar el informe de practica de campo			Nivel automático de precisión	Manual Pagina Autodesk
	Nivelación por puntos de quiebre						
Practica de campo							
15	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	Exposición magistral	Consultar el tema objeto de la exposición			Microsoft Excel	Video 9
	Definición					Microsoft Word	
	Aplicaciones	Explicar conceptos y procedimientos	Ver videos de AtucAD Civil 3D	Ver material de la Semana 15		Microsoft Power Point	Video 10
	Conceptos básicos					Tablero y marcador	
	Secciones transversales	Plantear taller para casa	Resolver taller fuera del aula	Leer y aplicar la guía de campo		Magna Sirgas Pro v3.0	Trabajo autonomo
	Corte y relleno					AutoCAD Civil 3D 2016	
	Dibujo y elaboración de perfiles y secciones	Acompañamiento en campo	Entregar el informe de practica de campo	Subir resultados del taller		Estación total de Topografía	Manual Pagina Autodesk
	Practica de campo					Nivel automático de precisión	
16	<b>PROYECTO FINAL</b>	Exposición magistral	Entregar proyecto final			Microsoft Excel	Video 9
	Diseño preliminar de una via					Microsoft Word	
	Línea de pendiente	Explicar conceptos y procedimientos	Sustentar proyecto final	Ver material de la Semana 16		Microsoft Power Point	Video 10
	Trazado poligonal Abierta					Tablero y marcador	
	Determinación de coordenadas	Solución de inquietudes	Presentar prueba mixta	Leer y aplicar la guía de campo		Magna Sirgas Pro v3.0	Trabajo autonomo
	Cartera planimetría					AutoCAD Civil 3D 2016	
	Cartera de altimetría	Evaluación Sumativa	Firmar acta de notas	Subir resultados del taller		Estación total de Topografía	Manual Pagina Autodesk
	Planos y cálculos					Nivel automático de precisión	

**Tabla 10. Procedimientos Heurísticos esenciales y elementales.**

Situación típica	Procedimientos Heurísticos Esenciales	Procedimientos Heurísticos Elementales
Formación de conceptos y sus definiciones.	Distinguir características comunes y no comunes. Generalización.	Analogía. Complejión. Búsqueda de relaciones y dependencias.
Demostraciones matemáticas Obtención de teoremas (Reductivamente).	Medir y comparar situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática y la Topografía. Generalización. Analogía	Movilidad. Reducción a problemas ya Resueltos.
Obtención de las ideas de la demostración del teorema (suposición). Resolución de ejercicios de demostración.	Recordar teoremas del dominio matemático correspondiente. Sustituir los conceptos por sus definiciones. Trabajo hacia adelante. Trabajo hacia atrás.	Separar premisas y tesis. Elaborar una figura de análisis. Transformar la tesis en una expresión equivalente.
Resolución de ejercicios con textos y Problemas.	Determinar si el problema se puede resolver a través de una fórmula conocida o es necesario elaborar una ecuación. Representar las relaciones contenidas en el texto del problema.	Precisar lo dado y lo buscado. Elaborar un esbozo o una figura de análisis. Representar las magnitudes buscadas con variables.
Resolución de ejercicios geométricos de construcción.	Método de los lugares geométricos. Método de las transformaciones geométricas.	Recordar teoremas del dominio matemático correspondiente. Sustituir los conceptos por sus definiciones. Analogía.
Elaboración de Sucesiones de Indicaciones con carácter Algorítmico.	Analizar qué acciones de identificación o transformación es necesario realizar para alcanzar el objetivo deseado.	Recordar teoremas del dominio matemático correspondiente. Sustituir conceptos por sus definiciones. Analogía.

Fuente: Torres (1993)

Ballester (1992) define instrucción heurística de la Matemática como: “(...) la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas” (p. 225). En este trabajo, el autor, partiendo de la clasificación dada por Torres (1993) con relación a los 1617 procedimientos heurísticos esenciales y elementales para el tratamiento de cada situación típica de la enseñanza de la Matemática (*estrategias*), establece lo siguiente en la Tabla 9.

## Apéndice D. Pruebas diagnósticas de topografía y Precálculo

### Prueba Diagnóstica

La importancia de medir de manera estadística y objetiva un fenómeno radica esencialmente en el proceso sistemático y en el análisis de los datos capturados, los cuales dependen de manera directa de la muestra inicial; es así como surge la necesidad de establecer el nivel con el cual los estudiantes afrontan el inicio del espacio académico de Topografía, a partir de la implementación de instrumentos metodológicos, para este caso, el diseño de la prueba diagnóstica, la cual pretende evaluar de manera cuantitativa este nivel.

No obstante, la malla curricular debe presentar una evolución lógica y transversal, donde los espacios académicos considerados prerrequisitos brinden las competencias necesarias al estudiante, para que este, ingrese a un nuevo espacio académico con un nivel determinado.

Así mismo, es necesario realizar una introspección a nivel curricular relacionado con la articulación y complementariedad que debe existir entre los diferentes espacios académicos, Según S. Kemmis (1988) en su libro "*El curriculum: Más allá de las teorías de la reproducción*", establece la problemática entre la teoría y la práctica y por ende las relaciones que se originan entre la sociedad y la educación; sin embargo la mayor afectación en la articulación entre los diferentes espacios académicos es debida probablemente a la implementación del currículo oculto<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Citado por: A. Donoso, según Giroux el currículo oculto corresponde a: "Aquellas normas no dichas, valores y creencias implicadas en la transmisión a los estudiantes por medio de las reglas implícitas que estructuran la rutina y las relaciones sociales en la escuela y en la vida del aula.

Para Eisner (1979), el currículo oculto surge cuando se establece la interacción entre los estudiantes y el docente, evidenciando mayor incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, esta incidencia supera el alcance del currículo explícito el cual es adoptado de manera pública.

De acuerdo con lo anterior, surge la necesidad de analizar la incidencia que tiene el currículo oculto sobre el currículo explícito y público, y la manera como es afectada la articulación que debe existir entre los diferentes espacios académicos, lo cual está por fuera del alcance de este informe, quedando abierto para la discusión que la academia deber dar acerca de este fenómeno.

En este sentido, el desarrollo del contenido de la asignatura de Topografía implica la consideración de supuestos, referidos a las competencias necesarias relacionadas con la interpretación de la teoría básica de geometría, la conceptualización trigonométrica, competencias que son adquiridas en espacios precedentes como lo son: Precálculo, Cálculo I, Geometría General, Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva, esto según la malla curricular para Ingeniería Civil.

En este contexto, es necesario identificar la manera como están articuladas a nivel microcurricular las asignaturas precedentes al espacio académico de Topografía y los pre saberes que deben tener los estudiantes para iniciar el curso de Precálculo, con el objeto de proponer estrategias metodológicas que contribuyan al mejoramiento del nivel interpretativo y argumentativo de los estudiantes de Ingeniería Civil.

## Cuestionario Precálculo

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

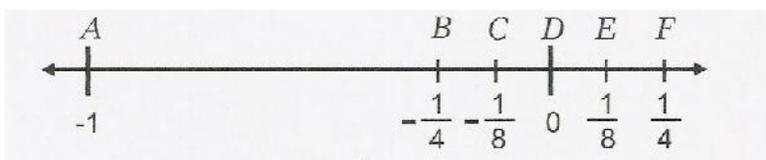
PRUEBA DIAGNÓSTICA – PRECÁLCULO - 2016

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_

El presente examen contiene preguntas de selección múltiple con única respuesta (Tipo I). Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro posibilidades de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

### A. COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

En la recta numérica que se muestra se han señalado algunos puntos con sus respectivas coordenadas



- Si  $M$  y  $N$  son los puntos medios de  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente, la longitud de  $\overline{MN}$  es
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{5}{8}$
  - $\frac{9}{16}$
  - $\frac{11}{16}$
- La expresión “El conjunto de los Números reales cuya distancia a  $-8$  es Mayor que el doble de la distancia de  $4$  a  $1$ ” está representada por
  - $|x - 8| > 2|4 - 1|$
  - $|x - 8| > 2|4 - 1|$
  - $-|x - 8| > 2|4 - 1|$
  - $|x - 8| > 2|3|$
- Desde  $a$  hasta  $b$  hay 10 unidades, si  $a = -2$ , los valores que puede tener  $b$  son
  - 12 y 8
  - 8 y 12
  - 12 y 8
  - 12 y -8

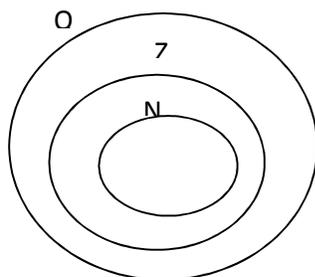
4. La tabla que se presenta a continuación muestra los hobbies de los 40 estudiantes de primer semestre.

HOBBIES	N° ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Escuchar música	<b>A</b>	25%
Chatear	18	<b>B</b>
Realizar Deporte	<b>C</b>	30%
TOTAL	40	100%

Seleccione la opción que corresponde a los números que completan correctamente la tabla:

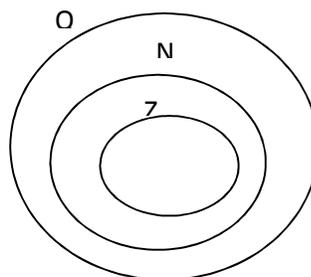
- A= 6, B= 45%, C= 6.
  - A= 10, B= 45%, C= 12.
  - A= 12, B= 36%, C= 10.
  - A= 11, B= 36%, C= 11.
5. Observe con atención los siguientes diagramas sobre conjuntos numéricos, donde N, representa el conjunto de los números naturales, Z el conjunto de los números enteros y Q el conjunto de los números racionales.

1.



Diagrama

2.



Diagrama

De acuerdo con estos diagramas se puede afirmar que

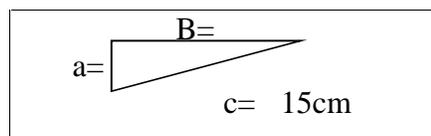
- En el diagrama 1 se muestra que todo número entero es natural; esto es posible porque los números naturales están formados por los enteros positivos, negativos y el cero.
- El diagrama 2 no puede ser una representación de los conjuntos numéricos porque se estaría indicando que todo entero es natural y eso no es posible porque, por ejemplo  $-3$  es número entero, pero no es número natural.
- El diagrama 2 puede ser una representación de los conjuntos numéricos porque por ejemplo  $2$  es un número natural y también es entero.

- d. En cualquiera de los dos diagramas se representa la relación entre los conjuntos numéricos.
6. Para calcular  $(2X + 3)^2$
- Se aplica propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición y se obtiene  $4x^2 + 9$ .
  - No se puede aplicar propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición, porque esta propiedad no se cumple para la adición sino para la multiplicación.
  - Se aplica propiedad distributiva de la potenciación respecto a la multiplicación y se obtiene  $2x^2 + 9$ .
  - No se puede aplicar propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición, porque esta propiedad no se cumple para la adición sino para la sustracción.
7. En el conjunto residencial “Prado Verde” hay 100 apartamentos y cada uno paga la administración mensual de \$75 000 para el mantenimiento del conjunto, dinero que se distribuye de la siguiente manera:  $\frac{1}{4}$  para vigilancia, la tercera parte de lo que queda para el aseo y el resto para la decoración navideña.
- La expresión que permite hallar la parte del total que se destina para aseo es
- $(1 - \frac{1}{4})(\frac{1}{3})$
  - $(1 - \frac{1}{4})(\frac{1}{3})$
  - $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$
  - $1 - (\frac{1}{4} - \frac{1}{3})$
8. Si  $x$  es un número entero mayor que 1 y el área de un rectángulo se expresa como  $(x^2 + 5x - 6)$ , ¿cuál de las siguientes opciones puede representar a sus lados?
- $(x - 1)$  y  $(x - 5)$
  - $(x + 2)$  y  $(x - 3)$
  - $(x - 1)$  y  $(x + 6)$
  - $(x + 1)$  y  $(x - 6)$
9. El tiempo equivalente, en minutos, a  $\frac{2}{3}$  de la mitad de dos horas, es:
- 30
  - 20
  - 40
  - 80
10. La ecuación que representa el enunciado “el doble de un número aumentado en su triple es 85” es:
- $2x + 3 = 85$
  - $x^2 + x^3 = 85$
  - $2 + 3x = 85$

d.  $2x + 3x = 85$

11. Si te piden encontrar el número racional que se encuentra en la mitad de 0,2 y 0,75; señala cuál de los siguientes procedimientos es correcto.
- Se halla la diferencia entre 0,2 y 0,75 que es 0,55 y se divide entre dos, dando 0,275.
  - Se halla la diferencia entre 0,2 y 0,75 que es 0,55.
  - Se suman 0,2 y 0,75 que es 0,95 y se divide entre dos, dando 0,475.
  - Se suman 0,2 y 0,75 que es 0,95.

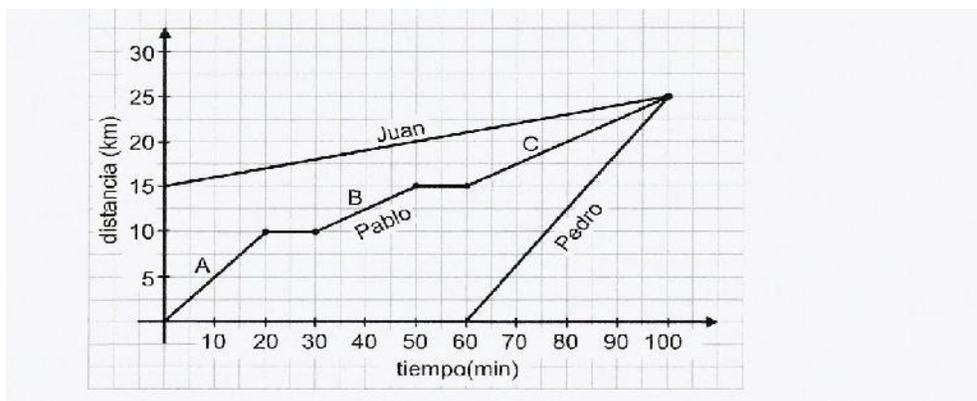
12. Julián requiere saber las medidas de las longitudes de los catetos del siguiente triángulo rectángulo; estas pueden ser:



- $a = 3$  y  $b = \sqrt{6}$
- $a = 10$  y  $b = 5$
- $a = 6$  y  $b = 9$
- $a = 9$  y  $b = \sqrt{6}$

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 13 A 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La siguiente gráfica muestra la distancia recorrida por Pedro, Pablo y Juan durante un entrenamiento de atletismo.



13. De la gráfica anterior se puede afirmar que:
- los tres atletas recorrieron la misma distancia.

- b. los tres atletas estuvieron corriendo durante el mismo tiempo.  
 c. Pablo recorrió más distancia que Pedro y que Juan.  
 d. Pedro corrió durante menos tiempo que Juan y Pablo
14. La velocidad promedio de Pablo durante el entrenamiento fue de:
- a. 0,2 Km/min  
 b. 0,25 Km/min  
 c. 0,5 Km/min  
 d. 1 Km/min
15. La relación entre la distancia ( $d$ ) recorrida por Juan y el tiempo ( $t$ ) empleado para recorrerla está representada por la ecuación:
- a.  $d=15t+100$   
 b.  $d=100t+15$   
 c.  $d=\frac{1}{10}t+15$   
 d.  $d=10t+100$

## B. ELABORACIÓN Y EJERCITACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

16. Al efectuar la operación  $(-1+1/4)(2/3 - 8/6)$ , el resultado es
- a.  $-1/2$                       b.  $3/4$                       c.  $1/2$                       d.  $-5/6$
17. Si  $a = 1/3$ ,  $b = -1/5$  y  $c = 2/3$ , al efectuar la operación  $(a+b)/c$ , el resultado es
- a.  $3/5$                       b.  $5/4$                       c.  $1/5$                       d.  $6/15$
18. Al resolver  $\frac{-3}{8} \cdot \frac{16}{12} \div \frac{-3}{5} - \frac{1}{10}$  el resultado es
- a.  $7/20$                       b.  $-10/14$                       c.  $4/20$                       d.  $5/7$
19. Al simplificar la expresión aplicando las propiedades de la potenciación, el resultado es
- $$\frac{-3^6 \cdot 5^5 \cdot -3^2 \cdot 5^2 \cdot 3^2}{-3^3 \cdot 5^3 \cdot -3 \cdot 5^2}$$
- a.  $-3^{64} 5^{58}$                       b.  $-3^{20} 5^{14}$                       c.  $-3^4 5^{-2}$                       d.  $-3^{32} 5^{26}$

20. Al calcular los resultados de las siguientes raíces, se obtiene:

$$\sqrt[3]{-125} + \sqrt{36} - \sqrt{144} =$$

- a. 19                      b. -11                      c. -1                      d. 23

21. El valor de  $10 \times (1/2 + 1/5 + 1/10)^{-1}$  es

- a. 3                      b. 8                      c. 25/2                      d. 170/3

22. Si tienes los polinomios:  $A = x^2 + 2xy + y^2$  y  $D = x^2 - 3xy - 4y^2$ , el resultado de A-D es:

- a.  $5xy + 5y^2$                       b.  $-xy - 3y^2$                       c.  $-x^2 - xy$                       d.  $2x^2 + 5xy + 5y^2$

23. El producto de  $(x^2 - xy)(x^2 + xy)$ , es

- a.  $x^4 - x^2y^2$                       c.  $x^4 + 2xy + x^2y^2$   
 b.  $x^4 - 2x^2y^2$                       d.  $x^4 + 2xy$

24. Al solucionar la ecuación  $3X + 7 = -17$  el valor de x es

- a. -8                      b.  $-\frac{10}{3}$                       c. 8                      d.  $\frac{10}{3}$

25. Se sabe que **a** vacas dan **b** galones de leche en **c** días. Con esta proporción, ¿cuántos galones de leche darán **d** vacas en **e** días?

- a.  $\frac{bde}{ac}$                       b.  $\frac{ac}{bde}$                       c.  $\frac{abde}{c}$                       d.  $\frac{abc}{de}$

26. Si  $f(x) = \frac{-2x^2 - 1}{x + 3}$ , entonces,  $f(-2)$  es :

- a. -7                      b. -9                      c. 7                      d. 9

### C. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 27 Y 28 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

En una industria construyen un tanque de forma cónica de radio 5 dm y altura 15 dm, para el

almacenamiento de agua, pero por una falla en su construcción pierde agua a razón de  $1 \text{ dm}^3$  por minuto.

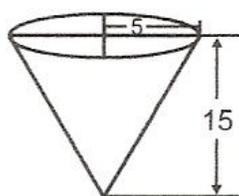


Figura 1.

Forma y dimensiones del tanque

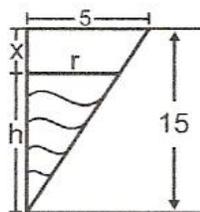


Figura 2.

Sección transversal del tanque

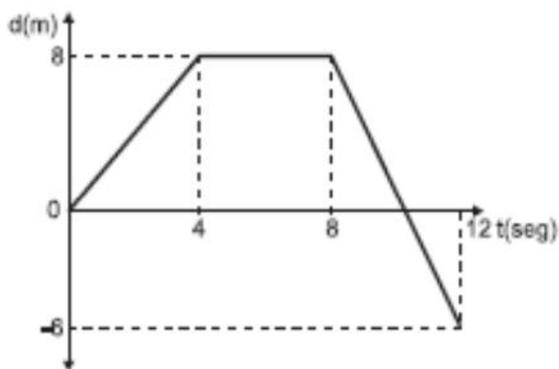
27. Al cabo de  $t$  minutos,  $h(t)$  representa:
- La profundidad del agua en un instante  $t$
  - La altura del tanque en  $t$  minutos
  - El espacio desocupado en el tanque en un instante  $t$
  - El tiempo que tardó en desocuparse una parte del tanque.
28. En la figura 2, se hace una representación de la sección transversal del tanque en un instante  $t$ . De la representación se puede deducir la siguiente proporción:
- $\frac{15-x}{5} = \frac{15}{r}$
  - $\frac{x}{15} = \frac{r}{5}$
  - $\frac{15-x}{15} = \frac{r}{5}$
  - $\frac{x}{5} = \frac{15}{r}$
29. Se construyen tres triángulos isósceles congruentes cuyas bases son los lados de un triángulo equilátero con lado de longitud 1. La suma de las áreas de los tres triángulos isósceles es igual al área del triángulo equilátero. ¿Cuál es la longitud de uno de los dos lados congruentes de uno de los triángulos isósceles?

- $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$

30. El auto de Lina necesita 6 galones de gasolina para recorrer 240 Km. El número de galones que necesita para recorrer 720 Km, es
- a. 18            b. 12            c. 24            d. 16
31. En un salón de clases,  $\frac{3}{4}$  del total de estudiantes son hombres. En el salón hay 10 mujeres. El número total de estudiantes que hay en el salón es
- a. 10            b. 20            c. 30            d. 40
32. En un mapa (a escala) se tiene que 2 cm en él corresponden a 25 km en la realidad. Si la distancia en el mapa entre dos ciudades es 5,4 cm, entonces la distancia real es
- a. 50 km            b. 65 km            c. 67,5 km            d. 62,5 km

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 33 Y 34 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El siguiente gráfico representa la posición respecto al tiempo de un cuerpo durante 12 segundos. El movimiento se realiza en tres intervalos de 4 segundos cada uno.



33. Respecto al movimiento realizado por el cuerpo en el intervalo de 4 a 8 segundos, podemos afirmar que:
- a. El cuerpo parte de la posición 4 y recorre con velocidad constante 8 metros
- b. El cuerpo permanece en reposo, ya que mantiene la misma posición, mientras transcurren los 4 segundos.
- c. El cuerpo cambia la dirección del movimiento y recorre 4 metros más en una superficie plana.
- d. El cuerpo recorre 4 metros con velocidad constante en 8 segundos

34. La función que representa el movimiento del cuerpo durante los 12 segundos puede definirse como:

$$A. \quad f(t) = \begin{cases} 4t, & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ 0, & \text{si } 4 \leq t \leq 8 \\ 8t - 6, & \text{si } 8 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

$$C. \quad f(t) = \begin{cases} 4t, & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ 0, & \text{si } 4 \leq t \leq 8 \\ 8t + 6, & \text{si } 8 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

$$B. \quad f(t) = \begin{cases} 2t, & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ 8, & \text{si } 4 \leq t \leq 8 \\ -3.5t + 36, & \text{si } 8 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

$$D. \quad f(t) = \begin{cases} 2t, & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ 8, & \text{si } 4 \leq t \leq 8 \\ 3.5t + 36, & \text{si } 8 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

35. De un tramo de carretera de 2.000 metros, se han pavimentado los  $\frac{2}{5}$ . Y los  $\frac{2}{3}$  de lo que queda está en recebo. ¿Cuántos metros están sin obra?

a. 300                                      b. 400                                      c. 500                                      d. 100

36. En una bodega hay 3 toneles de vino, cuyas capacidades son: 500 litros, 720 litros, y 1080 litros. Su contenido se quiere envasar en cierto número de garrafas iguales. La mayor capacidad de estas garrafas para que en ellas se pueda envasar el vino contenido en cada uno de los toneles, es

a. 10 litros                                      c. 30 litros  
b. 20 litros                                      d. 40 litros

37. Andrés va los fines de semana donde sus abuelos. Emplea 10 minutos en promedio viajando a 60 Km por hora, pero el último fin de semana por lluvia, sólo pudo avanzar a 40 Km por hora. El tiempo, en minutos, que empleó fue

a. 6    b. 12    c. 15    d. 20

38. En los planos, los arquitectos dibujan los edificios a escala. Una alcoba de una casa nueva va a medir 4.6 metros de largo por 3.3 metros de ancho. Si la escala es 1cm = 2.5 m, entonces las dimensiones de la alcoba en los planos, respectivamente, son

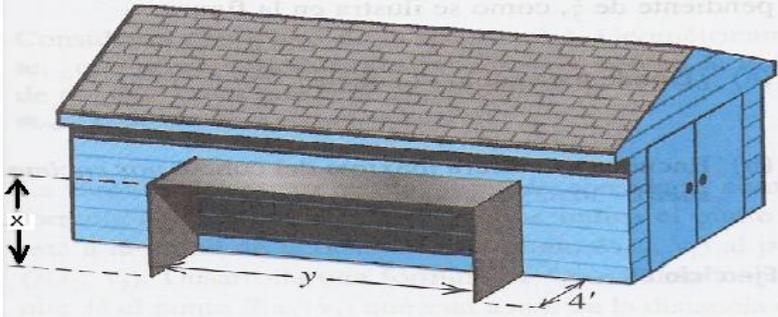
a. 11.5 cm por 8.25 cm                                      c. 2.3 cm por 1.65 cm  
b. 0.54 cm por 0.75 cm                                      d. 1.84 cm por 1.32 cm

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 39 Y 40 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Un cobertizo rectangular abierto, hecho de dos lados verticales de 4 pies de ancho y techo plano, ha de construirse junto a una estructura ya existente, como se ilustra en la

figura. El techo plano esta hecho de hojalata y cuesta \$5 por pie<sup>2</sup>, y los dos lados son de madera contrachapada que cuesta \$2 por pie<sup>2</sup>.

Se dispone en total de \$400 para la construcción.



39. Al expresar la longitud  $y$  como función de altura  $x$ , se obtiene

a.  $y = \frac{4}{5}x + 20$

c.  $y = \frac{400 - 4x}{x} + 20$

b.  $y = 4x - 20$

d.  $y = -\frac{4}{5}x + 20$

40. Al expresar el volumen  $V$  del cobertizo en función de  $x$ , se obtiene

a.  $V = -\frac{16}{5}x^2 + 80x$

c.  $V = -\frac{4}{5}x^2 + 20x$

b.  $V = -\frac{16}{5}x^2 + 80$

d.  $V = 16x^2 + 20x$

**Presentación del cuestionario “Prueba Diagnóstica” en el aula virtual (prueba diagnóstica).**

## Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

La tabla que se presenta a continuación muestra los hobbies de los 40 estudiantes de primer semestre. Seleccione la opción que corresponde a los números que completan correctamente la tabla:

HOBBIES	N° ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Escuchar música	<b>A</b>	25%
Chatear	18	<b>B</b>
Realizar Deporte	<b>C</b>	30%
TOTAL	40	100%

Seleccione una:

- a. A= 11, B= 36%, C= 11.
- b. A= 6, D= 45%, C= 6.
- c. A= 10, B= 45%, C= 12.
- d. A= 12, B= 36%, C= 10.

## Pregunta 2

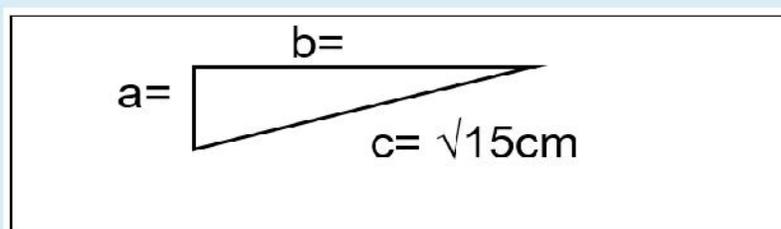
Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Julián requiere saber las medidas de las longitudes de los catetos del siguiente triángulo rectángulo; estas pueden ser:



Seleccione una:

- a. a = 3 y  $b = \sqrt{6}$
- b. a=9 y  $b = \sqrt{6}$
- c. a = 10 y b = 6
- d. a = 6 y b = 9

## Pregunta 3

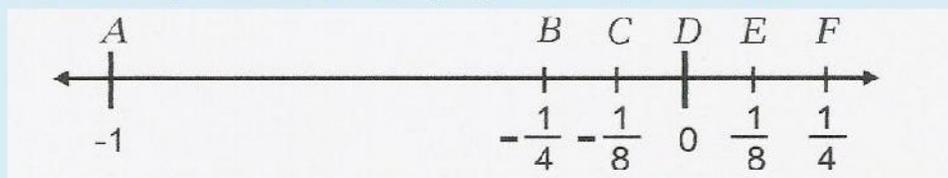
Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

En la recta numérica que se muestra se han señalado algunos puntos con sus respectivas coordenadas



Si M y N son los puntos medios de  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente, la longitud de  $\overline{MN}$  es:

Seleccione una:

- a. 1/2
- b. 9/16
- c. 11/16
- d. 5/8

## Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

1. Si  $x$  es un número entero mayor que 1 y el área de un rectángulo se expresa como  $(x^2 + 5x - 6)$ , ¿cuál de las siguientes opciones puede representar a sus lados?

Seleccione una:

- a.  $(x - 1)$  y  $(x - 5)$
- b.  $(x - 1)$  y  $(x + 6)$
- c.  $(x + 1)$  y  $(x - 6)$
- d.  $(x + 2)$  y  $(x - 3)$

## Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Si te piden encontrar el número racional que se encuentra en la mitad de 0,2 y 0,75, señala cuál de los siguientes procedimientos es correcto:

Seleccione una:

- a. Se suman 0,2 y 0,75 que es 0,95 y se divide entre dos, dando 0,475.
- b. Se suman 0,2 y 0,75 que es 0,95.
- c. Se halla la diferencia entre 0,2 y 0,75 que es 0,55 y se divide entre dos, dando 0,275.
- d. Se halla la diferencia entre 0,2 y 0,75 que es 0,55.

## Pregunta 6

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

1. Para calcular  $(2x + 3)^2$

Seleccione una:

- a. No se puede aplicar propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición, porque esta propiedad no se cumple para la adición sino para la multiplicación.
- b. Se aplica propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición y se obtiene  $4x^2 + 9$
- c. Se aplica propiedad distributiva de la potenciación respecto a la multiplicación y se obtiene  $2x^2 + 9$
- d. No se puede aplicar propiedad distributiva de la potenciación respecto a la adición, porque esta propiedad no se cumple para la adición sino para la sustracción.

## Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Observe con atención los siguientes diagramas sobre conjuntos numéricos, donde  $N$ , representa el conjunto de los números naturales,  $Z$  el conjunto de los números enteros y  $Q$  el conjunto de los números racionales.

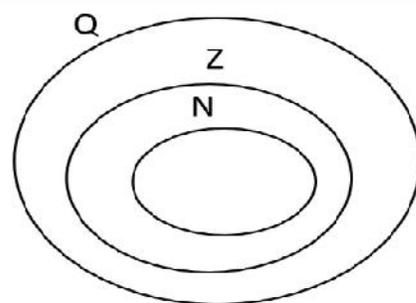


Diagrama 1

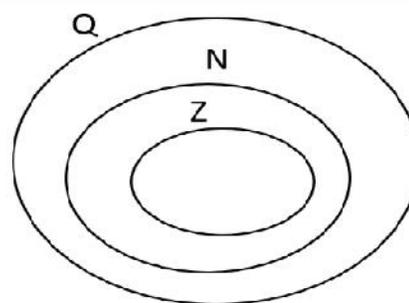


Diagrama 2

De acuerdo con estos diagramas se puede afirmar que:

Seleccione una:

- a. En el diagrama 1 se muestra que todo número entero es natural; esto es posible porque los números naturales están formados por los enteros positivos, negativos y el cero.
- b. En cualquiera de los dos diagramas se representa la relación entre los conjuntos numéricos.
- c. El diagrama 2 puede ser una representación de los conjuntos numéricos porque por ejemplo 2 es un número natural y también es entero.

## Pregunta 8

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

1. En el conjunto residencial "Prado Verde" hay 100 apartamentos y cada uno paga la administración mensual de \$75 000 para el mantenimiento del conjunto, dinero que se distribuye de la siguiente manera: 1/4 para vigilancia, la tercera parte de lo que queda para el aseo y el resto para la decoración navideña.

La expresión que permite hallar la parte del total que se destina para aseo es

Seleccione una:

- a.  $(1 - 1/4)(1/3)$   
 b.  $1 - 1/4 - 1/3$   
 c.  $(1) (1/4) (1/3)$   
 d.  $1 - (1/4 - 1/3)$

## Pregunta 9

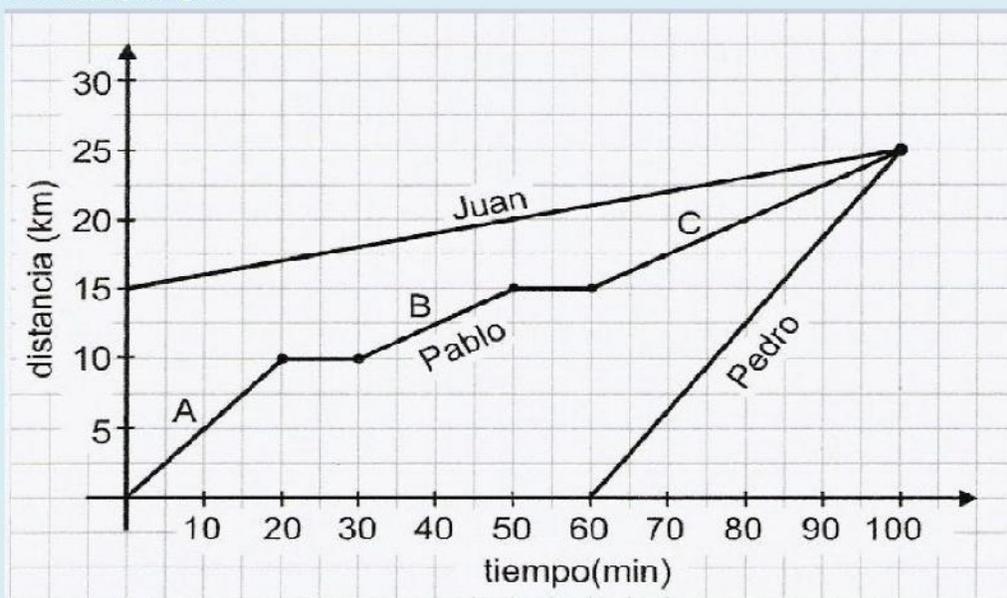
Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Basado en la siguiente gráfica:



La relación entre la distancia ( $d$ ) recorrida por Juan y el tiempo ( $t$ ) empleado está representada por la ecuación:

Seleccione una:

- a.  $d = \frac{1}{10}t + 15$   
 b.  $d = 15t + 100$   
 c.  $d = 10t + 100$   
 d.  $d = 100t + 15$

## Pregunta 10

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

El producto de  $(x^2 - xy)(x^2 + xy)$  es

Seleccione una:

- a.  $x^4 - x^2y^2$   
 b.  $x^4 + 2xy$   
 c.  $x^4 + 2xy + x^2y^2$   
 d.  $x^4 - 2x^2y^2$

## Pregunta 11

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Al resolver  $\left[ \left( \frac{-3}{8} \right) \left( \frac{16}{12} \right) \right] \div \left[ \frac{-3}{5} - \frac{1}{10} \right]$  el resultado es:

Seleccione una:

- a. 5/7
- b. 4/20
- c. -10/14
- d. 7/20

## Pregunta 12

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Si  $a = 1/3$ ,  $b = -1/5$  y  $c = 2/3$ , al efectuar la operación  $(a+b)/c$ , el resultado es:

Seleccione una:

- a. 6/15
- b. 1/5
- c. 3/5
- d. 5/4

## Pregunta 13

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Se sabe que  $a$  vacas dan  $b$  galones de leche en  $c$  días. Con esta proporción, ¿cuántos galones de leche darán  $d$  vacas en  $e$  días?

Seleccione una:

- a.  $\frac{ac}{bde}$
- b.  $\frac{abc}{de}$
- c.  $\frac{abde}{c}$
- d.  $\frac{bde}{ac}$

## Pregunta 14

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Al efectuar la operación  $(-1 + 1/4) (2/3 - 8/5)$ , el resultado es:

Seleccione una:

- a. -6/5
- b. 3/4
- c. -1/2
- d. 1/2

## Pregunta 15

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Si tienes los polinomios  $A = x^2 + 2xy + y^2$  y  $D = x^2 + 3xy + 4y^2$ , el resultado de  $A-D$  es:

Seleccione una:

- a.  $5xy + 5y^2$
- b.  $-x^2 - xy$
- c.  $2x^2 + 5xy + 5y^2$
- d.  $-xy + 3y^2$

## Pregunta 16

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Si  $f(x) = \frac{-2x^2 - 1}{x + 3}$ , entonces,  $f(-2)$  es:

Seleccione una:

- a. 9
- b. 7
- c. -9
- d. -7

## Pregunta 17

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

Marcar pregunta

Editar pregunta

Al solucionar la ecuación  $3X+7=-17$  el valor de X es:

Seleccione una:

- a.  $\frac{10}{3}$
- b.  $-\frac{10}{3}$
- c. 8
- d. -8

## Pregunta 18

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

Marcar pregunta

Editar pregunta

Andrés va los fines de semana donde sus abuelos. Emplea 10 minutos en promedio viajando a 60 Km por hora, pero el último fin de semana por lluvia, sólo pudo avanzar a 40 Km por hora. El tiempo, en minutos, que empleó fue:

Seleccione una:

- a. 6
- b. 15
- c. 12
- d. 20

## Pregunta 19

Sin responder aún

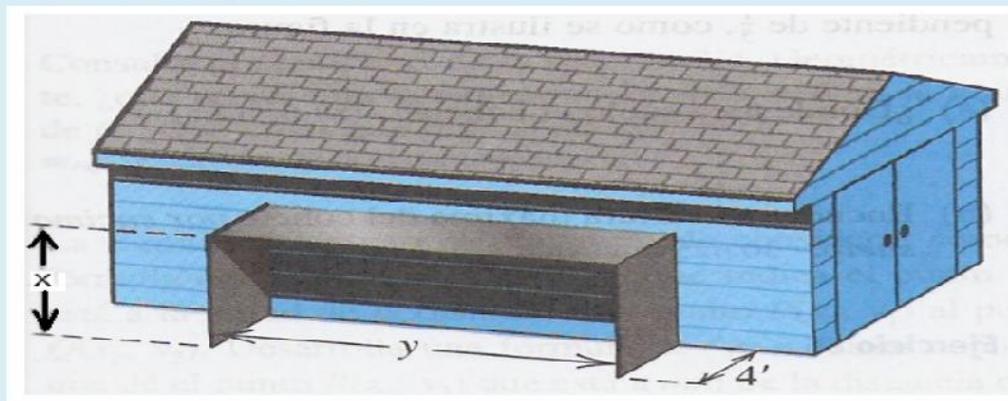
Puntúa como 2,0

Marcar pregunta

Editar pregunta

Un cobertizo rectangular abierto, hecho de dos lados verticales de 4 pies de ancho y techo plano, ha de construirse junto a una estructura ya existente, como se ilustra en la figura. El techo plano esta hecho de hojalata y cuesta \$5 por pie, y los dos lados son de madera contrachapada que cuesta \$2 por pie.

Se dispone en total de \$100 para la construcción.



Basado en la anterior información, al expresar la longitud  $y$  como función de altura  $x$ , se obtiene:

Seleccione una:

- a.  $y = 4x - 20$
- b.  $y = -\frac{4}{5}x + 20$
- c.  $y = \frac{400 - 4x}{x} + 20$
- d.  $y = \frac{4}{5}x + 20$

## Pregunta 20

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

Marcar pregunta

Editar pregunta

En un salón de clases,  $\frac{3}{4}$  del total de estudiantes son hombres. En el salón hay 10 mujeres. El número total de estudiantes que hay en el salón es:

Seleccione una:

- a. 20
- b. 40
- c. 10
- d. 30

**Pregunta 21**

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

En un mapa (a escala) se tiene que 2 cm en él corresponden a 25 km en la realidad. Si la distancia en el mapa entre dos ciudades es 5,4 cm, entonces la distancia real es:

Seleccione una:

- a. 67,5 km
- b. 65 km
- c. 62,5 km
- d. 50 km

**Pregunta 22**

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Se construyen tres triángulos isósceles congruentes cuyas bases son los lados de un triángulo equilátero con lado de longitud 1. La suma de las áreas de los tres triángulos isósceles es igual al área del triángulo equilátero. ¿Cuál es la longitud de uno de los dos lados congruentes de uno de los triángulos isósceles?

Seleccione una:

- a.  $\frac{2}{3}$
- b.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- c.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- d.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

**Pregunta 23**

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

De un tramo de carretera de 2.000 metros, se han pavimentado los  $\frac{2}{5}$ . Y los  $\frac{2}{3}$  de lo que queda está en recebo. ¿Cuántos metros están sin obra?

Seleccione una:

- a. 100
- b. 400
- c. 500
- d. 300

**Pregunta 24**

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

En los planos, los arquitectos dibujan los edificios a escala. Una alcoba de una casa nueva va a medir 4,6 metros de largo por 3,3 metros de ancho. Si la escala es 1 cm = 2,5 m, entonces las dimensiones de la alcoba en los planos, respectivamente, son:

Seleccione una:

- a. 2,3 cm por 1,65 cm
- b. 11,5 cm por 8,25 cm
- c. 1,84 cm por 1,32 cm
- d. 0,54 cm por 0,75 cm

**Pregunta 25**

Sin responder aún

Puntúa como 2,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

El auto de Lina necesita 6 galones de gasolina para recorrer 240 Km. El número de galones que necesita para recorrer 720 Km, es:

Seleccione una:

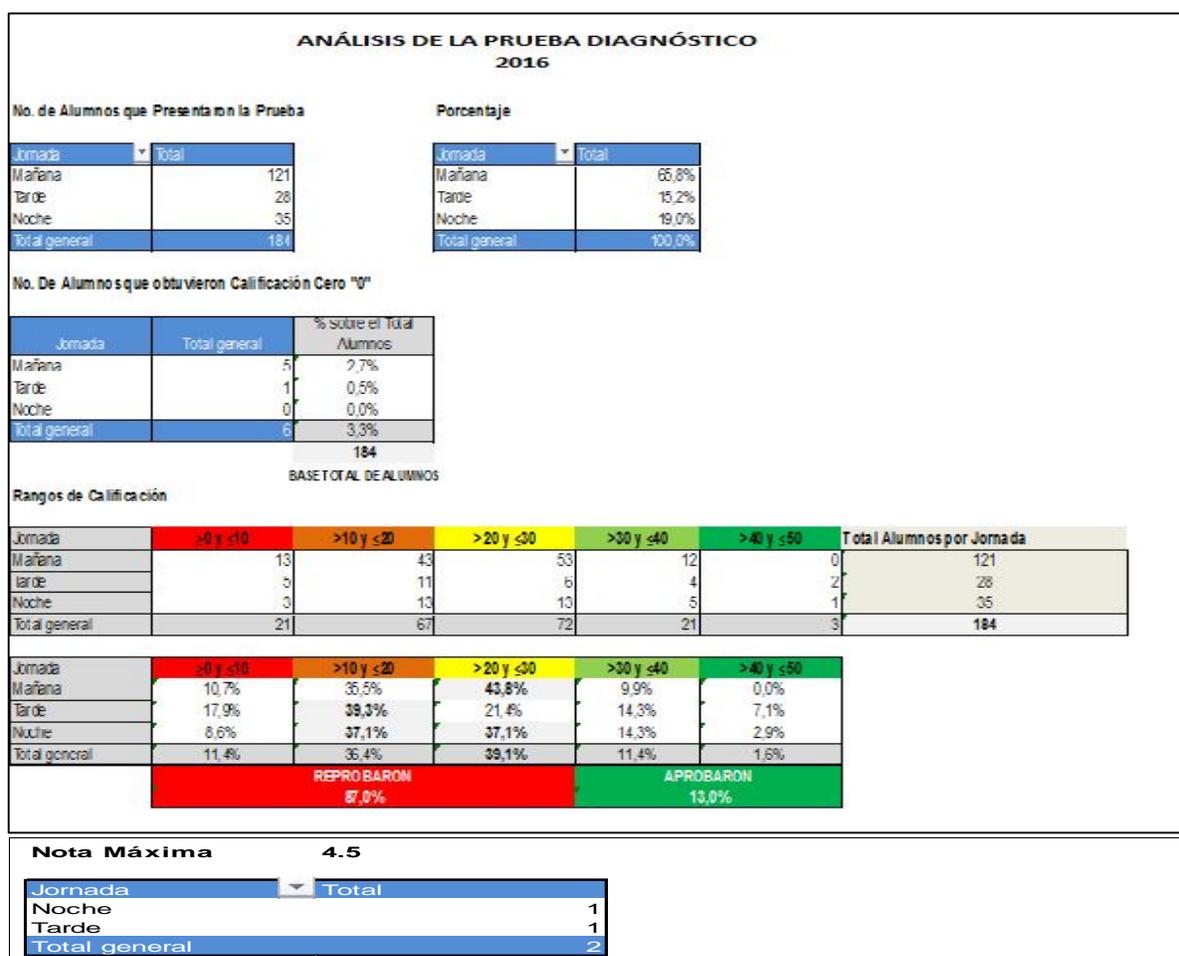
- a. 16
- b. 12
- c. 24
- d. 18

## Resultados de la prueba diagnóstica

En el anterior análisis, se presentaron las Temáticas y las competencias matemáticas, referidas en la Prueba Diagnóstica, en las que los estudiantes evidenciaron tanto conocimientos en contenidos, como en sus Niveles de desempeño (desarrollo de Competencias: comunicativa, razonamiento matemático y planteamiento y resolución de problemas).

Resultados de la prueba diagnóstica de Precálculo realizada por la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia en el periodo 2- 2016.

Figura 9. Análisis de la prueba diagnóstica 2016



Fuente: Autores

Se observa que de la totalidad de los estudiantes que ingresaron a primer semestre (# 184) y presentaron la prueba diagnóstica de Precálculo 2-2016, en la Facultad de Ingeniería, el 87% reprobó con nota inferior a 3.0 sobre 5.0.

Nivel Aceptable: Proporcionalidad y porcentajes.

Nivel Bajo: Identificación de conjuntos numéricos, Operaciones con números Reales, manejo de coordenadas en la recta real, operaciones con polinomios algebraicos, ecuaciones y análisis de gráficas.

Nivel Muy Bajo: Funciones, planteamiento y resolución de Problemas con ecuaciones de primer grado.

Además, los resultados muestran que los estudiantes presentan bajos niveles de desempeño en:

- Conocimiento y diferenciación de los conjuntos numéricos (enteros, racionales, irracionales, reales).
- Operaciones básicas en dichos conjuntos numéricos.
- Utilización de Propiedades de las operaciones en los números reales.
- Resolución de problemas sencillos donde se aplica el sentido de las operaciones básicas.
- Operaciones elementales (suma y multiplicación) con polinomios algebraicos.
- Solución de ecuaciones de primero y segundo grado con una sola variable.
- Dificultades en manejo de lateralidad.
- Despeje de variables en función de otras variables.

## Cuestionario de Topografía.

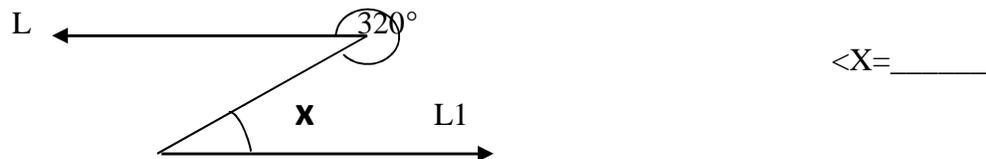
### PRUEBA DIAGNÓSTICA – TOPOGRAFIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
EVALUACION DE TOPOGRAFIA  
Agosto \_\_\_\_\_ de 2016.

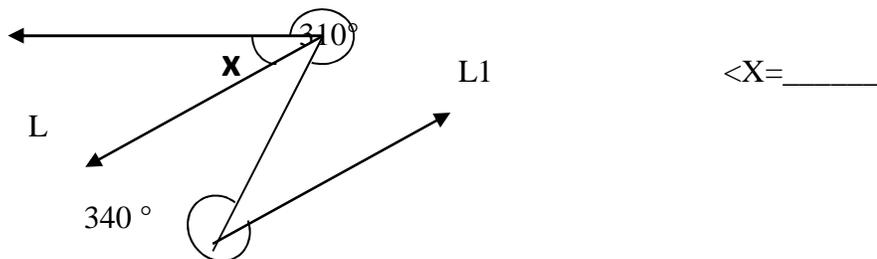
Nombre \_\_\_\_\_ código \_\_\_\_\_

- Un Angulo de  $30^\circ$  expresado en radianes es igual a \_\_\_\_\_.
- un ángulo de  $\pi / 3$  rad expresado en grados, minutos y segundos es igual a \_\_\_\_\_.
- Encontrar los valores de las funciones trigonométricas dadas, si P es un punto del lado terminal de (el menor de los ángulos positivos en posición normal) y las coordenadas de P son (3,4).  
Seno = \_\_\_\_\_ Coseno = \_\_\_\_\_ y Tangente = \_\_\_\_\_
- Si el  $\text{sen} = 8 / 17$  y pertenece al primer cuadrante, Encontrar los valores de:  
 $\text{cos} =$  \_\_\_\_\_ y  $\text{tan} =$  \_\_\_\_\_

- Calcular el valor de ángulo X, si L y L1 son paralelas



- Calcular el valor de ángulo X, si L y L1 son paralelas



- Cuál es la distancia entre los puntos **P1** y **P2** si se tienen las siguientes Coordenadas:  
**P1** (X=400m, Y= 500m) y **P2** (X=600m, Y=700m)

**La distancia P1-P2 es de \_\_\_\_\_ m.**

- Cuál es el ángulo formado entre el eje Y con el lado de la prolongación de la línea P1-P2 del ejercicio anterior.  $\angle =$  \_\_\_\_\_

9. Calcular el valor del ángulo C y el lado a, en el triángulo ABC, dados  $c = 25\text{m}$ ,  $A = 35^\circ$  y  $B = 68^\circ$   $\angle C = \underline{\hspace{2cm}}$   $a = \underline{\hspace{2cm}}$
10. Resolver el triángulo ABC, dados  $c = 628\text{ m}$ ,  $b = 480\text{m}$  y  $C = 55^\circ 10' 00''$ . Calcúlese el ángulo B.  $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$
11. Encontrar el área del triángulo ABC, dados  $a = 255.18\text{m}$ ,  $b = 290.87\text{m}$  y  $c = 419.25\text{m}$ .  
Área =  $\underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m}^2$
12. Teniendo en cuenta la escala mostrada en la tabla: ¿Cuántos **cm** se deben marcar sobre un plano para representar una distancia real de 300m?

Distancia plano	1:200	1:500
300m		

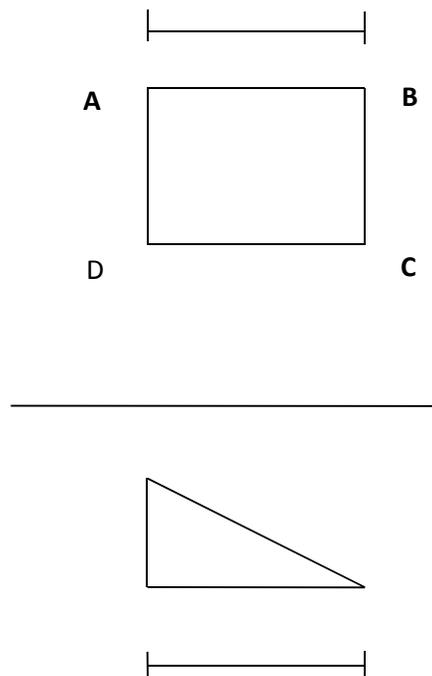
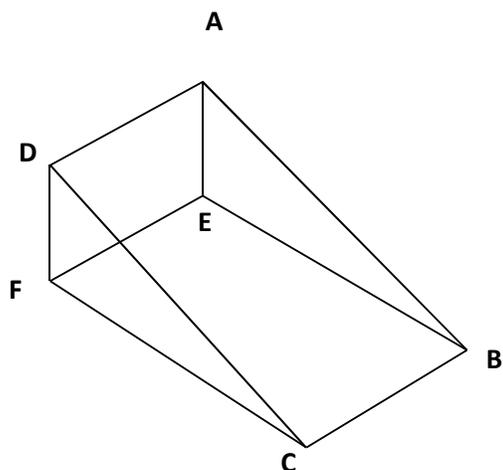
13. ¿Cuál es la escala en la que está construido un mapa sabiendo que 80 km en la realidad vienen representados por 2 cm en el mapa?

**La escala del mapa es 1:  $\underline{\hspace{2cm}}$**

14. La escala a la que está construido un mapa es 3:700.000 ¿Cuál será la separación real, en Km, existente entre dos puntos que en el mapa distan 12 cm?

**La distancia real es de  $\underline{\hspace{2cm}}$  km.**

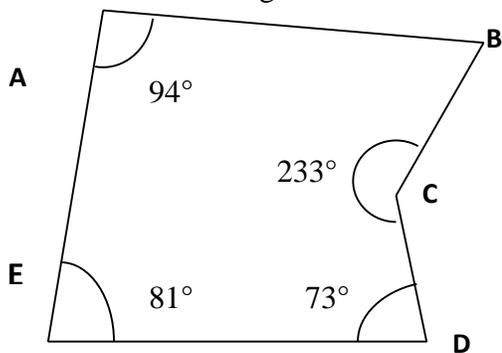
15. Se midió una línea AB con cinta sobre terreno inclinado, pero uniforme y transitable, obteniéndose 171,23 m. El desnivel vertical entre dos puntos extremos A y B es de 17 m. ¿Cuál es la distancia de la línea BE?



Distancia BE: \_\_\_\_\_ m

16. Indicar en las vistas anteriores su nombre y completarlas e indicar cuales son distancias horizontales, cuales verticales y los valores que conozca.

17. Calcule el valor del ángulo interno B.

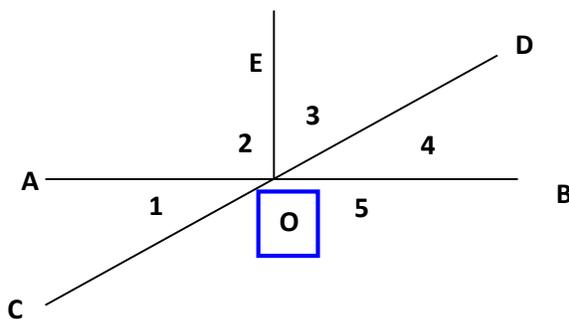


18. La superficie de una mesa está formada por una parte central cuadrada de 1 m de lado y dos semicírculos adosados en dos lados opuestos. Calcula el área.

Area \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

19. Teniendo en cuenta el siguiente diagrama, establecer la relación que existe entre cada par de ángulos dados:

- a)  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 4$  \_\_\_\_\_
- b)  $\sphericalangle 3$  y  $\sphericalangle 4$  \_\_\_\_\_
- c)  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 2$  \_\_\_\_\_
- d)  $\sphericalangle 4$  y  $\sphericalangle 5$  \_\_\_\_\_
- e)  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 3$  \_\_\_\_\_
- f)  $\sphericalangle AOD$  y  $\sphericalangle 5$  \_\_\_\_\_



20. Indicar el sistema de coordenadas en que está referenciado los siguientes puntos

P1 (3, 210°) \_\_\_\_\_

P2 (3, 7) \_\_\_\_\_

Nota:

Este instrumento metodológico fue desarrollado por los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia y se viene aplicado desde el año 2012.

**Análisis del contenido de la prueba diagnóstica de Topografía**

El presente informe realiza una aproximación al análisis cuantitativo del nivel conceptual referido al componente geométrico básico, con el cual los estudiantes de Topografía deben contar al inicio del espacio académico, para esto se formuló una prueba diagnóstica a una muestra de 56 estudiantes inscritos en la asignatura, con el objeto de evaluar cuantitativamente las competencias referidas a la interpretación y el análisis geométrico.

### **Distribución de frecuencias**

La distribución de frecuencia absoluta determina el número de veces que se repite la modalidad (respuestas correctas), generando los histogramas correspondientes.

## Tabulación de las respuestas

Código	Estudiante	Pregunta																			
		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10	N° 11	N° 12	N° 13	N° 14	N° 15	N° 16	N° 17	N° 18	N° 19	N° 20
3,021E+09	ALZATE YARGAS MAIRA ALEJANDRA	1	1	0	1	0,5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
3,021E+09	ALVARADO DYLAN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
3,021E+09	ANZOLA MUÑOZ FABIÁN ALEJANDRO	0	0	0	0	0,5	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	LEONARDO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
3,021E+09	BALAGUERA CELY JUAN CARLOS	1	1	0	0	0,5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	BERMUDEZ JARA JEISSON JAVIER	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	CABEZA CONY	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	ALEJANDRA	0	1	0	0	0,5	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0,5	1
3,021E+09	CAÑÓN GUIROGA ANDRES FELIPE	0	0	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	CAPAZ DOMINGUEZ MIGUEL ÁNGEL	0	0	0	0	0,5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	CARYAJAL RINCÓN JAIRO	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	CASALLAS JUNCA JONATHAN	0	1	0,5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	CASTILLO YARGAS YUDY KATHERINE	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	DÍAZ AYALA JEISSON EDER	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
3,021E+09	ESTUPIÑAN MUÑOZ PABLO ANDRES	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	FONSECA PARRA OMAR GEOVANNY	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
3,021E+09	FONSECA PARRA OSCAR DANIEL	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3,021E+09	FORERO PRIETO ELIANA LIZETH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
3,021E+09	FRANCO ARCILA JOHN EDISON	0	0	0	0	0,5	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	GARCIA GARCIA CESAR AUGUSTO	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	GARCIA GARCIA EDWIN ALEXANDER	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3,021E+09	GARZON PARDO JHON JAVIER	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	GARZON ROJAS ARNOLD STIVEN	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	GONZALEZ ARIZA JORGE	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	GUERRA DIAZ CRISTHIAN JAVIER	1	0	0,5	0	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	HERNANDEZ SERRANO LINDA DANIELA	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
3,021E+09	HIDALGO ROJAS MAURICIO	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	JIMENEZ GARCIA JAMES ANDRES	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
3,021E+09	MATEUS FONSECA LAURA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	ORJUELA URREA PAOLA ANDREA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
3,021E+09	ORTEGA MUÑOZ LIESEL FERNANDA	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	OSORIO LIZCANO ANDRES FELIPE	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	OSPINA MORALES WILFER ESNEIDER	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5
3,021E+09	PAIVA LADINO JARRY JHONATAN	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	PARDO SANABRIA YILBER GIOVANNI	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	PLAZAS MORENO JHON ALEJANDRO	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	PORRAS DUQUE JOHN STEVEN	1	1	0	1	0,5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3,021E+09	POVEDA AREVALO FAUSTO DUVAL	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	RAMOS ARENAS ANDRÉS FELIPE	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3,021E+09	REAL PEREZ DIANA CAROLINA	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
3,018E+09	RENGIFO LOZANO JESUS ALBERTO	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	RODRIGUEZ AMOROCHO ALEX SAID	0	0	0	0	0,5	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	RODRIGUEZ BEJARANO JULIAN FELIPE	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	ROJAS FINO ERIKA	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	ROJAS GALINDO NICOLAS	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	ROMERO GUEVEDO ELBER YAMITH	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	RUBIANO SIACHOGUE JULIAN DAVID	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	SANCHEZ BAUTISTA DIDIER JULIAN	0	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
3,021E+09	SÁNCHEZ CUENCA ANDRÉS FELIPE	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	TAUTIVA CANO MICHAEL ALBERTO	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	TIQUE GARZON IVAN CAMILO	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,021E+09	TIQUE GONZALEZ LUIS ALEJANDRO	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	TORRES RIVERA SERGIO DARIO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	VANEGAS DUQUE LAURA PAOLA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,5	0,5
3,021E+09	YARGAS ESPINEL VICTOR	1	0	0	0	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,021E+09	VILLALOBOS ROJAS JUAN CAMILO	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Fuente: Autores (2016).

## Resultados de la prueba diagnóstica de Topografía

### ➤ Resultados cuantitativos prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a partir de la formulación de la prueba diagnóstica desarrollada.

### Resultados cuantitativos prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

Código	Estudiante	Calificación
3021111653	ALZATE VARGAS MAIRA ALEJANDRA	2,875
3021110845	ALVARADO DYLAN	2,750
3020720979	ANZOLA MUÑOZ FABIÁN ALEJANDRO	0,875
3021020908	ARÉVALO SASOQUE WEIMAR LEONARDO	3,250
3021110243	BALAGUERA CELY JUAN CARLOS	1,375
3021120373	BERMUDEZ JARA JEISSON JAVIER	0,250
3021120379	CABEZA CONY	1,250
3021110041	CÁCERES CÁRDENAS NANCY ALEJANDRA	3,000
3021112354	CAÑON QUIROGA ANDRES FELIPE	0,625
3021111830	CAPAZ DOMINGUEZ MIGUEL ANGEL	1,375
3021011739	CARVAJAL RINCÓN JAIRO	1,000
3021011222	CASALLAS JUNCA JONATHAN	2,125
3021011706	CASTILLO VARGAS YUDY KATHERINE	0,500
3021011260	DÍAZ AYALA JEISSON EDER	2,000
3021011399	ESTUPIÑAN MUÑOZ PABLO ANDRES	1,750
3021111069	FONSECA PARRA OMAR GEOVANNY	3,000
3021111068	FONSECA PARRA OSCAR DANIEL	2,250
3021021357	FORERO PRIETO ELIANA LIZETH	2,750
3021011366	FRANCO ARCILA JOHN EDISON	1,125
3021111388	GARCIA GARCIA CESAR AUGUSTO	1,000
3021021142	GARCIA GARCIA EDWIN ALEXANDER	1,000
3021020482	GARZON PARDO JHON JAVIER	1,750
3021011819	GARZON ROJAS ARNOLD STIVEN	1,250
3020820554	GONZALEZ ARIZA JORGE	0,500
3021111193	GUERRA DIAZ CRISTHIAN JAVIER	1,250
3021011923	HERNANDEZ SERRANO LINDA DANIELA	2,250
3021021443	HIDALGO ROJAS MAURICIO	0,750
3021120316	JIMENEZ GARCIA JAMES ANDRES	2,000
3021111637	MATEUS FONSECA LAURA	0,250
3021111754	ORJUELA URREA PAOLA ANDREA	1,250
3021011812	ORTEGA MUÑOZ LIESEL FERNANDA	2,500
3021021796	OSORIO LIZCANO ANDRES FELIPE	1,500
3021021738	OSPINA MORALES WILFER ESNEIDER	1,125
3021021328	PAIVA LADINO JARRY JHONATAN	0,750

<b>Código</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Calificación</b>
3021121175	PARDO SANABRIA YILBER GIOVANNI	0,500
3020820075	PLAZAS MORENO JHON ALEJANDRO	1,250
3021020790	PORRAS DUQUE JOHN STEVEN	2,125
3020921235	POVEDA AREVALO FAUSTO DUVAL	1,250
3021120538	RAMOS ARENAS ANDRÉS FELIPE	1,000
3021020710	REAL PEREZ DIANA CAROLINA	2,000
3018120948	RENGIFO LOZANO JESUS ALBERTO	1,500
3021010465	RODRIGUEZ AMOROCHO ALEX SAID	1,375
3021112129	RODRIGUEZ BEJARANO JULIAN FELIPE	1,000
3020921169	ROJAS FINO ERIKA	0,500
3021110065	ROJAS GALINDO NICOLAS	0,500
3020921705	ROMERO QUEVEDO ELBER YAMITH	0,750
3021110087	RUBIANO SIACHOQUE JULIAN DAVID	2,000
3021111863	SANCHEZ BAUTISTA DIDIER JULIAN	2,875
3021110114	SÁNCHEZ CUENCA ANDRÉS FELIPE	1,250
3021021268	TAUTIVA CANO MICHAEL ALBERTO	1,500
3021111148	TIQUE GARZON IVAN CAMILO	1,250
3021111171	TIQUE GONZALEZ LUIS ALEJANDRO	0,750
3020820231	TORRES RIVERA SERGIO DARIO	0,250
3021121901	VANEGAS DUQUE LAURA PAOLA	3,500
3021020460	VARGAS ESPINEL VICTOR	0,875
3021010241	VILLALOBOS ROJAS JUAN CAMILO	2,000

Fuente: Elaboración propia.

### **Estadísticos**

En el cuadro se muestra que la calificación promedio obtenida por los estudiantes fue de 1,48, indicando un resultado deficiente con respecto a la escala evaluativa implementada, también se evidencia que la mayor frecuencia se presenta en la calificación de 1.25 donde 16 estudiantes evaluados presentaron esta nota.

En el cuadro se muestra se tiene que a partir de la desviación estándar obtenida, se puede afirmar que el 68% de las calificaciones obtenidas por los estudiantes se encuentran en un rango entre 0.5 y 2.05, un porcentaje considerable respecto al total de la muestra.

La mayor calificación obtenida fue de 3.5 y la menor de 0.25, mostrando un rango de 3.25.

A partir de la tabulación realizada y las calificaciones finales, se realizaron las siguientes medidas de tendencia central y dispersión:

### Estadísticos prueba diagnóstica Topografía 2012 – 2S

Estadísticos 2012-2S	
<b>Media</b>	1,48660714
<b>Error típico</b>	0,1115162
<b>Mediana</b>	1,25
<b>Moda</b>	1,25
<b>Desviación estándar</b>	0,8345108
<b>Varianza de la muestra</b>	0,69640828
<b>Curtosis</b>	-0,42609
<b>Coficiente de asimetría</b>	0,62214123
<b>Rango</b>	3,25
<b>Mínimo</b>	0,25
<b>Máximo</b>	3,5
<b>Suma</b>	83,25
<b>Cuenta (Muestra)</b>	56
<b>Mayor (1)</b>	3,5
<b>Menor(1)</b>	0,25
<b>Nivel de confianza (95%)</b>	0,22348345

Fuente: Elaboración propia.

### Representación gráfica de los datos estadísticos

A continuación, aparece la representación gráfica de los datos, originado una perspectiva global de los resultados de la prueba para cada una de las preguntas.

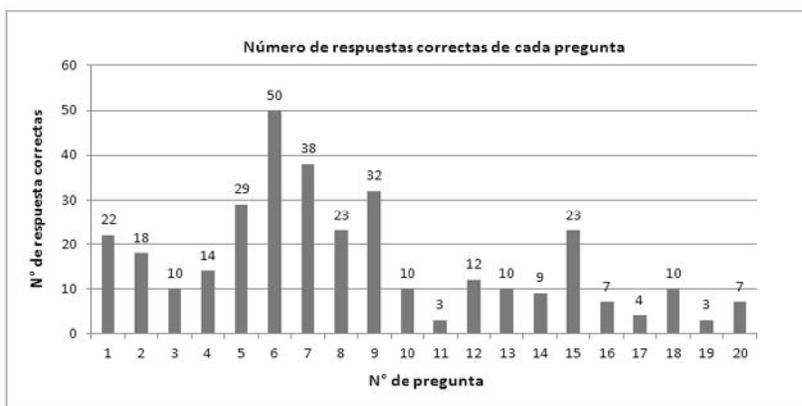


Figura A. Respuestas acertadas

Fuente: Los autores.

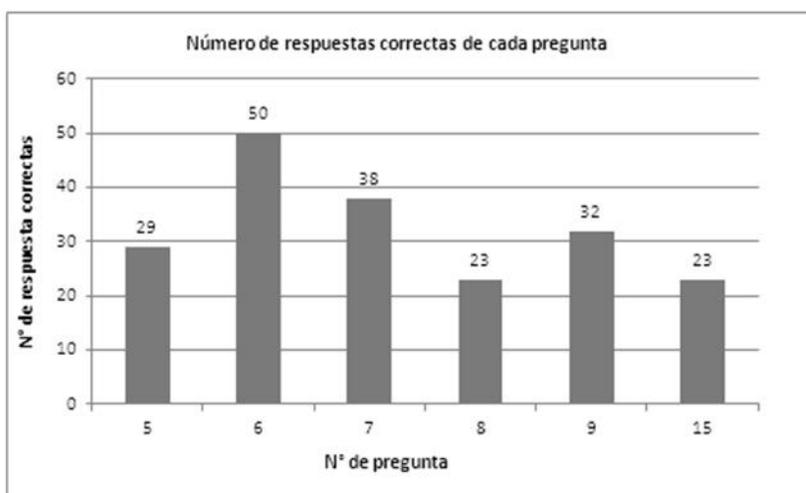


Figura B. Preguntas más acertadas, prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

Fuente: Los autores.

La pregunta 6 relacionada con el cálculo de un ángulo interno presenta el mayor nivel de aciertos, donde tal y como se indica en la figura A, 50 estudiantes respondieron de manera correcta.

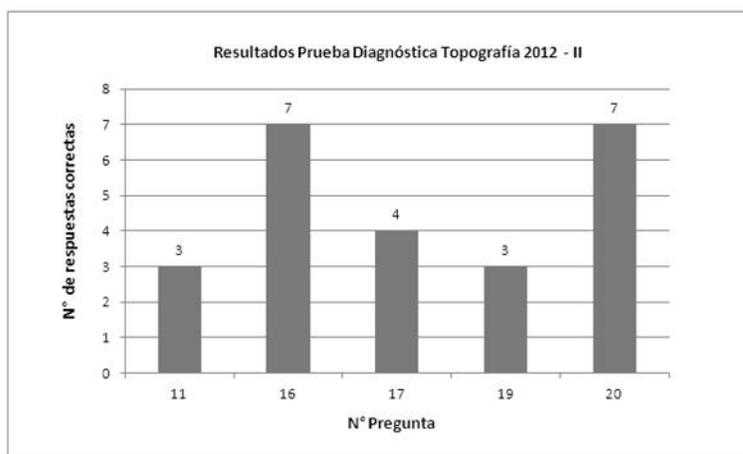
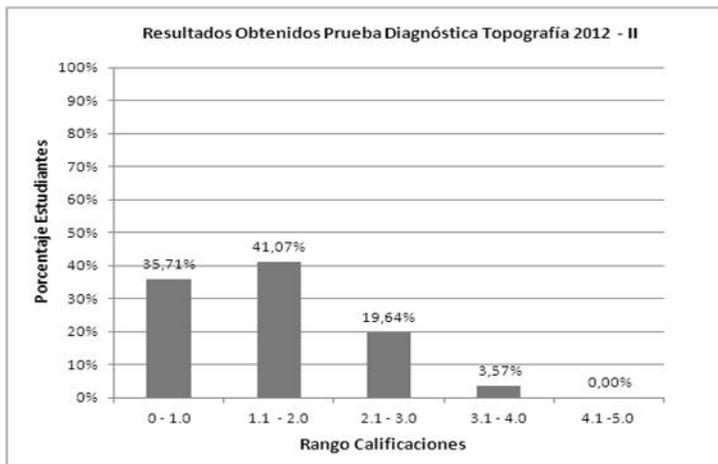


Figura C. Preguntas con menor número de aciertos, prueba diagnóstica

Fuente: Los autores.

La Figura C, indica que la pregunta N° 11, relacionada con el cálculo de áreas de triángulos escalenos presenta la menor frecuencia, asimismo la pregunta N° 19

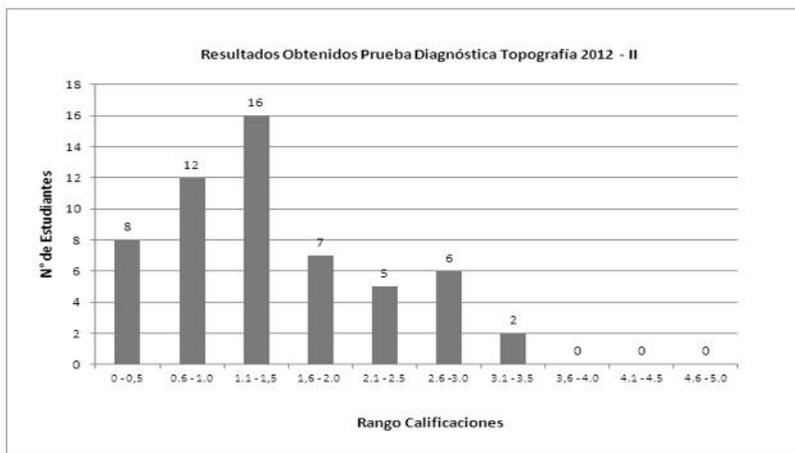
correspondientes a la relación angular que existe entre diferentes rectas diagonales y perpendiculares presenta la misma frecuencia.



*Figura D.* Resultados porcentuales obtenidos prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

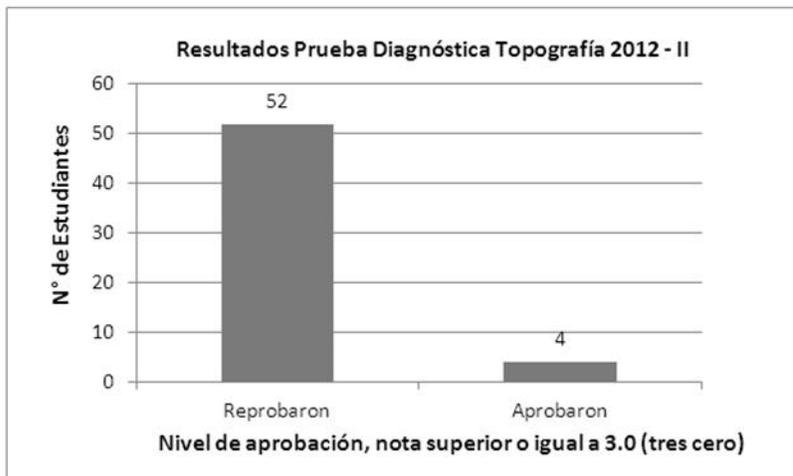
Fuente: Los autores.

Se observa en la Figura D que el 96.43% de la muestra reprobaron la prueba, indicando el bajo nivel de conocimientos de geometría y trigonometría de los estudiantes evaluados.



*Figura E.* Resultados obtenidos prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

Fuente: Los autores.



*Figura F.* Nivel de aprobación prueba diagnóstica Topografía 2012 – II

Fuente: Los autores.

La Figura F muestra que 52 estudiantes reprobaron la prueba diseñada, solamente 4 estudiantes lograron superar la nota mínima aprobatoria de 3.0 (tres cero).

➤ **Resultados cuantitativos prueba diagnóstica Topografía 2017 – IS (en el aula virtual)**

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos ▶ This course ▶ 6 WILLIAN GERMAN ▶

UNIVERSIDAD La Gran Colombia  
Unidad de Educación Virtual

Apps Recursos sociales

Fágina Principal > TOPOGRAFÍA 117 > Semana 2 > Prueba diagnóstica > Resultados > Calificaciones

TOPOGRAFÍA 117

## TOPOGRAFIA 117

### Prueba diagnóstica

Intentos: 17 ▶ Expandir todo

#### Qué incluir en el informe

Los intentos de

Los intentos que hay  En curso  Atrasado  Finalizado  Nunca presentó

Mostrar únicos intentos  que han sido recalificados / están marcados porque necesitan recalificarse

#### Mostrar opciones

Tamaño de página

Muestra / descarga puntuación de cada pregunta

[Mostrar informe](#)

[Recalificar todo](#) [Simulacro de recalificación completa](#)

Sólo se permite un intento por usuario en este cuestionario.

Descargar datos de tabla como  [Descargar](#)

	Nombre / Apellido(s)	Número de ID	Dirección de correo	Estado	Comenzado el	Finalizado	Tiempo requerido	Calificación/5,0	P. 1 0,5	P. 2 0,5	P. 3 0,5	P. 4 0,5	P. 5 0,5	P. 6 0,5	P. 7 0,5	P. 8 0,5	P. 9 0,5	P. 10 0,5
	<b>YUDI MARCELA GIL PINZON</b> Revisión del intento		YGILP@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	1 de febrero de 2017 15:09	1 de febrero de 2017 15:48	39 minutos 2 segundos	<b>3,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0
	<b>KARENT JULYET AMAYA VILLABON</b> Revisión del intento		KAMAYAV@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	1 de febrero de 2017 18:24	1 de febrero de 2017 18:44	19 minutos 46 segundos	<b>3,5</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5
	<b>ADRIANA LUCÍA PACHÓN SALGADO</b> Revisión del intento		APACHONS@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	2 de febrero de 2017 19:02	2 de febrero de 2017 19:24	22 minutos 18 segundos	<b>2,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0
	<b>ANGYE LUCERO PAEZ BRICEÑO</b> Revisión del intento		APAEZB@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	En curso	3 de febrero de 2017 08:53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>DANIEL SEBASTIAN HOLGUIN CANTOR</b> Revisión del intento		DHOLGUINC@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	3 de febrero de 2017 09:01	3 de febrero de 2017 10:44	1 hora 42 minutos	<b>3,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5

	<b>SEBASTIAN AVILA AMAVA</b> Revisión del intento	SAVILAA1@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	3 de febrero de 2017 17:15	3 de febrero de 2017 10:00	50 minutos 54 segundos	<b>2,0</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ -	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ -	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ -
	<b>HRAYAN STEVEN VLOZA RODRIGUEZ</b> Revisión del intento	BVELOZAR@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	4 de febrero de 2017 11:41	4 de febrero de 2017 12:09	1 hora 29 minutos	<b>2,5</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ -	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5
	<b>OSCAR LEONARDO COLMENARES LEON</b> Revisión del intento	OCOLMENARES1@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	4 de febrero de 2017 13:14	5 de febrero de 2017 17:15	1 día 4 horas	<b>2,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0
	<b>DRANDON ADOLFO RINCON SADINO</b> Revisión del intento	BRINCONS@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	4 de febrero de 2017 13:54	4 de febrero de 2017 14:22	28 minutos 2 segundos	<b>3,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5
	<b>ALVARO ANDRES ROMERO VANEGAS</b> Revisión del intento	AROMEROV@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	4 de febrero de 2017 20:14	4 de febrero de 2017 21:01	46 minutos 50 segundos	<b>2,5</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0

	<b>LUIS ANGEL REMACHE PEREZ</b> Revisión del intento	LREMACHEP@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	5 de febrero de 2017 00:31	11 de febrero de 2017 23:49	6 días 23 horas	<b>3,5</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0
	<b>CARLOS SANTIAGO BUITRAGO GONZALEZ</b> Revisión del intento	CBUITRAGO@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	5 de febrero de 2017 11:10	5 de febrero de 2017 12:07	48 minutos 58 segundos	<b>2,0</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0
	<b>DIEGO ALJANDRO GRANADOS SUAREZ</b> Revisión del intento	DGRANADOSS1@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	5 de febrero de 2017 12:49	5 de febrero de 2017 13:17	27 minutos 19 segundos	<b>2,0</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ -	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0
	<b>ANDRÉS CAMILO RAMÍREZ ROMERO</b> Revisión del intento	ARAMIREZR@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	6 de febrero de 2017 06:13	6 de febrero de 2017 07:46	1 hora 32 minutos	<b>1,5</b>	✓ 0,5	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0
	<b>DIEGO PUENTES SÁNCHEZ</b> Revisión del intento	DPUESTESS@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	6 de febrero de 2017 06:14	6 de febrero de 2017 06:26	12 minutos 47 segundos	<b>0,5</b>	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0

	<b>VALENTINA JIMENEZ RANGEL</b> Revisión del intento	VJIMENEZR@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	6 de febrero de 2017 06:14	6 de febrero de 2017 07:52	1 hora 37 minutos	<b>1,0</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ -	✗ -	✗ 0,0	✓ 0,5
	<b>SERGIO ANTONIO OSORIO PAREDES</b> Revisión del intento	SOSORIO@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Finalizado	6 de febrero de 2017 06:19	6 de febrero de 2017 06:43	23 minutos 58 segundos	<b>1,5</b>	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✓ 0,5	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0	✗ 0,0
<b>Promedio general</b>							<b>2,2 (16)</b>	0,5 (16)	0,3 (16)	0,2 (16)	0,2 (16)	0,4 (16)	0,2 (16)	0,0 (16)	0,1 (16)	0,1 (16)	0,2 (16)	

[Seleccionar todos / Omitir todos](#)

[Volver a calificar los intentos seleccionados](#)

[Eliminar los intentos seleccionados](#)

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL MIS CURSOS This course WILLIAN GERMAN

UNIVERSIDAD La Gran Colombia Unidad de Educación Virtual Apps Redes sociales

Página Principal TOPOGRAFÍA 117 Semana 2 Prueba diagnóstica Resultados Estadísticas

## TOPOGRAFÍA 117

### Prueba diagnóstica

Configuración del cálculo de estadísticas

Calcular estadísticas de intentos con mejores calificaciones

Guardar preferencias

### Información sobre el cuestionario

Descargar informe completo como

Nombre del cuestionario	Prueba diagnóstica
Nombre del curso	TOPOGRAFÍA 117
Número de primeros intentos	16
Número total de intentos completados	16
Promedio de los primeros intentos	44,4%
Promedio de todos los intentos	44,4%
Calificación media de los últimos intentos	44,4%
Calificación media de los mejores intentos	44,4%
Calificación media (de intentos con mejores calificaciones)	40,0%
Desviación estándar (para intentos con mejores calificaciones)	17,1%
Asimetría de la distribución de puntuaciones (para intentos con mejores calificaciones)	-0,243
Curtosis de la distribución de puntuaciones (para intentos con mejores calificaciones)	-0,365
Coefficiente de consistencia interna (para intentos con mejores calificaciones)	39,2%
Ratio de error (para intentos con mejores calificaciones)	78,0%
Error estándar (para intentos con mejores calificaciones)	13,3%

## Análisis de la estructura del cuestionario

Descargar datos de tabla como

Hoja de cálculo en formato: Microsoft Excel

Descargar

Q#		Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
1	 	Aleatoria (Conversión angular A)	16	93.75%	25.00%		10,0%	9.05%	41.89%	100.00%
1.1	 	Conversión angular 3	10	100.00%	0.00%	20.00%	10,0%			
1.2	 	Conversión angular 2	6	83.33%	40.82%	20.00%	10,0%		73.48%	100.00%
2	 	Aleatoria (Conversión angular B)	16	56.25%	51.23%		10,0%	10.99%	9.23%	11.11%
2.1	 	Conversión angular 4	6	50.00%	54.77%	0.00%	10,0%		68.31%	100.00%
2.2	 	Conversión angular 1	10	60.00%	51.64%	0.00%	10,0%		20.10%	28.57%
3	 	Aleatoria (Funciones trigonométricas)	16	37.50%	50.00%		10,0%	7.53%	-10.84%	-12.94%
3.1	 	Funciones trigonométricas 5	5	20.00%	44.72%	25.00%	10,0%		-23.25%	-36.36%

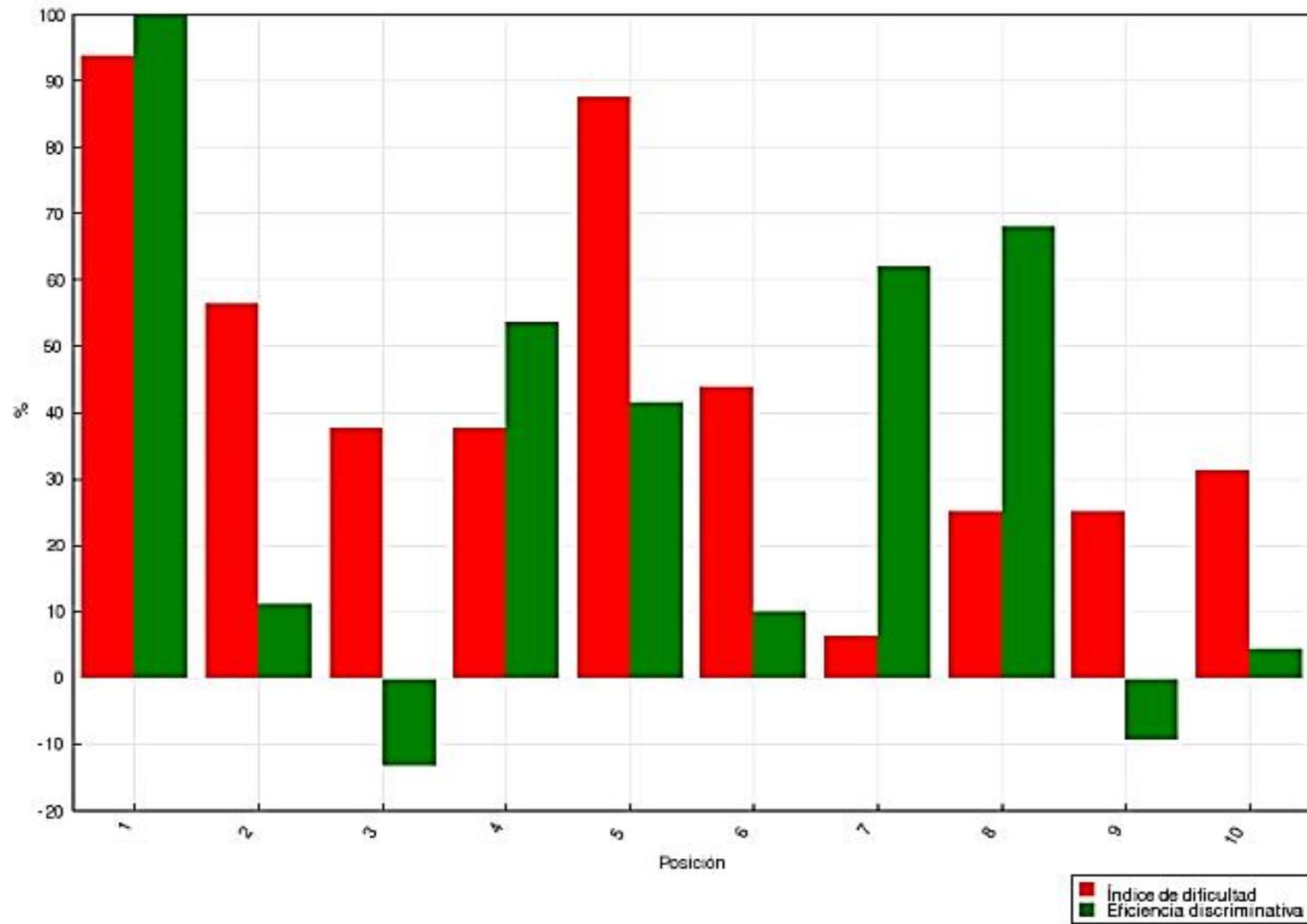
Q#		Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
3.3	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Funciones trigonométricas 3	2	50.00%	70.71%	25.00%	10,0%		100.00%	100.00%
3.4	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Funciones trigonométricas 2	3	33.33%	57.74%	25.00%	10,0%		50.00%	100.00%
3.5	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Funciones trigonométricas 1	2	50.00%	70.71%	25.00%	10,0%			
4	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Aleatoria (Parejas de ángulos A)	16	37.50%	50.00%		10,0%	14.13%	42.94%	53.62%
4.1	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 1	3	66.67%	57.74%	40.00%	10,0%		50.00%	100.00%
4.2	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 6	1	100.00%		40.00%	10,0%			
4.3	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 5	1	0.00%		40.00%	10,0%			
4.4	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 4	4	25.00%	50.00%	20.00%	10,0%		92.72%	100.00%
4.5	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 3	2	0.00%	0.00%	20.00%	10,0%			
4.6	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Parejas de Ángulos 2	5	40.00%	54.77%	20.00%	10,0%		71.58%	100.00%
5	☰ ☰ ☰ ☰	Q * Aleatoria (Parejas de ángulos B)	16	87.50%	34.16%		10,0%	9.61%	26.08%	41.46%

Q#		Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
5.1	☰	Q Parejas de Ángulos 21	1	100.00%		20.00%	10,0%			
5.2	☰	Q Parejas de Ángulos 20	1	100.00%		20.00%	10,0%			
5.3	☰	Q Parejas de Ángulos 19	3	100.00%	0.00%	20.00%	10,0%			
5.4	☰	Q Parejas de Ángulos 18	4	75.00%	50.00%	20.00%	10,0%		27.22%	33.33%
5.5	☰	Q Parejas de Ángulos 17	3	100.00%	0.00%	20.00%	10,0%			
5.6	☰	Q Parejas de Ángulos 16	2	100.00%	0.00%	20.00%	10,0%			
5.7	☰	Q Parejas de Ángulos 15	1	100.00%		20.00%	10,0%			
5.8	☰	Q Parejas de Ángulos 10	1	0.00%		20.00%	10,0%			
6	🎲	Q Aleatoria (ELEMENTOS EN TRIANGULOS)	16	43.75%	51.23%		10,0%	10.85%	8.18%	10.00%
6.1	📐	Q Calculo de área	3	66.67%	57.74%	0.00%	10,0%		-50.00%	-50.00%
6.2	📐	Q Calculo de ángulos 2	5	0.00%	0.00%	0.00%	10,0%			

Q#		Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
6.3		Calculo de distancias 1	6	66.67%	51.64%	0.00%	10,0%		73.17%	100.00%
6.4		Calculo de ángulos 1	2	50.00%	70.71%	0.00%	10,0%		-100.00%	-100.00%
7		Aleatoria (POLÍGONOS)	16	6.25%	25.00%		10,0%	7.82%	26.62%	61.90%
7.1		Calculo de área	8	0.00%	0.00%	0.00%	10,0%			
7.2		Calculo de ángulos 2	5	0.00%	0.00%	0.00%	10,0%			
7.3		Calculo de ángulos	3	33.33%	57.74%	0.00%	10,0%		97.07%	100.00%
8		Aleatoria (PROYECCIONES)	16	25.00%	44.72%		10,0%	13.15%	43.08%	68.00%
8.1		Proyecciones	8	0.00%	0.00%	0.00%	10,0%			
8.2		Calculo de distancias 1	8	50.00%	53.45%	0.00%	10,0%		66.82%	83.33%
9		Aleatoria (DIBUJO TÉCNICO)	16	25.00%	44.72%		10,0%	7.33%	-6.65%	-9.09%
9.1		Escalas 4	6	16.67%	40.82%	0.00%	10,0%		0.00%	0.00%
9.2		Escalas 3	1	0.00%		0.00%	10,0%			

Q#			Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
9.3			Escalas 2	5	20.00%	44.72%	0.00%	10,0%		74.85%	100.00%
9.4			Escalas	4	50.00%	57.74%	0.00%	10,0%		40.82%	50.00%
10			Aleatoria (COORDENADAS)	16	31.25%	47.87%		10,0%	9.54%	3.21%	4.48%
10.1			Sistemas de coordenadas 2	7	14.29%	37.80%	0.00%	10,0%		-40.82%	-66.67%
10.2			Sistemas de coordenadas	3	33.33%	57.74%	0.00%	10,0%		100.00%	100.00%
10.3			Calculo de ángulos	1	0.00%		0.00%	10,0%			
10.4			Calculo de Distancia 1	5	60.00%	54.77%	0.00%	10,0%		86.60%	100.00%

## Estadísticas de las pregunta



### **Conclusiones y recomendaciones de la Prueba Diagnóstica de Topografía.**

Se evidencia:

- En las diferentes pruebas aplicadas con el mismo cuestionario entre 2012-2S a 2017-1S, que la mayoría de la muestra reprobaron la prueba diagnóstica, indicando el bajo nivel demostrado (adquirido) de conocimientos en geometría y trigonometría de los estudiantes evaluados.
- La calificación promedio obtenida en los diferentes grupos experimentales aplicadas no superan los niveles de aprobación de mínimo (3.0), indicando un resultado deficiente; también se evidencia que la mayor frecuencia se presenta en la calificación de 1.25 (2012-2S) y 2.0 (2017-1S).
- Se puede afirmar que el 65% de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, se encuentran en un rango entre 0.5 y 2.5, un porcentaje considerable respecto al total de la muestra.
- Es necesario analizar la incidencia que tiene el currículo oculto sobre el currículo explícito, y la manera como es afectada la articulación y complementariedad que debe existir entre los diferentes espacios académicos.

En la implementación del instrumento metodológico desarrollado y con base en los resultados obtenidos, se demostró cuantitativamente el bajo nivel de conocimientos referidos a geometría básica y la conceptualización trigonométrica, por parte de los estudiantes que ingresan al espacio académico de Topografía en el segundo periodo del año 2012-2S a 2017-1S; en este sentido es necesario revisar la articulación y complementariedad que debe existir entre los diferentes espacios académicos, con el objeto de proponer estrategias metodológicas que contribuyan al mejoramiento del nivel interpretativo y argumentativo de los estudiantes de Ingeniería Civil.

## Apéndice E. Los foros en la enseñanza b-Learning

*“El foro es el espacio donde mejor se demuestra la presencia del factor humano en la educación a distancia”.*

### **Foros para el espacio académico de Precálculo.**

#### **Primer foro – “Presentación de participantes”**



Estimados estudiantes, reciban un cordial saludo de bienvenida al espacio académico de Precálculo.

Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes del curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio una presentación personal junto con las expectativas que les genera el curso, y los propósitos y compromisos que adquieren.

#### **Por favor participe en el foro:**

- 1) Realice una breve presentación personal y profesional. (Si está vinculado laboralmente, Si cuenta con algún título académico, etc.)
- 2) Comente sus expectativas sobre el curso de Precálculo.
- 3) Mencione sus propósitos y compromisos frente al curso de Precálculo.

Deseamos que su interés y participación en los temas de este curso contribuyan a una mejor gestión y a la innovación en sus espacios académicos.

## Segundo foro – “El conjunto de los números reales”.

### Introducción:

Los números reales se usan en toda la matemática (cálculo y mediciones de masas, pesos, distancias, velocidades, aceleraciones, fuerzas, tiempos, presiones, torques, energías, temperaturas, pendientes, ángulos, porcentajes, peraltes, curvaturas, etc.) y el estudiante debe estar familiarizado con los símbolos que los representan, por ejemplo 3, 58, -9,  $\frac{23}{14}$ ,  $\sqrt{5}$ , 0, 4.777...,  $\sqrt[3]{-12}$ ,  $6.02 \times 10^{23}$ .

Actualmente algunas de las competencias que los estudiantes deben desarrollar se basan en tres aspectos: la información que se les proporciona, la incógnita que se va a resolver; *pero sobre todo lo que se va hacer, es decir, la elaboración del procedimiento o método a utilizar* y esto depende, en gran medida, de la habilidad mental, su pensamiento lógico y matemático y qué tanto sabe para poder resolver cualquier situación problemática contextualizada.

**Propósito de aprendizaje:** Reconocer el conjunto de los números reales y sus diferentes representaciones (fracción, decimal, porcentaje, radical, notación científica) y localizaciones (recta, plano, espacio), así como también efectuar correctamente las diferentes operaciones y sus respectivas propiedades.

**Tipo de actividad:** Participativa

Deberán participar de manera individual, pero también lo pueden hacer con algún par o compañero del curso.

### Recursos:

Aquí, el recurso que tienes, eres tú mismo. También están los textos en cuyos contenidos se aborda el conjunto de los números reales.

### Lineamientos:

Este es un foro en el que puedes hacer consultas y también puedes contestarles a tus compañeros sobre temas referidos al gran conjunto de los Números Reales.

Cada participante tiene derecho a un máximo de tres intervenciones.

**¡Bienvenido al Foro de Números Reales!**

1. Formula en este espacio las preguntas, inquietudes y opiniones que tengas sobre sobre el tema de números reales.
2. ¿Cuáles conjuntos numéricos hacen parte o se consideran subconjuntos del gran conjunto de los números reales?
3. ¿Cómo haces para localizar un número racional en la recta real?
4. ¿Cuáles operaciones entre números reales conoces y cuáles de estas sabes realizar? Escribe algún ejemplo.
5. ¿Conoces algunas propiedades de las operaciones entre números reales? ¿Cuáles? Escribe un ejemplo.
6. ¿Qué opinas de la aplicación de los números reales en la vida cotidiana?

Fecha Límite 15 de febrero de 2017, 06:30 am.

## Tercer foro – “Ecuaciones lineales y no lineales”

### Introducción:

Una ecuación es una igualdad que contiene una o más incógnitas o variables. Por el hecho de ser una igualdad, esta es un tipo de relación (relación ser igual a) que cumple con algunas propiedades a saber: reflexiva, simétrica y transitiva.

Resolver una ecuación consiste en encontrar el valor de la incógnita. Dicho valor al ser reemplazado o sustituido en la ecuación original, la igualdad se debe cumplir; es decir, el valor obtenido en la parte izquierda de la igualdad debe ser equivalente al valor que aparece en la parte derecha. Esto es lo que comúnmente se conoce con el nombre de *Prueba*.

Existen diferentes tipos de ecuaciones: lineales y no lineales. Las ecuaciones lineales se caracterizan porque la(s) variable(s) o incógnita(s) está(n) elevada al exponente uno (1), es decir, son ecuaciones de primer grado. (El grado de una ecuación lo determina el mayor exponente de la incógnita o de la variable independiente, si se trata de una ecuación con dos o más variables).

Las ecuaciones no lineales se caracterizan porque el exponente de la incógnita (o de las variables, si se trata de dos o más) es un número diferente a 1 (uno). De este tipo de ecuaciones hacen parte, entre otras, las ecuaciones racionales, con radicales, cuadráticas, cúbicas (polinomiales), con valor absoluto, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas.

Para resolver ecuaciones de primer grado se utiliza una propiedad llamada propiedad uniforme de las igualdades. Para resolver ecuaciones no lineales se usan diferentes métodos que se ajustan a cada tipo de ecuación. Por ejemplo, si se trata de una ecuación de segundo grado se pueden utilizar métodos como el de factorización, el de completar el cuadrado o el de la fórmula cuadrática.

**Propósito de aprendizaje:** Retroalimentar el concepto de ecuación como una igualdad en la que hay que hallar el valor de la incógnita que la hace verdadera y reconocer algunos tipos de ecuaciones y sus métodos de solución.

También desarrollar confianza en los estudiantes sobre sus propias capacidades, fomentando la autonomía de pensamiento.

**Tipo de actividad:** Participativa

Deberán participar de manera individual, pero también lo pueden hacer con algún par o compañero del curso.

**Recursos:**

Aquí, el recurso que tienes, eres tú mismo. También están los textos en cuyos contenidos se aborda la teoría general sobre ecuaciones lineales y no lineales.

**Lineamientos:**

Este es un foro en el que puedes hacer consultas y también puedes contestarles a tus compañeros sobre los contenidos que tienen que ver con el planteamiento y la resolución de ecuaciones.

Cada participante tiene derecho a un máximo de tres intervenciones.

**¡Bienvenido al Foro sobre Ecuaciones!**

1. Formula en este espacio las preguntas, inquietudes y opiniones que tengas sobre el tema de las ecuaciones en general.
2. ¿Cuáles elementos o características se requieren para que una expresión algebraica pueda llamarse ecuación?
3. ¿Qué diferencias hay entre una relación y una operación en matemáticas?
4. ¿En qué consisten las propiedades reflexiva, simétrica y transitiva de las igualdades? Escribe un ejemplo de cada una.
5. ¿Qué dificultades has tenido al resolver ecuaciones?
6. ¿Conoces ejemplos de ecuaciones aplicados a situaciones reales de la vida cotidiana? Describe alguno.
7. ¿Qué opinas de la aplicación de las ecuaciones en la ingeniería?

Fecha Límite 15 de marzo de 2017, 06:30 am.

## Cuarto foro – “Funciones definidas en el conjunto de los números reales”

### Introducción:

Una relación definida de un conjunto A en un conjunto B, se llama Función si a *todo* elemento de A le corresponde *un único* elemento de B.

El conjunto de elementos del conjunto A se conoce con el nombre de **Dominio** de la función y al conjunto de elementos del conjunto B que son las imágenes, se le llama **Rango**.

El dominio está constituido por los valores (números reales) que toma la variable independiente (eje  $x$ , *abscisas*), es decir, corresponde a las primeras componentes de cada pareja ordenada de la función y gráficamente se puede observar mediante el desplazamiento (de izquierda a derecha) horizontal de la curva.

El rango está constituido por los valores (números reales) que toma la variable dependiente (eje  $y$ , *ordenadas*), es decir, corresponde a las segundas componentes de cada pareja ordenada de la función y gráficamente se puede observar mediante el desplazamiento (de abajo hacia arriba) vertical de la curva.

Existe una regla para determinar gráficamente si una curva trazada en el plano cartesiano, es función o no lo es. Se llama regla de la línea recta vertical: si al trazar sobre cualquier parte de la curva una recta vertical, ésta corta o cruza a la curva máximo en un solo punto (nunca en dos o más) entonces se trata de una función. De lo contrario, no es función; puede ser una simple relación.

En las funciones se relacionan dos números, es decir, se asocia un número a otro. En termodinámica, por ejemplo, se asocia la longitud de una barra metálica con la temperatura a la que dicha barra se encuentra; en ingeniería el grosor de una viga de hormigón se asocia con la carga que soporta; en la vida cotidiana se relaciona el número de litros de agua consumidos mensualmente en una vivienda con el dinero pagado por dicho consumo. A esta asociación de números con la condición de que un número no tenga dos o más números asociados, se le llama función. Los modelos matemáticos estudiados en química, física,

estadística y sistemas financieros son representaciones simbólicas (ecuaciones o fórmulas) de funciones.

Las funciones se pueden representar de varias formas: proposicional, simbólica, tabular y gráfica. Existen muchos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, irracionales, pares, impares, seccionadas, trigonométricas, logarítmicas, exponenciales.

Existe una clasificación de funciones: inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. También hay unas funciones llamadas funciones inversas. Las funciones se pueden operar mediante algunas operaciones como adición, multiplicación y composición (funciones compuestas).

**Propósito de aprendizaje:** Comprender el concepto de función, reconocer dominio y rango, identificar diferentes tipos de funciones y conocer algunas de sus aplicaciones.

También desarrollar confianza en los estudiantes sobre sus propias capacidades, fomentando la autonomía de pensamiento.

**Tipo de actividad:** Participativa

Deberán participar de manera individual, pero también lo pueden hacer con algún par o compañero del curso.

**Recursos:**

Aquí, el recurso que tienes, eres tú mismo. También están los textos en cuyos contenidos se aborda la teoría general sobre funciones matemáticas.

**Lineamientos:**

Este es un foro en el que puedes hacer consultas y también puedes contestarles a tus compañeros sobre los contenidos que tienen que ver con las funciones y sus aplicaciones

Cada participante tiene derecho a un máximo de tres intervenciones.

**¡Bienvenido al Foro sobre Funciones!**

1. Formula en este espacio las preguntas, inquietudes y opiniones que tengas sobre el tema de las funciones en general.
2. ¿Conoces algunos elementos o aspectos propios o particulares de la función lineal?  
¿Cuáles?
3. ¿Conoces algunos elementos o aspectos propios o particulares de la función cuadrática? ¿Cuáles?
4. ¿Qué dificultades has tenido al representar funciones?
5. ¿Conoces ejemplos de funciones aplicados a situaciones reales de la vida cotidiana?  
Describe alguno.
6. ¿Qué opinas de la aplicación de las funciones en la ingeniería?

Fecha Límite 2 de mayo de 2017, 06:30 am.

## **Foros para el espacio académico de Topografía.**

### **Primer foro – “Presentación de participantes”**



Estimados estudiantes, reciban un cordial saludo de bienvenida al espacio académico de Topografía.

Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes del curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio una presentación personal junto con las expectativas que les genera el curso, y los propósitos y compromisos que adquieren.

#### **Por favor participe en el foro:**

- 1) Realice una breve presentación personal y profesional. (Si está vinculado laboralmente, Si cuenta con algún título académico, etc).
- 2) Comente sus expectativas sobre el curso de Topografía.
- 3) Mencione sus propósitos y compromisos frente al curso de Topografía.

Deseamos que su interés y participación en los temas de este curso contribuyan a una mejor gestión y a la innovación en sus espacios académicos.

## **Segundo foro – “Un acercamiento a los equipos topográficos - en la línea del tiempo”.**

### **Introducción:**

La topografía tiene un gran significado dentro de la cultura y sociedad desde hace miles de años con la utilización de diferentes instrumentos para la medición, geometría y el cálculo matemático que encierra los conceptos de espacio y uso del mismo abarcando a gran cabalidad el estudio topográfico.

Hoy en día la topografía no ha cambiado sus objetivos, obviamente, lo que ha cambiado es el uso de instrumentos y nuevas tecnologías, la tecnología ha ayudado de manera progresiva a la topografía, variando e incorporando nuevos avances de la óptica y la electrónica en los equipos e instrumentos de medición.

Los recientes avances tecnológicos han hecho posible que se obtengan altas precisiones en el posicionamiento y diseño de datos en tiempo real. Los avances tecnológicos han favorecido a la topografía en la velocidad de los procesos de medición con la estación total y las técnicas de GPS aplicadas en áreas densas, haciendo su uso cada vez más dependiente.

### **Propósito de aprendizaje:**

Conocer, diferenciar y caracterizar los principales equipos topográficos y herramientas utilizados en los trabajos topográficos; así mismo diferenciar las características que han marcado una generación equipos a otros.

### **Tipo de actividad: Colaborativa**

### **Recursos:**

Deberá integrar un equipo de trabajo de máximo cinco (5) estudiantes y mínimo tres (3).

Herramienta web 2.0 de trabajo

Inscribirse en cuanta de Cacao, ingresando desde su correo institucional de dominio Google y compartir un templete con sus compañeros, esto con el fin de crear un esquema de representación visual tipo telaraña.

¿Explore en el Gabinete de Topografía, qué equipos a lo largo del tiempo la Universidad ha adquirido para formar a sus estudiantes? Tome sus propias fotos.

Consulte e investigue otras fuentes que le permitan ampliar lo observado en cuanto a características y ubicarlos en el tiempo los equipos y herramientas.

### **Lineamientos:**

- Cada integrante del grupo debe elegir dos (2) equipos y una herramienta menor de las observadas en la práctica que se incorpora y apropiar de forma significativa para conformar el mapa mental general que el grupo presentará al foro.
- Identificar y representar en esquema de representación gráfica tipo telaraña los avances tecnológicos de los equipos.
- Descargar el esquema de representación visual tipo imagen Jpg
- Compartir esquema de representación visual en este espacio, solo uno por grupo. Indicando el número del grupo, al que corresponde, y los integrantes del grupo que participaron en la elaboración del mapa mental ó línea de tiempo.
- Comentar mínimo dos (2) esquemas de los compañeros, en dónde se evidencie la complementación o valor agregado desde lo consultado por ustedes o su experiencia.
- Comentar su experiencia con la actividad.

**Fecha Límite** jueves 17 de agosto 2016, 06:30 am.

### **Tercer foro– “la Topografía y su impacto ambiental”**

#### **Introducción:**

Es primordial la conceptualización y visión que tiene, el profesional de Topografía e ingeniero Civil, con el Medio Ambiente y la gestión que puede desempeñar como ente social para la protección y conservación del mismo.

Para ello se deben determinar las relaciones de la Topografía con el Medio Ambiente, definiendo la incidencia que cada una de las actividades Topográficas y la implantación de infraestructuras pueda tener en éste; solo así el profesional Topográfico e Ingeniero civil estará en capacidad de definir su posición respecto a la profesión y la Cuestión Ambiental.

**Propósito de aprendizaje:**



Crear en el estudiante de Topografía una conciencia ambiental para que posibilite la conservación y protección del ambiente a través de la planeación, gestión y control de todo tipo de proyectos que tengan como fin el desarrollo social, económico, cultural y ambiental de nuestra nación, teniendo como principio rector el desarrollo sostenible.

**Tipo de actividad:** Reflexión.

**Recursos:**

Lecturas descritas y vídeos en los siguientes link:

1. <https://rubielmontoya.files.wordpress.com/2012/12/topografia-y-su-relacion-con-el-medio-ambiente.pdf>
2. [topografía : su relación con el medio ambiente - Azimuth 3740 \(en Internet\)](#)
3. <https://www.youtube.com/watch?v=AxI3gTonTgI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=bR2X6sqsAiY>

Para mayor profundidad y análisis puede consultar otras fuentes, que debe compartir con sus compañeros al momento de realizar su foro.

**Lineamientos:**

Elegir una (1) lectura y un vídeo de los link anteriores, las que a juicio suyo, desee incorporar y apropiar de forma significativa.

Desde su discurso, dé respuesta a una (1) de las siguientes preguntas.

Para usted qué significado tiene la conservación del medio ambiente.

Conoce alguna normativa general o que deba tenerse en cuenta en las obras de ingeniería?

Qué opina sobre el impacto ambiental del sector de la construcción?

Como podemos contribuir a la conservación de los recursos naturales o a la ecología desde nuestras prácticas como estudiantes y cómo profesionales de topografía e Ingeniería Civil desde la Universidad, nuestros trabajos de topografía y en las obras?.

Cada uno comente algo de su experiencia como discente, desde los tres aprendizajes.

Esta intervención en el foro podrá hacerlo hasta el domingo 13 de agosto a las 11:59 de la noche.

Después de este tiempo, cada sub-grupo leerá como mínimo tres intervenciones de los compañeros de otros subgrupos y establecerá cuáles son los elementos comunes que encuentra entre las intervenciones de sus compañeros y la que ustedes realizaron. Generen una conclusión de la actividad desarrollada.

Bueno recuerden que podrán, además, plantearles sus preguntas, retroalimentar y responder a sus compañeros.

### **Fecha Límite**

1era parte el domingo 13 de agosto y 2da parte el jueves 26 de agosto 2016, 06:30 am.

## **Cuarto foro– “la Ética en el ejercicio de la Topografía”**

### **Introducción:**

-> La topografía es una profesión destinada a la medición, representación, configuración de accidentes, relieve y proporciones de extensiones geográficas limitadas.»

#### Ley 70 de 1979 art 1 – Estatuto Profesional de Topografía

«La topografía es una actividad de tipo técnico, que exige conocimientos específicos sobre las características de los terrenos, geografía, relieves, técnicas de medición, levantamientos topográficos, planimetría, manejo y administración de equipos medidores, tales como grafómetro y brújula topográfica o declinatoria. El riesgo social que implica el ejercicio de la topografía consiste en que como área del conocimiento constituye una ciencia o técnica auxiliar de las ingenierías o arquitectura, en tanto el resultado de sus actividades son fundamentos de prefactibilidad, factibilidad o de estudios técnicos para la construcción, restauración, mantenimiento y rehabilitación de una obra civil, a tal punto que los ingenieros o arquitectos deben partir de los estudios realizados por los topógrafos, dándolos por ciertos y con fundamento en ellos, participar en licitaciones o concursos públicos, construir la obra, etc., cuya destinación y beneficiario es la misma comunidad, ya desde el punto de vista individual o colectivo».

#### Sentencia C-1213/01

El profesional en su diario vivir no solo confronta problemas con relación a su trabajo, sino también con las personas que lo rodean, esto hace que muchas veces se cometan errores pisando la línea de la moralidad y el diario vivir.

### **Propósito de aprendizaje:**

Sensibilizar al estudiante de Topografía para que en el ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y moralidad, en beneficio de la sociedad.

**Tipo de actividad: Reflexión.****Recursos:**

Lecturas descritas y vídeos en los siguientes link:

- <http://topografiamanuel.over-blog.es/article-codigo-de-etica-del-topografo-53821033.html>
- [http://www.cpnt.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5](http://www.cpnt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5)
- <http://corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-1213-01.htm>
- <http://codigodeeticatopografo.blogspot.es/>
- En clase con Drucker, LA LEY FRENTE A LA ÉTICA la página 186

Para mayor profundidad y análisis puede consultar otras fuentes, que debe compartir con sus compañeros al momento de realizar su foro.

**Lineamientos:**

Elegir una (1) lectura y un vídeo de los link anteriores, las que a juicio suyo, desee incorporar y apropiar de forma significativa.

Desde su discurso, dé respuesta a una (1) de las siguientes preguntas.

1. Para usted qué significado tiene la ética profesional?
2. Cuáles son derechos de los profesionales del Topografía e Ingeniería Civil?
3. Cuáles son deberes de los profesionales de topografía e Ingeniería Civil desde la Universidad, nuestros trabajos de topografía, en las obras y para con la sociedad?
4. Conoce algún de sanción ética del gremio de Topógrafos e ingenieros civiles que nos comparta?

Esta intervención en el foro podrá hacerlo hasta el domingo 25 de sept a las 11:59 de la noche.

Después de este tiempo, cada sub-grupo leerá como mínimo tres intervenciones de los compañeros de otros subgrupos y establecerá cuáles son los elementos comunes que encuentra entre las intervenciones de sus compañeros y la que ustedes realizaron. Generen una conclusión de la actividad desarrollada.

Bueno recuerden que podrán, además, plantearles sus preguntas, retroalimentar y responder a sus compañeros.

**Fecha Límite:** jueves 17 de Agosto 2016, 06:30 am.

Tabla 11. Rubrica de evaluación cualitativa del foro.

<i>Nombre estudiante</i>	<i>Presentación</i>	<i>Modo de Intervención</i>				<i>Lengua je textual</i>	<i>Diálogos</i>			<i>Creatividad</i>	<i>Justificaciones</i>			<i>Adecuación a la respuesta</i>				
		Monologo	Respeta ideas	Invita a la participación	Acompaña al grupo	Aporta nuevas ideas	Ortografía	Gramática	Social	Argumentativo	Pragmática	En el discurso	En el rol	Bibliografía	Web	Experiencia	Ejemplos	
Ariza Juan	Exc	No	SI	SI				B										
		MB	Exc	MB														Exc
...		NP																
<i>NP: No participó</i>		<i>B: Bien</i>		<i>MB: Muy bien</i>		<i>Exc: Excelente</i>												

## Evidencia de implementación de los foros

### PRECALCULO

Suscribirse  
Darse de baja de la suscripción d

### Foros generales

Foro	Descripción	Debates	Suscrito
CARTELERA DE ANUNCIOS	REGLAMENTO ESTUDIANTIL	8	Sí

Foro No. 1  
"Presentación de participantes"



0

No

Estimados estudiantes, reciban un cordial saludo de bienvenida al espacio académico de Precálculo.

Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes del curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio ...

### Foros de aprendizaje

Tema	Foro	Descripción	Debates	Suscrito	Tipo de resumen de correo
Semana 3	Foro No 2 "EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES"	<p><b>EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES.</b></p> <p>Los números reales se usan en toda la matemática (cálculo y mediciones de masas, pesos, distancias, velocidades, aceleraciones, fuerzas, tiempos, presiones, torques, energías, temperaturas, pendientes, ángulos, porcentajes, peraltes, curvaturas, etc.) y el ...</p>	0	No	Por defecto (Sin resumen) ▼

Semana 13	Foro No 3 "ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES"	<p><b>ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES</b></p> <p><b>Introducción:</b></p> <p>Una ecuación es una igualdad que contiene una o más incógnitas o variables. Por el hecho de ser una igualdad, esta es un tipo de relación (relación ser igual a) que cumple con algunas propiedades a saber: reflexiva, simétrica y transitiva.</p> <p>Resolv...</p>	0	No	Por defecto (Sin resumen) ▼
-----------	---	---	---	----	-----------------------------

Semana 14	Fcro No 4 "FUNCIONES DEFINIDAS EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES"	FUNCIONES DEFINIDAS EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES	0	No	Por defecto (Sin resumir) ▾
-----------	--	---	---	----	-----------------------------

**Introducción:**

Una relación definida de un conjunto A en un conjunto B, se llama Función si a **todo** elemento de A le corresponde **un único** elemento de B.

El conjunto de elementos del conjunto A se conoce con el nombre de **Dominio** de la ...

## TOPOGRAFIA 216

[Suscribirse a todos los foros](#)  
[Darse de baja de la suscripción de todos los foros](#)

## Foros de aprendizaje



Tema	Foro	Descripción	Debates	Suscrito
Semana 1	Foro de Presentación de participantes	 <p>Esplimadus estudiar les, recibir un cordal saludo de bienvenida al espacio académico de Topografía.</p> <p>Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes de curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio una ...</p>	1 /	<input type="button" value="No"/>
	FOLIO No. 2 "UN ACERCAMIENTO A LOS EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - EN LA LÍNEA DEL TIEMPO"	<p><b>Introducción:</b></p> <p>La topografía tiene un gran significado dentro de la cultura y sociedad desde hace miles de años con la utilización de diferentes instrumentos para la medición, geometría y el cálculo matemático que encierra los conceptos de espacio y uso del mismo abarcando a gran cabalidad el ...</p>	0	<input type="button" value="No"/>
Semana 10	FORO No 3 - "LA TOPOGRAFIA Y SU IMPACTO AMBIENTAL"	<p><b>Introducción:</b></p> <p>Es primordial la conceptualización y visión que tiene, el profesional de Topografía e Ingeniero Civil, con el Medio Ambiente y la gestión que puede desempeñar como ente social para la protección y conservación del mismo.</p> <p>Para ello se deben determinar las relaciones de la ...</p>	0	<input type="button" value="No"/> <input type="button" value="Pe"/>
Semana 15	FORO No 4 - "LA ÉTICA EN EL EJERCICIO DE LA TOPOGRAFÍA"	<p><b>Introducción:</b></p> <p>-&gt; La topografía es una profesión destinada a la medición, representación, configuración de accidentes, relieve y proporciones de extensiones geográficas limitadas.»</p> <p>Ley 70 de 1979 art 1 – Estatuto Profesional de Topografía</p> <p>«La topografía...</p>	0	<input type="button" value="No"/> <input type="button" value="Por"/>

## TOPOGRAFIA 216

### Foro de Presentación de participantes

[Volver a: Semana 1](#)


Estimados estudiantes, reciban un cordial saludo de bienvenida al espacio académico de topografía.

Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes del curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio una presentación personal junto con las expectativas que les genera este curso, y los propósitos y compromisos que adquieren.

**Por favor participe en el foro:**

- 1) Realice una breve presentación personal y profesional. (Si está vinculado laboralmente si cuenta con algún título académico, etc)
- 2) Comente sus expectativas sobre el curso de Topografía.
- 3) Mencione sus propósitos y compromisos frente al curso de Topografía

Deseamos que su interés y participación en los temas de este curso contribuyan a una mejor gestión y a la innovación en sus espacios académicos.

[Añadir un nuevo tema de discusión](#)

Tema	Comenzado por	Rélicas	Último mensaje
Presentación	 CRISTIAN NICOLAS CAMARGO RELLO	0	CRISTIAN NICOLAS CAMARGO RELLO dom, 28 de ago de 2016, 21:48
presentacion	 DANIEL FELIPE GARZON RODRIGUEZ	0	DANIEL FELIPE GARZON RODRIGUEZ dom, 28 de ago de 2016, 13:21
Presentación.	 KEVIN ADRIANO PACION CASTIDLANCO	0	KEVIN ADRIANO PACION CASTIDLANCO dom, 28 de ago de 2016, 09:46
foro de presentación	 JULIAN FELIPE LARA PAEZ	0	JULIAN FELIPE LARA PAEZ vie, 26 de ago de 2016, 14:25
Presentacion	 SERGIO ANDRES BARON OLAVE	0	SERGIO ANDRES BARON OLAVE sáb, 25 de ago de 2016, 19:11
José Luis Aldana Tovar	 JOSE LUIS ALDANA TOVAR	0	JOSE LUIS ALDANA TOVAR jue, 25 de ago de 2016, 18:07
Presentación	 YUBER ARLEY RODRIGUEZ JIMENEZ	0	YUBER ARLEY RODRIGUEZ JIMENEZ jue, 25 de ago de 2016, 17:42
PRESENTACIÓN PERSONAL	 EDGAR ANDRÉS BELTRÁN QUINTERO	0	EDGAR ANDRÉS BELTRÁN QUINTERO mié, 24 de ago de 2016, 13:22
presentacion personal	 WILSON JULIÁN NIÑO RUIZ	0	WILSON JULIÁN NIÑO RUIZ mar, 23 de ago de 2016, 23:19
presentación	 JHION RODRIGUEZ GONZALEZ	0	JHION RODRIGUEZ GONZALEZ mar, 23 de ago de 2016, 21:46

Este tipo de Foros se utiliza en la Universidad dentro de su Plataforma Educativa y cursos o espacios académicos como aspecto pedagógico obligatorio, de forma de acercar, conocer a los estudiantes entre sí, crear relaciones empáticas y sustituir eventos dados en la presencialidad por tiempo.

Se evidenció la participación de 17 estudiantes (57%) de 30 del grupo de Topografía. A pesar que este espacio favorece la desinhibición de los/as participantes y la igualdad de participación (en términos de género, jerárquicas en las organizaciones o procedencia social) venciendo las barreras tiempo-espaciales y que se había estipulado penalización en nota a quien no participara 13 estudiantes (0.43%) decidieron no hacerlo. Se observa que ni la tecnología y los esfuerzos que hagamos por motivar a los estudiantes para que participen en este primer momento, no tienen efectos sociales al margen del contexto en que se implementa y utiliza.

Las personas que interactúan en este tipo de foros, por su juventud, muchas veces realizan un enorme y complejo esfuerzo para presentarse ante los/as demás. Tal ejercicio indica varias cosas. En primer lugar, que los/as usuarios de un entorno virtual relacionan directamente su imagen ante los/as demás con la presentación que hacen de sí mismos en sus interacciones. Además, en segundo lugar, muestra que los entornos virtuales no son meros entramados de mensajes en los que se intercambia información, sino que sobre todo son una experiencia social y en definitiva, la producción de sociabilidad que son los objetivos educativos primordiales y la calidad de estos foros se pueden perder.

## TOPOGRAFIA 216

### Foro de Presentación de participantes

[Volver a: Semana 1 ↩](#)

#### José Luis aldana tovar

[Suscribir](#)
[◀ Presentación](#)
[Presentación ▶](#)





José Luis aldana tovar  
de JOSE LUIS ALDANA TOVAR - jueves, 25 de agosto de 2016, 18:07

Buenas tardes

Soy José Luis aldana , estudio ingeniería civil y curso cuarto semestre.

Soy hábil en las matemáticas y soy recursivo en la resolución de roble más, me gusta los retos y superar cada vez las limitaciones existentes.

Estare siempre dispuesto colaborar y tu dar en lo que sea necesario.

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

## TOPOGRAFIA 216

### Foro de Presentación de participantes

[Volver a: Semana 1 ↩](#)

#### Presentación

[Suscribir](#)
[◀ presentacion](#)





Presentación  
de CRISTIAN NICOLAS CAMARGO BELLO - domingo, 23 de agosto de 2016, 21:48

Buenas noches

Mi nombre es Nicolas Camargo Bello tengo 18 años actualmente estcy cursando 4 semetre de ingeniería civil, me considero un persona muy entregada a mis metas estoy dispuesto a aprender ruelas cosas dentro del campo de la topografía ya que sera de gran ayuda en el trascurso de mi carrera y en mi vida.

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

## TOPOGRAFIA 216

### Foro de Presentación de participantes

[Volver a Semana 1](#)

#### Presentacion

[Suscribir](#)
[◀ Foro de presentación](#)
[Presentacion ▶](#)





Presentacion  
de DIANA MARCELA CHIVARA FAJARDO - martes, 23 de agosto de 2016, 19:53

Mucho gusto soy, DIANA MARCELA CHIVARA FAJARDO tengo 19 años cursando cuarto semestre de ingeniería civil, tengo un técnico en contabilidad y finanzas, soy competitiva, analítica, lógica y puntual vengo de una familia de grandes logros y buena moral, formada en principios.

Respecto al curso, comprendo la importancia de una disciplina como la topografía en el campo a desarrollar a lo largo de la carrera y posterior desempeño como futura ingeniera civil. Con el propósito claro de aprender y lograr todo lo que se proponga a lo largo del curso. Gracias

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

## TOPOGRAFIA 216

### Foro de Presentación de participantes

[Volver a Semana 1](#)

#### presentación

[Suscribir](#)
[◀ Presentación](#)
[Foro de presentacion ▶](#)





presentación  
de ROXANA MICHELLE ESTACIO TENORIO - martes, 23 de agosto de 2016, 18:55

Mi nombre es ROXANA MICHELLE ESTACIO TENORIO, estoy cursando el cuarto semestre de la carrera y tengo 18 años. Antes de entrar a la universidad hice un técnico de manejo ambiental en el sena.

mis expectativas en este curso son aprender tanto a práctica como la teoría de los temas a desarrollar ya que me parece que es una materia muy importante para aplicarla en todos los aspectos de mi carrera profesional.

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

## TOPOGRAFIA 216

### Foro No. 2 "UN ACERCAMIENTO A LOS EQUIPOS TOPOGRÁFICOS - EN LA LÍNEA DEL TIEMPO"

[Volver a: Semana 1](#)

#### Introducción:

La topografía tiene un gran significado dentro de la cultura y sociedad desde hace miles de años con la utilización de diferentes instrumentos para la medición, geometría y el cálculo matemático que encierra los conceptos de espacio y uso del mismo abarcando a gran cabalidad el estudio topográfico.

Hoy en día la topografía no ha cambiado sus objetivos, obviamente, lo que ha cambiado es el uso de instrumentos y nuevas tecnologías, la tecnología ha ayudado de manera progresiva a la topografía, variando e incorporando nuevos avances de la óptica y la electrónica en los equipos e instrumentos de medición.

Los recientes avances tecnológicos han hecho posible que se obtengan altas precisiones en el posicionamiento y diseño de datos en tiempo real. Los avances tecnológicos han favorecido a la topografía en la velocidad de los procesos de medición con la estación total y las técnicas de GPS aplicadas en áreas densas, haciendo su uso cada vez más dependiente.

#### Propósito de aprendizaje:

Conocer, diferenciar y caracterizar los principales equipos topográficos y herramientas utilizados en los trabajos topográficos; así mismo diferenciar las características que han marcado una generación de equipos a otras.

#### Tipo de actividad: Colaborativa

#### Recursos:

Deberá integrar un equipo de trabajo de máximo cinco (5) estudiantes y mínimo tres (3).

Herramienta web 2.0 de trabajo

Inscribirse en cuenta de Cacao, ingresando desde su correo institucional de dominio Google y compartir un template con sus compañeros, esto con el fin de crear un esquema de representación visual tipo telaraña.

Explore en el Gabinete de Topografía, qué equipos a lo largo del tiempo la Universidad ha adquirido para formar a sus estudiantes. Tome sus propias fotos.

Consulte e investigue otras fuentes que le permitan ampliar lo observado en cuanto a características y ubicarlos en el tiempo los equipos y herramientas.

#### Lineamientos:

- Cada integrante del grupo debe elegir dos (2) equipos y una herramienta menor de las observadas en la práctica que se incorpore y apropiarse de forma significativa para conformar el mapa mental general que el grupo presentará al foro.
- Identificar y representar en esquema de representación gráfica tipo telaraña los avances tecnológicos de los equipos.
- Descargar el esquema de representación visual tipo imagen Jpg
- Compartir esquema de representación visual en este espacio, solo uno por grupo. Indicando el número del grupo, al que corresponde, y los integrantes del grupo que participaron en la elaboración de mapa mental o línea de tiempo.
- Comentar mínimo dos (2) esquemas de los compañeros, en donde se evidencie la complementación o valor agregado desde la consulta por ustedes o su experiencia.
- Comentar su experiencia con la actividad.

**Fecha Límite** jueves 17 de Agosto 2016, 06:30 am

En el curso de Topografía se aprovechó esta actividad de foros para estudiar temáticas de los contenidos académicos enfatizando el uso del trabajo colaborativo entre los estudiantes de cada subgrupo, al realizar una tarea a través del uso de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación) como “Cacao” en donde evidencia la aportación y construcción del objeto de aprendizaje de todos después del análisis y tratamiento de problemas en conjunto (subgrupos); permitiendo que cada participante reconozca las aportaciones de los demás, claro está que la participación en el foro no es optativa, está considerada como parte importante en el proceso de aprendizaje.

Esta actividad es evaluada con un porcentaje de la calificación total. Esto favorece que los estudiantes interactúen en el foro. Igualmente, Las instrucciones y los lineamientos planteados permiten que las intervenciones sean producto de una consulta y práctica previa de software Cacao y la temática planteada.

Añadir un nuevo tema de discusión

Tema	Comenzado por	Rélicas	Último mensaje
COLABORATIVO. SUBGRUPO 5.	 ANA MARIA ORTIZ GUTIERREZ	2	CINDY JOHANNA SEVERICHE FERNANDEZ Jue, 16 de Jun de 2016, 06:28
Colaborativo inicial subgrupo 2	 FREDY WILSON LOVERA MANCERA	2	FRAYAN ANDRES VANEGAS FRAZO Jue, 16 de Jun de 2016, 06:24
Equipos de topografía Grupo 6	 MAYERLI ANDREA LOZADA RICO	1	ERAYAN MARIN ALVAREZ Jue, 16 de Jun de 2016, 01:07
COLABORATIVO. SUBGRUPO 5.	 DRAYAN ANDRES VANEGAS ERAZO	2	MAYERLI ANDREA LOZADA RICO Jue, 16 de Jun de 2016, 00:10
colaborativo subgrupo 4	 DANIEL ANDRES PINZON CEPEDA	2	MAYERLI ANDREA LOZADA RICO Jue, 16 de Jun de 2016, 00:06
COLABORATIVO. SUBGRUPO 3.	 IVAN YESID ESCOBAR JIMENEZ	2	JUAN CARLOS RAMIREZ PARRA mié, 15 de Jun de 2016, 23:16
colaborativo subgrupo 1	 MARIA JOSE RANGEL CASANOVA	1	FREDY WILSON LOVERA MANCERA mié, 15 de Jun de 2016, 22:45

# TOPOGRAFÍA

## Un acercamiento a los equipos topográficos - en la línea del tiempo

[Volver a Serrana](#)

### Colaborativo inicial subgrupo 2

Suscribir

Equipos de topografía Grupo 6

COLABORATIVO. SUECRUC 6

Mostrar respuestas anidadas

Mover este tema a...

Mover

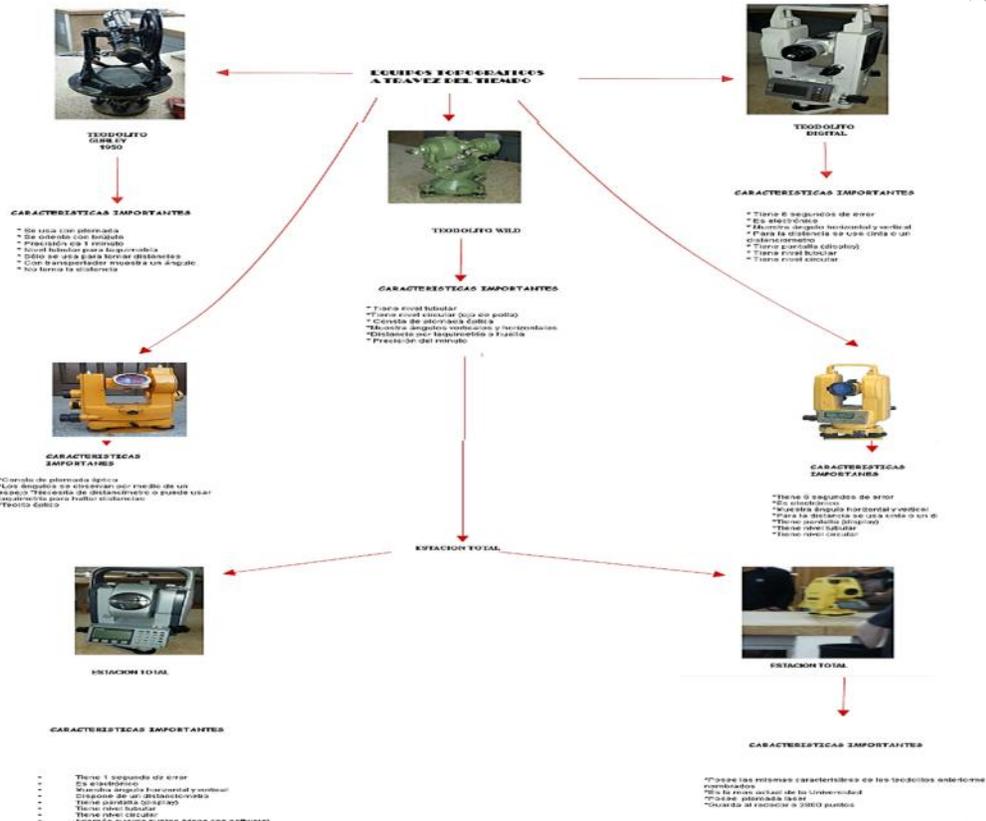


Colaborativo inicial subgrupo 2 de FREDY WILSON LOVERA MANCERA martes, 14 de junio de 2016, 23:21

Buenas noches, les comparto en esta oportunidad un avance de la primera actividad propuesta donde nos acercamos un poco mas en la historia de los equipos para mediciones topográficas.

Los participantes son:

- Jorge D.
- Fredy L.
- Paula R.
- Cindy S.



Editar | Borrar | Responder

Re: Colaborativo inicia subgrupo 2  
de JUAN CARLOS RAMIREZ PARRA - miércoles, 15 de junio de 2016, 23:18

buena presentacion menciona las caracteristicas puntuales de cada equipo

Mostrar mensaje anterior | Editar | Borrar | Responder

Re: Colaborativo inicia subgrupo 2  
de DRAYAN ANDRES VANCIGAS CRAZO - Jueves, 16 de junio de 2016, 06:24

En este cuadro pueden apreciar los diferentes tipos de hendiduras y sus diferentes características, un trabajo muy completo

Mostrar mensaje anterior | Editar | Borrar | Responder

Equipos de topografía Grupo 6 COLABORATIVO SUBGRUPO 5

Volver a Semana 1

## Análisis

Las intervenciones de los estudiantes que consistieron, por un lado, en dar respuesta a la realización del trabajo grupal o particular solicitado, observándose interacciones en situaciones como intercambio de ideas sobre el tema de aprendizaje dentro de los niveles básicos de colaboración y por otro, en la crítica conjunta, solo establecieron acuerdos y desacuerdos sobre los trabajos, temas e intervenciones de otros compañeros (feedback). La intervención del/la docente no se dio o fue escasa.

## TOPOGRAFIA 216

### FORO No 3 - “LA TOPOGRAFIA Y SU IMPACTO AMBIENTAL”

Volver a: Semana 10 ↩

#### Introducción:

Es primordial la conceptualización y visión que tiene el profesional de Topografía e Ingeniero Civil, con el Medio Ambiente y la gestión que puede desempeñar como ente social para la protección y conservación del mismo.

Para ello se deben determinar las relaciones de la Topografía con el Medio Ambiente definiendo la incidencia que cada una de las actividades Topográficas y la implantación de infraestructuras pueda tener en éste; solo así el profesional Topográfico e Ingeniero Civil estará en capacidad de definir su posición respecto a la profesión y la Cuestión Ambiental.

#### Propósito de aprendizaje:

Crear en el estudiante de Topografía una conciencia ambiental para que posibilite la conservación y protección del ambiente a través de la planeación, gestión y control de todo tipo de proyectos que tengan como fin el desarrollo social, económico, cultural y ambiental de nuestra nación, teniendo como principio rector el desarrollo sostenible.

#### Tipo de actividad: Reflexión.

#### Recursos:

Lecturas descritas y vídeos en los siguientes link:

1. <https://rubielmontoya.files.wordpress.com/2012/12/topografia-y-su-relacion-con-el-medio-ambiente.pdf>
2. topografía : su relación con el medio ambiente - Azimuth 3740 (en Internet)
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Axi3gTonTgl>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=bR2X6sq5AIY>

Para mayor profundidad y análisis puede consultar otras fuentes, que debe compartir con sus compañeros al momento de realizar su foro.

#### Lineamientos:

Elegir una (1) lectura y un vídeo de los link anteriores, las que a juicio suyo, desee incorporar y apropiarse de forma significativa.

Desde su discurso, dé respuesta a una (1) de las siguientes preguntas.

- Para usted qué significado tiene la conservación del medio ambiente.
- Conoce alguna normativa general o que deba tenerse en cuenta en las obras de ingeniería?
- Qué opina sobre el impacto ambiental del sector de la construcción?
- Como podemos contribuir a la conservación de los recursos naturales o a la ecología desde nuestras prácticas como estudiantes y cómo profesionales de topografía e Ingeniería Civil desde la Universidad, nuestros trabajos de topografía y en las obras?
- Cada uno comente algo de su experiencia como docente, desde los tres aprendizajes.

Esta intervención en el foro podrá hacerlo hasta el domingo 13 de agosto a las 11:59 de la noche.

Después de este tiempo, cada sub-grupo leerá como mínimo tres intervenciones de los compañeros de otros subgrupos y establecerá cuáles son los elementos comunes que encuentra entre las intervenciones de sus compañeros y la que ustedes realizaron. Generen una conclusión de la actividad desarrollada.

Bueno recuerden que podrán, además, plantearles sus preguntas, retroalimentar y responder a sus compañeros.

#### Fecha Límite

1era parte el domingo 10 de Octubre y

2da parte el jueves 17 de Octubre 2016, 06:30 am.

Añadir un nuevo tema de discusión

## TOPOGRAFIA 216

### FORO No 4 - “LA ÉTICA EN EL EJERCICIO DE LA TOPOGRAFÍA”

Volver a: Semana 15 ↩

#### Introducción:

-> La topografía es una profesión destinada a la medición, representación, configuración de accidentes, relieve y proporciones de extensiones geográficas limitadas.»

Ley 70 de 1979 art 1 – Estatuto Profesional de Topografía

«La topografía es una actividad de tipo técnico, que exige conocimientos específicos sobre las características de los terrenos, geografía, relieves, técnicas de medición, levantamientos topográficos, planimetría, manejo y administración de equipos medidores, tales como grafómetro y brújula topográfica o declinatoria. El riesgo social que implica el ejercicio de la topografía consiste en que como área del conocimiento constituye una ciencia o técnica auxiliar de las ingenierías o arquitectura, en tanto el resultado de sus actividades son fundamentos de prefactibilidad, factibilidad o de estudios técnicos para la construcción, restauración, mantenimiento y rehabilitación de una obra civil, a tal punto que los ingenieros o arquitectos deben partir de los estudios realizados por los topógrafos, dándolos por ciertos y con fundamento en ellos, participar en licitaciones o concursos públicos, construir la obra, etc., cuya destinación y beneficiario es la misma comunidad, ya desde el punto de vista individual o colectivo».

Sentencia C-1213/01

El profesional en su diario vivir no solo confronta problemas con relación a su trabajo, sino también con las personas que lo rodean, esto hace que muchas veces se cometan errores pisando la línea de la moralidad y el diario vivir.

#### Propósito de aprendizaje:

Sensibilizar al estudiante de Topografía para que en el ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y moralidad, en beneficio de la sociedad.

#### Tipo de actividad: Reflexión.

#### Recursos:

Lecturas descritas y videos en los siguientes link:

- <http://topografiamanuel.over-blog.es/article-codigo-de-etica-del-topografo-53821033.html>
- [http://www.cpnr.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5](http://www.cpnr.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5)
- <http://corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-1213-01.htm>
- <http://codigodeeticatopografo.blogspot.es/>
- En clase con Drucker, LA LEY FRENTE A LA ÉTICA la pagina 186

Para mayor profundidad y análisis puede consultar otras fuentes, que debe compartir con sus compañeros al momento de realizar su foro.

#### Lineamientos:

Elegir una (1) lectura y un video de los link anteriores las que a juicio suyo, desee incorporar y apropiarse de forma significativa

Desde su discurso, dé respuesta a una (1) de las siguientes preguntas

- 1 Para usted que significación tiene la ética profesional?
- 2 Cuáles son derechos de los profesionales del Topografía e Ingenieros Civiles?
- 3 Cuáles son deberes de los profesionales de topografía e Ingeniería Civil desde la Universidad, nuestros trabajos de topografía, en las obras y para con la sociedad?
- 4 Conoce algún de sanción ética del gremio de Topógrafos e Ingenieros civiles que nos comparta?.

Esta intervención en el foro podrá hacerse hasta el lunes 14 de Noviembre a las 7.30 am.

Después de este tiempo, cada sub-grupo leerá como mínimo tres intervenciones de los compañeros de otros subgrupos y establecerá cuáles son los elementos comunes que encuentra entre las intervenciones de sus compañeros y la que ustedes realizarán. Generen una conclusión de la actividad desarrollada.

Bueno recuerden que podrán, además, plantearles sus preguntas, retroalimentar y responder a sus compañeros

Fecha Límite e Lunes 21 de Noviembre 2016, 06:30 am.

Añadir un nuevo tema de discusión

En el curso de Topografía se aprovechó esta actividad de aprendizaje de foros para estudiar temáticas fuera de los estrictos temas de los contenidos académicos como son: “la Topografía y su impacto ambiental” y “la Ética en el ejercicio de la Topografía” (objeto de aprendizaje); enfatizando el uso del trabajo colaborativo entre los estudiantes al realizar discusión/opinión a nivel básico de colaboración mediante permanentes interacciones y de un proceso de diálogo construido entre los estudiantes-estudiante y estudiante-discente sobre la base del reconocimiento y respeto de las aportaciones de los demás.

El/la discente deja de ser el centro de la actividad para convertirse en un participante más y desarrolla el rol de orientador, moderador y liderazgo intelectual; plantea unas preguntas, sugiere la lectura de artículos, documentos, páginas web, bibliografía para consultar, revisión de videos de interés, y participa con respuestas relativas alrededor del contenido de los temas: “la Topografía y su impacto ambiental” y “la Ética en el ejercicio de la Topografía” para clarificar y desarrollar su rol con el fin de lograr la efectividad de la actividad colaborativa.

La participación en el foro no es optativa, está considerada como parte importante en el proceso de aprendizaje. Es evaluada con un porcentaje de la calificación total en cada corte académico. Esto favorece que los estudiantes interactúen en el foro de manera frecuente. Igualmente, Las instrucciones y el cuestionario permiten que las intervenciones sean producto de una reflexión previa sobre el tema de discusión.

### **Análisis**

Revisando las evidencias dejadas en este espacio académico se ve el aporte y la construcción del objeto de aprendizaje entre pares permitiendo que cada participante reconozca las aportaciones de los demás, claro está que la participación es de carácter no discrecional como lineamiento dado por el/la docente.

## Conclusiones

Las actividades desarrolladas en el aula virtual, como los Foros, son entornos que nos han permitido promover un cambio metodológico en la enseñanza presencial aplicada hasta hace unos pocos años y en escasos espacios académicos en la facultad de Ingeniería y podría decirse que en toda la Universidad La Gran Colombia, dando oportunidad a la participación, la interacción, la colaboración, la interdependencia positiva, al diálogo entre los estudiantes de los cursos de Precálculo y Topografía y a un nuevo rol del profesor como orientador del proceso.

Todo este proceso ha implicado un cambio sustancial en las metodologías tradicionales de enseñanza. El aprendizaje en estos dos espacios académicos se ha desarrollado como el resultado de una construcción activa y social del conocimiento, compartida con otros iguales.

Nuestro rol como diseñadores de las AVA (Ambientes virtuales de Aprendizaje) se centró en la organización de los contenidos de aprendizaje, en el diseño de la metodología y de los materiales de estudio (guías y documentos), en la mediación de los contenidos de enseñanza (presencial y virtual); y como orientadores del proceso, en la asesoría permanente, en la animación de las participaciones e interacciones del grupo en las conferencias electrónicas y en la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Como experiencia significativa, nosotros los docentes en el rol fundamental de orientadores del proceso de aprendizaje, hemos visto en las primeras semanas del curso la necesidad de estimular a los estudiantes para que participen en todas las actividades del aula utilizando estrategias y discursos de tendencia paternalista.

Debemos no solamente examinar cómo debe ser la programación de un curso, los recursos a utilizar y su seguimiento en cualquier espacio virtual, pues en ellos se define la verdadera realidad social. Los participantes gestionan las impresiones que desean provocar en los demás y negocian la que les resulta atribuida. Así mismo, ser estratégicos y tener en cuenta qué mecanismos potencian las bondades de los recursos virtuales sobre los objetos de aprendizaje y evitar que se

generen una interacción compleja negativa que atente contra los objetivos educativos primordiales y la calidad de éstos.

Se hace necesario seguir avanzando en diseños e implementación de recursos que favorezcan los procesos de comunicación en los que haya un significativo aprendizaje. Es evidente que este problema no tiene que ver con la tecnología, aunque ésta determine el tipo de mediación, pero si hay una fuerte relación con la manera en que es diseñado el flujo de las comunicaciones entre los estudiantes y los docentes.

## Apéndice F. Evidencia de recursos y actividades B-Learning Topografía- 2016-II

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course WILLAN GERMAN



**UNIVERSIDAD**  
La Gran Colombia  
Universidad de Educación Virtual

Apps Redes sociales

[Página Principal](#) > [TOPOGRAFIA 1](#)
Activar opción

### TOPOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN
Semana 1
Semana 2
Semana 3
Semana 4
Semana 5
Semana 6
Semana 7
Semana 8

Semana de Receso Estudiantil, Docente y Administrativo
Semana 9
Semana 10
Semana 11
Semana 12
Semana 13

Semana 14
Semana 15
Semana 16



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CURSO**  
**I - 2016**

**Noticias**

A todos, doy la Bienvenida al Curso de Topografía

En este curso desarrollaremos competencias profesionales, habilidades y destrezas en: el manejo de equipos topográficos, realización de informes, modelación gráfica planas (2D) y tridimensionales) e interpretación de planos topográficos, levantamientos topográficos aplicando métodos y técnicas desarrolladas para trabajos topográficos de campo para resolver los problemas aplicados al ejercicio de la Ingeniería Civil.

Items importantes a tener en cuenta

- [NORMAS DE CONVIVENCIA](#)
- [NORMAS PARA EL TRABAJO Y USO DE LOS GRUPOS DE TRABAJO](#)
- [PRACTICAS INSEGURAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS](#)
- [CONSECUENCIAS DE UN MAL TRABAJO DE TOPOGRAFIA](#)

**Generalidades**

Estimado estudiante a continuación encontrará la información general para su estudio, lo invitamos a realizar la lectura respectiva.

- [SYLLABUS TOPOGRAFIA](#)
- [CRONOGRAMA DE PRÁCTICAS](#)
- [LOS SITIOS DE PRÁCTICAS](#)

**Documentos institucionales**

- [REGLAMENTO ESTUDIANTIL UGC](#)

**Criterios de evaluación**

**PERSONAS**

Participantes

**CALENDARIO**

Junio 2016

Dom	Lun	Mi	Mi	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**CLAVE DE EVENTOS**

- Ocultar eventos globales
- Ocultar eventos de curso
- Ocultar eventos de grupo
- Ocultar eventos del usuario

**BUSCAR EN LOS FOROS**

Busqueda avanzada

**ACTIVIDADES**

- Quizzes
- Cuestionarios
- Foros
- Pruebas
- Cuestionarios
- Recursos
- Talleres
- Tareas

**ÚLTIMAS NOTICIAS**

Añadir un nuevo tema

(Sin novedades aún)

**EVENTOS PRÓXIMOS**

- FORMATO DEL PLANO**  
Jueves, 16 Junio, 8:30
- EJERCICIOS 1 - CALCULO DE ANGULOS**  
Sábado, 18 Junio, 8:30

[Ir al calendario...](#)

[Nuevo evento...](#)

**NECESITA APOYO ACADÉMICO?**

Nombre Docente

**ACTIVIDAD RECIENTE**

Activación desde viernes, 10 de Junio de 2016, 12:40

[Informe completo de la actividad reciente...](#)

## Matriculacion manual

### Usuarios matriculados

#### Usuarios matriculados (23)

IVAN ANDRES CARDOZO BASTO (ICARDOZOB@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 JORGE CORDOBA VELANDIA (JCORDOBAV@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 JUAN SEBASTIAN CRUZ BARBOSA (JCRUZB1@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 EUAR ARLEY DELGADO BUSTOS (EDELGADOB@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 JOHN ALEXANDER DIAZ GIRALDO (JDIAZG3@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 ANDREY RICAURTE DIAZ RIOS (ANDREYRICAURTE.DIAZ@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 IVAN YESID ESCOBAR JIMENEZ (IESCOBARJ@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 DANIEL CAMILO FERNANDEZ PRADA (DFERNANDEZP@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 JEFERSSON STEVEN GRANADA MAHECHA (JGRANADAM@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 DIEGO CAMILO GUTIERREZ OSORIO (dcgo1689@gmail.com)  
 FREDY WILSON LOVERA MANCERA (FLOVERAM@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 BRAYAN MARIN ALVAREZ (BRAYAN.MARIN@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 WILLAN GERMAN MELLADO ARANZALES (WILLAN.MELLADO@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 HELMAN MURCIA ESCARRAGA (HMURCIAE@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 FREDY NIÑO CARAVANTE (FNINOC@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 ANA MARIA ORTIZ GUTIERREZ (AORTIZG@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 PAULA MICHELLE PANQUEVA CORREDOR (PPANQUEVAC@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 SERGIO NICOLAS PEÑALOZA RODRIGUEZ (SPENALOZAR@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 DANIEL ANDRES PINZON CEPEDA (DPINZONC@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)

JUAN CARLOS RAMIREZ PARRA (JRAMIREZP@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 MARIA JOSE RANGEL CASANOVA (MARIAJOSE.RANGEL@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 CINDY JOHANNA SEVERICHE FERNANDEZ (CSEVERICHEF@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)  
 BRAYAN ANDRES VANEGAS ERAZO (BVANEGASE@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO)

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course WILLIAN GERMAN

- Editar ajustes
- Roles asignados localmente
- Permisos
- Compruebe los permisos
- Filtros
- Registros
- Copia de seguridad
- Restaurar
- Modalidad de suscripción
- Suscribirse a este foro
- Mostrar/editar suscriptores actuales
- Administración del curso
- Cambiar rol a...

## Foro de Presentación de participantes



Histraciones, estudiantes, reciben un cordial saludo de bienvenida al espacio académico de Topografía.

Con el propósito de conocernos y establecer lazos cercanos que nos permita instaurar un diálogo fluido entre los integrantes del curso que iniciamos, los invitamos a escribir por este medio una presentación personal junto con las expectativas que les genera el seminario, y los propósitos y compromisos que adquieren.

**Por favor participe en el foro:**

- 1) Realice una breve presentación personal y profesional. (Si está vinculado laboralmente, si cuenta con algún título académico, etc)
- 2) Comente sus expectativas sobre el curso de Topografía.
- 3) Mencione sus propósitos y compromisos frente al curso de Topografía.

Desearíamos que su interés y participación en los temas de este curso contribuyan a una mejor gestión y a la innovación en sus espacios académicos.

[Añadir un nuevo tema de discusión](#)

Tema	Comenzado por	Réplicas	Último mensaje
Presentación personal	 FREDY WILSON LOVERA MANCERA	0	FREDY WILSON LOVERA MANCERA Jue, 9 de Jun de 2016, 14:41

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course WILLIAN GERMAN

- Editar ajustes
- Roles asignados localmente
- Permisos
- Compruebe los permisos
- Filtros
- Registros
- Copia de seguridad
- Restaurar
- Modalidad de suscripción
- Suscribirse a este foro
- Suscribirse a este tema
- Mostrar/editar suscriptores actuales
- Administración del curso
- Cambiar rol a...

## Foro de Presentación de participantes

### Presentación personal

[Suscribir](#)

Mostrar respuestas activadas

 **Presentación personal de FREDY WILSON LOVERA MANCERA** jueves, 9 de junio de 2016, 14:41

buenas tardes Ingeniero William y compañeros, dando inicio a la primera actividad de la presentación personal les comparto lo siguiente:  
Mi nombre es Fredy Wilson Lovera Mancera, soy tecnólogo en construcción del SENAE tengo experiencia en obras civiles desempeñándome como laboratorista e inspector de calidad de materiales, Actualmente trabajo para una firma de Consultoría e Interventoría llamada [Restrepo y Uribe S.A.S](#) realizando interventoría técnica en la construcción de un centro comercial, ubicado en el barrio Ciudad Salitre.

Mis expectativas del curso son: Adquirir las herramientas básicas para realizar control en las mediciones con equipos topográficos tales como poligonales, nivelaciones, verificaciones de pendientes entre otros, logrado hacer una acertada interpretación de planos topográficos, identificando la metodología empleada en los levantamientos y al realizar nivelaciones y cubriciones etc. Realizar un trabajo planimétrico durante el curso el cual me permita apropiarme de los conceptos y ponerlos en práctica en construcciones horizontales como verticales.

Mi compromiso es dedicar tiempo y esfuerzo necesarios con el fin de aprobar con excelente nivel el curso realizando un trabajo colaborativo con mis compañeros de trabajo y estudio.

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL
Mis cursos
This course
WILLIAN GERMAN



**UNIVERSIDAD**  
La Gran Colombia  
Unidad de Educación Virtual

Apps: Redes sociales  


Página Principal
TOPOGRAFÍA
Semana 1
Activar edición

## TOPOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN
Semana 1
Semana 2
Semana 3
Semana 4
Semana 5
Semana 6
Semana 7
Semana 8

Semana de Recurso Educativo, Docente y Administrativo
Semana 9
Semana 10
Semana 11
Semana 12
Semana 13

Semana 14
Semana 15
Semana 16



### SEMANA 1

INTRODUCCIÓN

-  Presentación introductoria del espacio académico de Topografía
-  Información general sobre prácticas de campo y EPP

PROFUNDIZACIÓN

Para el estudio, análisis y desarrollo de esta unidad usted debe leer cuidadosamente la fundamentación teórica del tema.

-  REPASO DE CONCEPTOS
-  INTRODUCCIÓN A TOPOGRAFÍA
-  Historia Topografía

Video relacionado con una breve historia de la Topografía y sus alcances dentro del contexto de la ingeniería

-  Ingeniería Geomática y Topografía

ACTIVIDADES

Descripción de las actividades

-  Foro de Presentación de participantes  
Disponble hasta **16 de junio de 2016, 06:30**
-  Un acercamiento a los equipos topográficos - en la línea del tiempo  
Disponble hasta **16 de junio de 2016, 06:30**

AUTOEVALUACIÓN

*A continuación encontrará una actividad que permitirá identificar los niveles de apropiación, respuesta y participación propias en el contexto del Curso ..... Es un espacio de participación anónima y espontánea que busca brindarle elementos de valoración al proceso para su mejora continua y la de este espacio académico.*

*Agradecemos total sinceridad y apertura, con el fin de evaluarnos y plantear en el mediano y largo plazo, elementos de juicio y acción que nos permitan avanzar en los procesos de formación propios de la Universidad.*

-  Évalúe nuestro trabajo

PERSONAS

Participantes

CALENDARIO

junio 2016

Dom	Lun	Mie	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

CLAVE DE EVENTOS

-  Ocultar eventos globales
-  Ocultar eventos de curso
-  Ocultar eventos de grupo
-  Ocultar eventos del usuario

ULTIMAS NOTICIAS

Añadir un nuevo tema...

(Sin novedades aún)

EVENTOS PRÓXIMOS

-  FORMATO DE PLANO  
jueves, 16 junio, 6:30
-  Ejercicios 1 - CALCULO DE ANGULOS  
sábado, 18 junio, 6:30

Ir al calendario...

Nuevo evento...

NECESITA APOYO ACADÉMICO?

 Nombre Docente

MENSAJES

No hay mensajes en espera

Mensajes

USUARIOS EN LÍNEA

(últimos 5 minutos)

-  WILLIAN GERMAN MELLADO ARANZALES
-  JORGE CORDOBA VELANDIA

ADMINISTRACIÓN

-  Administración del curso
-  Activar edición
-  Editar ajustes
-  Usuarios
-  Filtros

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course WILLAN GERMAN

Página Principal TOPOGRAFÍA 1 Semana 1 Presentación introductoria del espacio académico de Topografía

## TOPOGRAFÍA

### Presentación introductoria del espacio académico de Topografía

#### 10 Trabajo en equipo (Colaborativo, Cooperativo)

La Carreta, Performia - Trabajo en Equipo - ...



Este video nos dice que tenemos que tener cooperativismo y trabajar en equipo para lograr nuestros objetivos.

Según Elia Homero en su artículo "Las siete habilidades que deberán tener los profesionales del futuro" señala, que de acuerdo al informe elaborado por The Institute for the Future, titulado "Future skills 2020" (Habilidades del futuro 2020), se han identificado entre estas habilidades la Inteligencia social la cual trata de la cooperación y las relaciones interpersonales. "Así, entender las conexiones de los demás y conectar con ellos es de crucial importancia y en los negocios permite hacer las preguntas correctas".

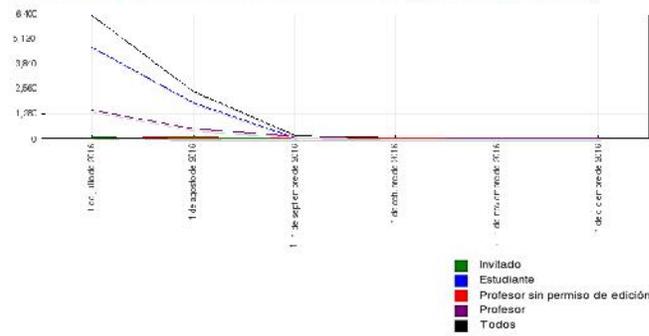
ADMINISTRACIÓN

- Editar ajustes
- Roles asignados localmente
- Permisos
- Comprueba los permisos
- Libros
- Registros
- Copia de seguridad
- Restaurar
- Cargar como ebook

## TOPOGRAFÍA

Curso: TOPOGRAFÍA 1 Tipo de informe: toda la actividad (todos los roles) Período de tiempo - último: 7 meses Ver

### TOPOGRAFÍA 1 - Toda la actividad (todos los roles)



Fin del período (Mes)	Invitado	Estudiante	Profesor sin permiso de edición	Profesor	Todos	Registros
1 de diciembre de 2016	0	7	0	21	28	Curso Registros
1 de noviembre de 2016	0	18	0	8	26	Curso Registros
1 de octubre de 2016	2	0	13	40	55	Curso Registros
1 de septiembre de 2016	4	25	10	135	174	Curso Registros
1 de agosto de 2016	0	1833	55	518	2440	Curso Registros
1 de julio de 2016	82	4736	55	1476	6349	Curso Registros

## Topografía- 2016-2S

<http://virtualidad.ugc.edu.co/report/outline/index.php?id=1218>

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL
MIE 21:39
This course

UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Unidad de Educación Virtual

App: [Rejes sociales](#)

← Pagina Principal
TOPOGRAFIA 216
Informes
Actividad del curso

### TOPOGRAFIA 216

#### TOPOGRAFIA 216

Calculado a partir de los registros desde unas 1 de septiembre de 2016, 10:27.

Actividad	Vistas	Entradas de blog relacionadas	Último acceso
Novedades	12	-	sábado, 10 de septiembre de 2016, 17:05 (21 días 12 horas)
Novedades	6	-	viernes, 9 de septiembre de 2016, 11:11 (22 días 11 horas)
CARTOGRAFIA DE ANILICOS	6	-	sábado, 10 de septiembre de 2016, 17:07 (21 días 12 horas)
GPS (Sistema de Posicionamiento Global)	-	-	-
NORMAS DE CONVIVENCIA	-	-	-
NORMAS PARA RETIRO Y USO DE EQUIPOS DE TERRESTRE	1	-	viernes, 25 de agosto de 2016, 17:22 (26 días 12 horas)
PRÁCTICAS INSEGURAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	6	-	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:57 (27 días 17 horas)
PRÁCTICAS INSEGURAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	6	-	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:57 (27 días 17 horas)
CONSECUENCIAS DE UN MAL TRABAJO DE TOPOGRAFIA	4	-	lunes, 12 de septiembre de 2016, 05:55 (16 días 23 horas)
EJERCICIOS - TOPOGRAFIA	8	-	miércoles, 7 de septiembre de 2016, 17:39 (24 días 18 horas)
CRONOGRAMA DE PRÁCTICAS	10	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 22:22 (24 días 1 hora)
BENEFICIOS DE PRÁCTICAS	5	-	viernes, 26 de agosto de 2016, 18:43 (52 días 12 horas)
REGLAMENTO ESTUDIANTE	-	-	-
PLAN DE EVALUACIONES	2	-	viernes, 9 de septiembre de 2016, 21:27 (22 días 11 horas)
MATERIALES DE ESTUDIO	4	-	domingo, 4 de septiembre de 2016, 15:32 (27 días 14 horas)
MATERIALES PARA EL PROBLEMA	6	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 20:32 (24 días 10 horas)
Glosario genera	2	-	domingo, 27 de agosto de 2016, 11:16 (56 días 11 horas)
Conclusiones del DIAP C. (17/05 - 12/05)	-	-	-

#### Semana 1

Presentación y introducción del espacio académico de Topografía	73	-	domingo, 11 de septiembre de 2016, 21:07 (17 días 9 horas)
Información general de la producción docente y PPT	30	-	miércoles, 20 de septiembre de 2016, 12:33 (11 días 17 horas)
INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFIA	34	-	viernes, 9 de octubre de 2016, 19:31 (11 horas 19 minutos)
Historia Topografía	12	-	lunes, 12 de septiembre de 2016, 07:09 (19 días 23 horas)
Ingeniería Geomática y Geogénesis	16	-	lunes, 12 de septiembre de 2016, 07:09 (19 días 23 horas)
Práctica de Campo 1 "Marea de estación local"	156	-	domingo, 25 de septiembre de 2016, 17:05 (18 días 5 horas)
REPASO DE CONCEPTOS	44	-	sábado, 10 de octubre de 2016, 10:31 (11 horas 18 minutos)
Foro de Presentación de participantes	170	-	viernes, 26 de septiembre de 2016, 17:44 (11 días 17 horas)
Unidades temáticas de los cursos topográficos en la línea del tiempo - NO EDITAR	120	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 17:47 (11 días 17 horas)
Práctica diagnóstica	16	-	viernes, 12 de agosto de 2016, 13:52 (50 días 10 horas)

## Semana 2

 Práctica de Campo 1 "Manejo de Estación Total"	86	-	martes, 21 de septiembre de 2016, 13:15 (1 día 17 horas)
 Práctica de Campo 2 "Medición de distancias y un área de Terreno con Cinta y Estación Total"	75	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 11:00 (6 días 15 horas)
 Práctica de Campo 3 "Levantamiento en un área de terreno por el método Radiación Simple"	268	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 15:25 (6 días 15 horas)
 Elementos y equipos	12	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 07:19 (19 días 23 horas)
 DATOS DE CAMPO Y CARTERA DE CAMPO	86	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 10:31 (7 días 16 minutos)
 PROBLEMA 1 DE ÁNGULOS HORIZONTALES	26	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 10:33 (7 días 16 minutos)
 TAREA 1 PRÁCTICA DE CÁLCULO DE ÁNGULOS Y ÁREAS A PARTIR DE DISTANCIAS	271	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 10:34 (7 días 16 minutos)

## Semana 3

 ANGILOS DE REFRACCION	316	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 22:24 (10 días 26 minutos)
 Dibujo topográfico	58	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 22:27 (10 días 26 minutos)
 Ejercicios 01	497	-	domingo, 25 de octubre de 2016, 18:23 (3 días 15 horas)
 GUÍA TALLER - DIBUJO DE UN ÁREA DE TERRENO A PARTIR DE COORDENADAS	56	-	martes, 27 de septiembre de 2016, 18:58 (5 días 17 horas)
 FORMATO DE PLANO	151	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 17:06 (5 días 17 horas)
 Ejercicios 1 - CÁLCULO DE ANGILOS	4	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 15:55 (5 días 17 horas)
 Hoja de pruebas		-	
 Taller 1 - Dibujo de un área de terreno a partir de coordenadas	382	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 15:21 (5 días 17 horas)

## Semana 4

 TRANSFORMACION DE COORDENADAS	214	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 21:03 (9 horas 40 minutos)
 TEORIA DEL ERROR Y MEDICION CON CINTA	17	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 11:08 (9 horas 42 minutos)
 Levantamiento a cinta	19	-	domingo, 4 de octubre de 2016, 19:58 (27 días 10 horas)
 CÁLCULO DE ÁREAS	99	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 11:38 (9 horas 42 minutos)
 Área de un terreno obtenida con Google Earth y GeoGetra	14	-	domingo, 4 de octubre de 2016, 19:58 (27 días 10 horas)
 Taller 2 CÁLCULO DE ANGILOS Y DISTANCIAS A PARTIR DE COORDENADAS	358	-	domingo, 25 de septiembre de 2016, 11:37 (8 días 19 horas)

## Semana 5

 PRÁCTICA DEL POLIGONAL	27	-	viernes, 1 de octubre de 2016, 11:11 (19 horas 38 minutos)
 Configuración de Programa CIV 3D	3	-	domingo, 18 de septiembre de 2016, 19:50 (13 días 10 horas)
 Pasos para el primer dibujo	4	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 10:00 (7 días 15 horas)
 Dibujo del primer levantamiento "Radiación Simple"	3	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 09:21 (7 días 15 horas)
 Dibujo primer levantamiento parte 2	2	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 14:12 (7 días 15 horas)
 TEST DE EVALUACIÓN DEL ESPACIO METRICAS 1	90	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 14:41 (7 días 15 horas)
 Taller No.4 "Ejercitación"	24	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 14:41 (7 días 15 horas)
 Taller No. 5 - Ejercitación "Cálculo de Distancias"	18	-	viernes, 27 de septiembre de 2016, 14:41 (7 días 15 horas)
 Taller No. 2 - CÁLCULO DE COORDENADAS	3	-	viernes, 29 de agosto de 2016, 08:41 (33 días 22 horas)
 Taller 7 - Cálculo de distancia a partir de coordenadas geográficas	-	-	

### Semana 6

 PLANTAMIENTO PARA EL ARTICULO (1705 - 1705)	-	-	
 Ejemplo- Muestra de un informe	19	-	domingo, 18 de septiembre de 2016, 21:01 (1 día 9 horas)
 Modelo Plano	13	-	viernes, 21 de septiembre de 2016, 21:32 (11 días 11 horas)
 Modelo de Plano (Bilqueta) COTICOM y la caja	13	-	viernes, 18 de septiembre de 2016, 21:05 (12 días 9 horas)
 Guía de Controles y Presentación de Informes	21	-	domingo, 18 de septiembre de 2016, 21:02 (12 días 9 horas)
 PRIMER INFORME DE PLANIMETRIA	164	-	sábado, 24 de septiembre de 2016, 11:12 (17 días 10 horas)

### Semana 7

 Medicion de Distancias	24	-	sábado, 1 de octubre de 2016, 10:50 (20 horas)
 COORDENADAS GEOGRAFICAS	16	-	domingo, 1 de octubre de 2016, 11:31 (11 horas)
 Encontrar coordenadas Geográficas - Latitud y Longitud	11	-	domingo, 25 de septiembre de 2016, 23:29 (12 días 7 horas)
 Cálculo de coordenadas Geográficas - Paralelos y Meridianos, Latitud y Longitud	2	-	domingo, 25 de septiembre de 2016, 19:44 (12 días 11 horas)
 Taller 1 - Cálculo de distancias entre ciudades	169	-	martes, 27 de septiembre de 2016, 17:31 (14 días 13 horas)

### Semana 8

 Ajuste de Fotogramétricos	93	-	sábado, 7 de octubre de 2016, 22:21 (18 horas 21 minutos)
 Hojas electrónicas de cálculo - Ajuste de Fotogramétricos	37	-	sábado, 7 de octubre de 2016, 20:26 (19 horas 26 minutos)
 Taller - Ajuste de Fotogramétricos	54	-	sábado, 7 de octubre de 2016, 21:10 (18 horas 10 minutos)



# TOPOGRAFIA 216



## SEBASTIAN VILLATE OSORIO

Message

### INTRODUCCIÓN

📁 Novedades	-	
📁 BILIBLIOTECA ONLINE	-	
📁 Novedades	-	
📁 CARTELERIA DE ANUNCIOS	-	
📁 Actividades y Materiales de Cursos de Topografía	-	
📁 G.P.G (Sistema de Posicionamiento Global)	-	
📁 Items importantes a tener en cuenta...	-	
📁 NORMAS DE CONVIVENCIA	-	
📁 NORMAS PARA RETIRO Y USO DE EQUIPOS DEL LAB NETE	1 vistas	miércoles, 20 de agosto de 2015, 17:22 (39 días 10 horas)
📁 PRÁCTICA EN TERRENO Y MEDICIONES EN TERRENO	5 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:50 (7 meses 13 horas)
📁 FRECUENCIAS DE UN VALORACION DE TOPOGRAFIA	1 vistas	miércoles, 26 de agosto de 2015, 17:22 (39 días 13 horas)
📁 Generalidades - Estado...	-	
📁 SVL ABRAZADOLOGIA	5 vistas	miércoles, 6 de octubre de 2016, 18:53 (25 días 11 horas)
📁 GEOLOGIA DE PRÁCTICAS	5 vistas	miércoles, 27 de noviembre de 2016, 08:26 (7 días 7 horas)
📁 LOS SISTEMAS DE PRÁCTICAS	1 vistas	miércoles, 26 de agosto de 2015, 17:22 (39 días 13 horas)
📁 Documentos y los documentos	-	
📁 REGLAMENTO ESTUDIANTE Y USO	-	
📁 Criterios de evaluación	-	
📁 PLAN DE EVALUACIONES	1 vistas	viernes, 9 de septiembre de 2016, 20:23 (22 días 8 horas)
📁 Evaluación Nombre Item evaluado Forcert	-	
📁 Actividades permanentes	-	
📁 Estado estudiante actividades ..... e...	-	
📁 SALA DE ESTUDIO	-	
📁 SALA DE TRABAJO CON EL PROFESOR	-	
📁 Chequeo Acreditación	-	
📁 Glosario general	-	
📁 Conclusiones del DIARIO (C7CE - 1205)	-	
📁 Biografía y Webgrías	-	

### Semana 1

📁 INTRODUCCIÓN - Estado de...	-	
📁 Presentación e introducción al espacio académico de Topografía	5 vistas	viernes, 22 de agosto de 2015, 06:29 (41 días)
📁 Información general sobre prácticas de campo y ERP	-	
📁 INTRODUCCIÓN (para el estud...	-	
📁 INTRODUCCIÓN A TOPOGRAFIA	7 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:50 (7 meses 13 horas)
📁 Historia Topografía	1 vistas	miércoles, 1 de septiembre de 2016, 17:12 (25 días 14 horas)
📁 Ingeniería (4.00) métrica y topografía	7 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:50 (7 meses 13 horas)
📁 Historia de Computación (de 1.000 años a...	12 vistas	domingo, 14 de agosto de 2015, 11:29 (41 días 11 horas)
📁 MAPAS DE CONTOUR	7 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 17:50 (7 meses 13 horas)
📁 ACTIVIDADES (descripción)	-	
📁 Foto de Presentación de participantes	1 mensajes	miércoles, 26 de agosto de 2015, 20:16 (39 días 11 horas)
📁 Un acercamiento a los equipos topográficos en la línea del tiempo	1 documentos	
📁 Prueba diagnóstica	1 documentos	

## Semana 2

	INTRODUCCIÓN - Texto de B...	-	
	PROFUNIZACIÓN Para el estud...	-	
	Práctica de Campo 1 "Venejo de Estación Total"	11 vistas	Domingo, 20 de agosto de 2016, 17:49 (24 días 10 horas)
	Práctica de Campo 2 "Medición de distancias y un área de terreno con cinta y jalón"	16 vistas	Sábado, 31 de septiembre de 2016, 11:21 (20 días 51 horas)
	Práctica de Campo 3 " Levantamiento de un área de terreno por el método Poligonal Simples"	48 vistas	Domingo, 4 de septiembre de 2016, 18:12 (27 días 13 horas)
	Elementos y equipos	2 vistas	Jueves, 23 de agosto de 2016, 17:48 (34 días 18 horas)
	DATOS DE CAMPO Y CARTERA DE CAMPO	8 vistas	sábado, 3 de septiembre de 2016, 11:36 (23 días 19 horas)
	PROBLEMA 1 DE ÁNGULOS HORIZONTALES	4 vistas	Domingo, 4 de septiembre de 2016, 18:01 (27 días 13 horas)
	ACTIVIDADES - Descripción...	-	
	TALLER 3 "CÁLCULO DE ÁNGULOS Y ÁREAS A PARTIR DE DISTANCIAS"	Calificar: 20,0 / 60,0	viernes, 9 de septiembre de 2016, 20:36 (22 días 10 horas)

## Semana 3

	INTRODUCCIÓN - Texto de E...	-	
	PROFUNIZACIÓN Para el estud...	-	
	ANÁLISIS DE DIRECCIÓN	45 vistas	Sábado, 1 de octubre de 2016, 14:10 (15 horas 47 minutos)
	Dibujo geográfico	16 vistas	Domingo, 4 de septiembre de 2016, 18:18 (27 días 13 horas)
	Clasificación	20 vistas	Jueves, 2 de septiembre de 2016, 10:19 (27 días 13 horas)
	GUÍA TALLER - DIBUJO DE UN ÁREA DE TERRENO A PARTIR DE COORDENADAS	8 vistas	Martes, 6 de septiembre de 2016, 21:04 (20 días 9 horas)
	ACTIVIDADES - Descripción...	-	
	FORO DE RESPUESTAS	Calificar: -	
	Ejercicios 1 "CÁLCULO DE ÁNGULOS"	Calificar: -	
	Lapina o nueva	-	
	Taller 4 - Dibujo de un Área de terreno a partir de coordenadas	Calificar: -	

## Semana 4

	INTRODUCCIÓN - Texto de E...	-	
	PROFUNIZACIÓN Para el estud...	-	
	FORMACIÓN DE COORDENADAS	21 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 11:11 (24 horas 9 minutos)
	LOGIA DEL ERROR Y VARIACION CON CINTA	5 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 11:00 (24 horas 12 minutos)
	Levantamiento a cinta	5 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 10:21 (27 días 12 horas)
	CÁLCULO DE ÁREAS	5 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 11:00 (24 horas 12 minutos)
	Área de un terreno obtenida con Google Earth y GeoSebra	4 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 10:21 (27 días 12 horas)
	ACTIVIDADES - Descripción...	-	
	Taller 2 "CÁLCULO AZMUT, RUMBO Y DISTANCIAS A PARTIR DE COORDENADAS"	Calificar: -	

## Semana 5

	INTRODUCCIÓN - Texto de B...	-	
	PROFUNIZACIÓN Para el estud...	-	
	PRÁCTICA DE TERCIONALES	2 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 11:11 (24 horas 9 minutos)
	Configuración del Programa CIV3D	-	
	Esos era el primer dibujo	-	
	Dibujo de primer levantamiento "Red Simple"	1 vistas	domingo, 4 de septiembre de 2016, 10:20 (27 días 12 horas)
	Dibujo primer levantamiento "paso 2"	-	
	ACTIVIDADES - Descripción...	-	
	TEST DE EVALUACIÓN DEL ESPACIO VIRTUAL 1	4 vistas	Jueves, 22 de septiembre de 2016, 14:41 (9 días 16 horas)
	Taller No. 4 "Evaluación"	1 vistas	Jueves, 22 de septiembre de 2016, 14:41 (9 días 16 horas)
	Taller No. 5 - Evaluación "Cálculo de Distancias"	2 vistas	Jueves, 22 de septiembre de 2016, 14:41 (9 días 16 horas)
	Taller No. 6 - CÁLCULO DE COORDENADAS	-	
	Taller 7 - Cálculo de distancia a partir de coordenadas geográficas	Calificar: -	

## Semana 6

 PLANTEAMIENTO PARA EL ARTÍCULO (07/09 - 12/09)	-	
 INTRODUCCIÓN Texto de B...	-	
 PROFUNDIZACIÓN Para el estud...	-	
 Ejemplo Modelo de un Informa...		
 Modelo - 10000	-	
 Modelo de Label (Librete) CU-MUM y la caja	-	
 Guía de Contenidos y Presentación de Informa...	-	
 ACTIVIDADES Descripción...	-	
 PRIMER INFORME DE PLANIMETRÍA	Calificar: 33,0 / 50,0	Martes, 9 de septiembre de 2016, 19:26 (22 días 11 horas)

## Semana 7

 INTRODUCCIÓN Texto de B...	-	
	-	
 PROFUNDIZACIÓN Para el estud...	-	
 Medicion de Distancias	4 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 10:00 (20 horas 50 minutos)
 COORDENADAS GEODÉSICAS	2 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 11:50 (20 horas 50 minutos)
 Coordenadas Geográficas - Latitud y Longitud		
 Globo Terrestre: Paralelos y Meridianos, Latitud y Longitud		
 ACTIVIDADES Descripción...	-	
 Taller 8 - Cálculo de distancias entre ciudades	Calificar:	

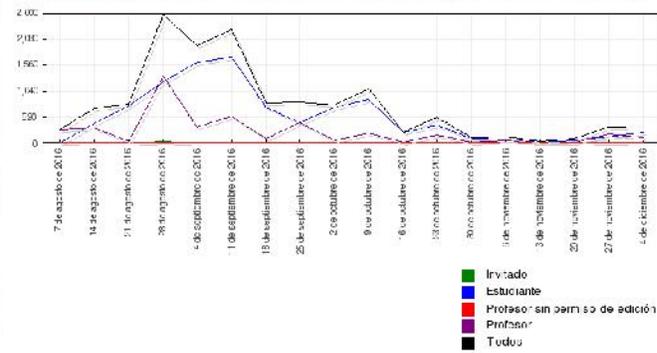
## Semana 8

 INTRODUCCIÓN Texto de B...	-	
 PROFUNDIZACIÓN Para el est...	-	
 Ajuste de Poligonales	5 vistas	sábado, 1 de octubre de 2016, 10:43 (20 horas 31 minutos)
 Hojas electrónicas de cálculo - Ajuste de Poligonales	4 vistas	martes, 27 de septiembre de 2016, 20:04 (4 días 11 horas)
 ACTIVIDADES Descripción...	-	
 Taller - Ajuste de poligonales cerradas.	Calificar:	

# TOPOGRAFIA 216

CURSO TOPOGRAFIA 216 Tipo de Informe Toda la actividad (todos los roles) Período de tiempo - Último: 6 meses Vista

## TOPOGRAFIA 216 - Toda la actividad (todos los roles)



Fin del periodo (Semana)	Invitado	Estudiante	Profesor sin permiso de edición	Profesor	Todos	Registros
4 de diciembre de 2016	0	210	0	99	309	Curso Registros
27 de noviembre de 2016	10	132	0	182	324	Curso Registros
20 de noviembre de 2016	0	56	0	26	82	Curso Registros
13 de noviembre de 2016	7	23	0	10	40	Curso Registros
6 de noviembre de 2016	0	69	0	57	126	Curso Registros
30 de octubre de 2016	0	86	0	18	104	Curso Registros
23 de octubre de 2016	0	361	0	160	521	Curso Registros
16 de octubre de 2016	0	213	0	9	222	Curso Registros
9 de octubre de 2016	8	876	0	200	1084	Curso Registros
2 de octubre de 2016	0	719	0	52	771	Curso Registros
25 de septiembre de 2016	0	406	0	411	817	Curso Registros
18 de septiembre de 2016	0	720	0	84	804	Curso Registros
11 de septiembre de 2016	0	1730	0	543	2273	Curso Registros
4 de septiembre de 2016	7	1623	0	322	1952	Curso Registros
28 de agosto de 2016	28	1222	0	1339	2589	Curso Registros
21 de agosto de 2016	2	744	5	32	783	Curso Registros
14 de agosto de 2016	0	398	5	299	702	Curso Registros
7 de agosto de 2016	13	0	0	259	272	Curso Registros

Precálculo 2016-2S

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL
GIOVANNY JESUS



**UNIVERSIDAD**  
La Gran Colombia  
Unidad de Educación Virtual

Apps
Redes sociales

[Página Principal](#)
[PRECÁLCULO](#)
[SEMANA 1](#)
Desactivar edición

## PRECÁLCULO

**INTRODUCCIÓN**

7 a 12 de Marzo

2 a 7 de Mayo

**SEMANA 1**

14 a 19 de Marzo

**EXAMEN FINAL**

**SEMANA 2**

28 de Marzo - 2 de Abril

**SEMANA 3**

4 a 9 de Abril

15 a 20 de Febrero

11 A 16 de Abril

22 a 27 de Febrero

18 a 23 de Abril

29 de Febrero - 5 de Marzo

25 a 30 de Abril

NÚMEROS REALES: RACIONALES E IRRACIONALES

### SEMANA 1

**PROFUNDIZACIÓN**

Para el estudio, análisis y desarrollo de esta unidad usted debe leer cuidadosamente la fundamentación teórica del tema.

VIDEO EXPLICATIVO SOBRE LOS NÚMEROS REALES Editar

EXPLICACIÓN SOBRE NÚMEROS REALES Editar

EXPLICACIÓN SOBRE NÚMEROS IRRACIONALES Editar

**ACTIVIDADES**

Descripción de las actividades

EJERCICIOS NÚMEROS REALES Editar

EJERCICIOS SOBRE NÚMEROS REALES II Editar

[+Añadir una actividad o un recurso](#)

◀ INTRODUCCIÓN
SEMANA 2 ▶

**PERSONAS**

Participantes

**CALENDARIO**

junio 2016

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**CLAVE DE EVENTOS**

- Chats
- Cuestionarios
- Encuestas
- Foros
- Glosarios
- Recursos
- Tareas

**EVENTOS PRÓXIMOS**

PLANTEAMIENTO PARA EL ARTÍCULO (07/05 - 12/05)  
viernes, 17 junio, 11:55

[Ir al calendario...](#)  
[Nuevo evento...](#)

**NECESITA APOYO ACADÉMICO?**

Nombre Docente

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course GIOVANNY JESUS

**ADMINISTRACIÓN**

- Administración del curso
  - Desactivar edición
  - Editar ajustes
  - Usuarios
    - Usuarios matriculados**
    - Métodos de matriculación
    - Grupos
    - Permisos
    - Otros usuarios
- Filtros
- Informes
- Calificaciones
- Resultados
- Insignias
- Restaurar
- Importar
- Reiniciar
- Banco de preguntas
- Archivos de curso heredados
- Cambiar rol a...

**AGREGAR UN BLOQUE**

Agregar

## PRECÁLCULO

### Usuarios matriculados

Matricular usuarios

Buscar 
 Métodos de matriculación Todos
 Rol Todos
 Grupo Todos los
 Estado Todos

Filtro
Reiniciar

Nombre / Apellido(s) / Dirección de correo	Último acceso al curso	Roles	Grupos	Métodos de matriculación
JENNIFER ALEJANDRA ANGULO VALENCIA JANGULOV@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
SHARON DAMARIS DÍAZ GARZÓN SDIAZG@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
JHONNY ALEXANDER ESPITIA PEÑA JESPTIAP@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
XICOMARA ELIYA SUAREZ XFLIYAS@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
ROSARIO DE LOS ANGELES ROMELIA CALVIS BUENAVENTURA RCALVISB@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
GIOVANNY JESUS GARCIA MORENO GIOVANNY.GARCIA@UCC.EDU.CO	ahora	Profesor		Matriculación manual desde jueves, 9 de junio de 2016, 00:00
LUZ ANCELICA MONTERO LEITON LIMONTERO@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
JHONATAN ESTIB POVEDA MEDINA JPOVLJAM@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
BRANDON ADOLFO RINCON SABINO BRINCONS@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
ANGELA MILENA ROMERO NARVAEZ AROMERON@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00
GINDY PAOLA VICTORINO VARGAS GVICTORINO@ULAGRANCOLOMBIA.EDU.CO	Nunca	Estudiante X		Matriculación manual desde viernes, 10 de junio de 2016, 00:00

Matricular usuarios

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Mis cursos This course GIOVANNY JESUS

Profundización

Para el estudio, análisis y desarrollo de esta unidad usará fundamentación teórica del tema.

ACTIVIDADES

VÍDEO EXPLICATIVO 1 CON NÚMEROS ENTEROS

VÍDEO EXPLICATIVO 2 SOBRE NÚMEROS ENTEROS

VÍDEO EXPLICATIVO 3 SOBRE NÚMEROS ENTEROS

ACTIVIDADES

Descripción de las actividades

EJERCICIOS SOBRE NÚMEROS ENTEROS-PARTE I

EJERCICIOS FUNDAMENTACIÓN

SEMANA 1

Operaciones con Números Enteros - YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=Sj9rThGLz9Q

Operaciones con Números Enteros

495,641 visualizaciones

Universidad La Gran Colombia Textos - giovanny.garcia link de acceso a aulas EJERCICIOS SOBRE NÚMEROS ENTEROS Recibidos (27) - melia Nueva pestaña

virtualidad.ugc.edu.co/pluginfile.php/103525/mod\_resource/content/1/EJERCICIOS%20SOBRE%20NÚMEROS%20ENTEROS.pdf

EJERCICIOS SOBRE NÚMEROS ENTEROS 1 / 2

**EJERCICIOS SOBRE NÚMEROS ENTEROS**

- El grito de Independencia de Colombia fue en 1810. Determina cuántos años antes (con signo negativo) o después (con signo positivo) de la Independencia transcurrió cada acontecimiento:
  - Descubrimiento de América (1492): \_\_\_\_\_
  - Primer hombre en la luna (1969): \_\_\_\_\_
  - Tu fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Porque naciste en el año: \_\_\_\_\_
- Construye una recta numérica y ubica los siguientes números: 8, 9, 4, 3, 0.  
\_\_\_\_\_
- Escribe el número anterior y el posterior de cada uno de los números:
  - \_\_\_\_\_, -127, \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_, -100, \_\_\_\_\_
- Ordena de menor a mayor los siguientes números: 138, -234, -134, 0, 245.  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

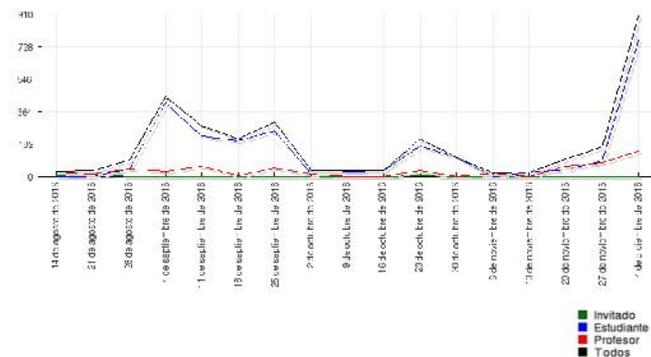


[Página Principal](#) [PRECALCULO](#) [Informes](#) [Estadísticas](#)

## PRECALCULO

Curso: PRECALCULO Tipo de informe: Toda la actividad (todos los roles) Período de tiempo: último 6 meses Vista

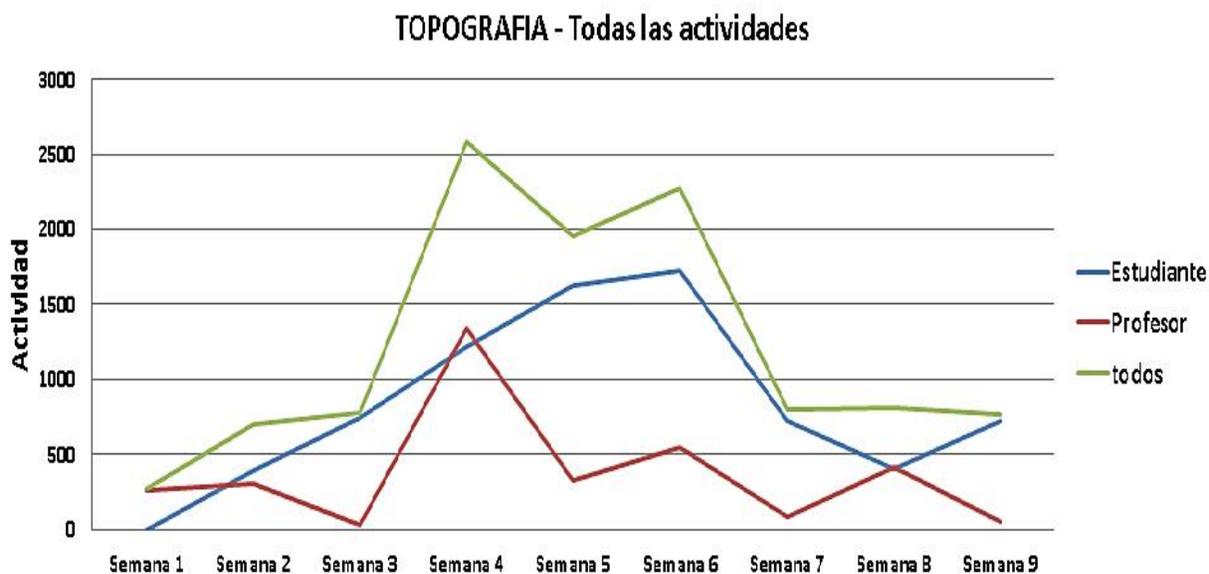
### PRECALCULO - Toda la actividad (todos los roles)



Fin del periodo (Semana)	Invitado	Estudiante	Profesor	Todos	Registros
4 de diciembre de 2016	0	760	141	901	Curso Registros
27 de noviembre de 2016	0	90	77	167	Curso Registros
20 de noviembre de 2016	0	40	59	99	Curso Registros
13 de noviembre de 2016	0	24	0	24	Curso Registros
6 de noviembre de 2016	0	0	19	19	Curso Registros
30 de octubre de 2016	0	107	0	107	Curso Registros
23 de octubre de 2016	3	173	35	211	Curso Registros
16 de octubre de 2016	0	36	0	36	Curso Registros
9 de octubre de 2016	2	28	2	32	Curso Registros
2 de octubre de 2016	0	16	16	32	Curso Registros
25 de septiembre de 2016	0	256	47	303	Curso Registros
18 de septiembre de 2016	0	203	7	210	Curso Registros
11 de septiembre de 2016	0	227	60	287	Curso Registros
4 de septiembre de 2016	2	413	31	446	Curso Registros
28 de agosto de 2016	0	46	45	91	Curso Registros
21 de agosto de 2016	17	0	17	34	Curso Registros
14 de agosto de 2016	4	0	26	30	Curso Registros

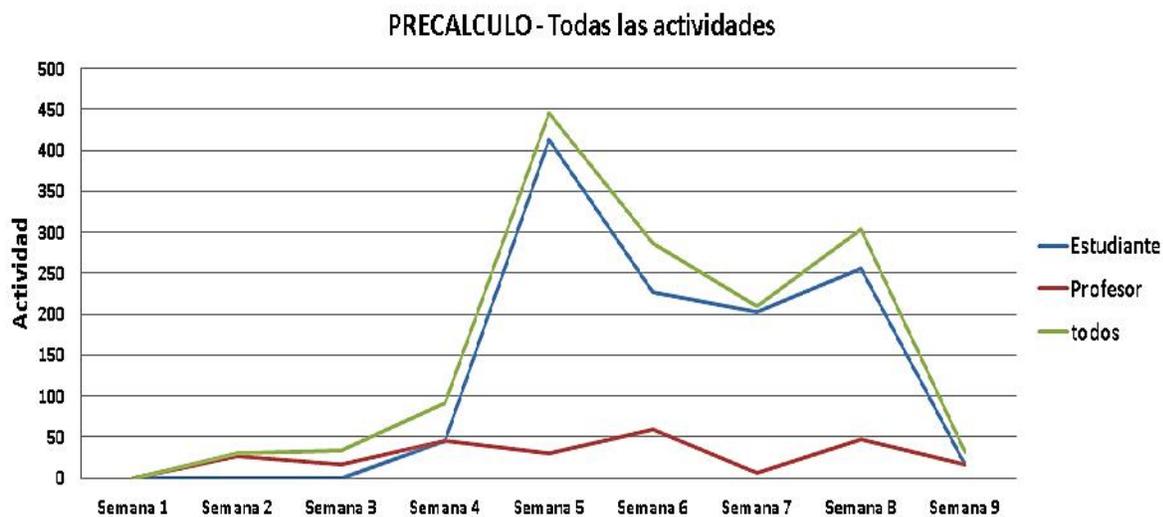
## Análisis de la participación de los estudiantes en las diferentes actividades en el aula virtual

### ➤ Topografía 2016-2S



Fecha de corte	Semana	Estudiante	Profesor	todos
7 de agosto de 2016	Semana 1	<b>0</b>	<b>259</b>	<b>272</b>
14 de agosto de 2016	Semana 2	<b>398</b>	<b>299</b>	<b>702</b>
21 de agosto de 2016	Semana 3	<b>744</b>	<b>32</b>	<b>783</b>
28 de agosto de 2016	Semana 4	<b>1222</b>	<b>1339</b>	<b>2589</b>
4 de septiembre de 2016	Semana 5	<b>1623</b>	<b>322</b>	<b>1952</b>
11 de septiembre de 2016	Semana 6	<b>1730</b>	<b>543</b>	<b>2273</b>
18 de septiembre de 2016	Semana 7	<b>720</b>	<b>84</b>	<b>804</b>
25 de septiembre de 2016	Semana 8	<b>406</b>	<b>411</b>	<b>811</b>
2 de octubre de 2016	Semana 9	<b>719</b>	<b>52</b>	<b>771</b>

➤ **Precálculo 2016-2S**



Fecha de corte	Semana	Estudiante	Profesor	todos
7 de agosto de 2016	Semana 1	0	0	0
14 de agosto de 2016	Semana 2	0	26	30
21 de agosto de 2016	Semana 3	0	17	34
28 de agosto de 2016	Semana 4	46	45	91
4 de septiembre de 2016	Semana 5	413	31	446
11 de septiembre de 2016	Semana 6	227	60	287
18 de septiembre de 2016	Semana 7	203	7	210
25 de septiembre de 2016	Semana 8	256	47	303
2 de octubre de 2016	Semana 9	16	16	32

Tabla 12. Lista de Actividades del aula virtual de Topografía.

1	Novedades
2	Novedades
3	CARTELERA DE ANUNCIOS
4	A todos, doy la Bienvenida al Curso de Topografía ...
5	Items importantes a tener en cuent...
6	NORMAS DE CONVIVENCIA
7	NORMAS PARA RETIRO Y USO DE EQUIPOS DEL GABINE
8	PRACTICAS INSEGURAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
9	CONSECUENCIAS DE UN MAL TRABAJO DE TOPOGRAFIA
10	Generalidades Estimado...
11	SYLLABUS - TOPOGRAFIA
12	CRONOGRAMA DE PRÁCTICAS
13	LOS SITIOS DE PRÁCTICAS
14	Documentos institucionales
15	REGLAMENTO ESTUDIANTIL UGC
16	Criterios de evaluación
17	PLAN DE EVALUACIONES
18	Evaluación Nombre Item evaluado Porcent...
19	Actividades permanentes
20	Estimado estudiante las actividades ..... e...
21	SALA DE ESTUDIO
22	SALA DE TRABAJO CON EL PROFESOR
23	Glosario A continuación se...
24	Glosario general
25	Conclusiones del DIARIO (07/05 - 12/05)
26	Bibliografía y Webgrafía
27	Presentación introductoria del espacio académico de
28	Información general sobre prácticas de campo y EPP
29	INTRODUCCIÓN A TOPOGRAFÍA
30	Historia Topografía
31	Ingeniería Geomática y Topografía
32	Práctica de Campo 1 "Manejo de Estación Total"
33	REPASO DE CONCEPTOS
34	Práctica de Campo 1 "Manejo de Estación Total"
35	Práctica de Campo 2 "Medición de distancias y un área
36	Práctica de Campo 3 "Levantamiento de un área de ter
37	Elementos y equipos
38	DATOS DE CAMPO Y CARTERA DE CAMPO
39	PROBLEMA 1 DE ÁNGULOS HORIZONTALES
40	ANGULOS DE DIRECCION
41	Dibujo Topográfico
42	Ejercitación 1
43	GUÍA TALLER - DIBUJO DE UN ÁREA DE TERRENO A PART
44	TRANSFORMACION DE COORDENADAS
45	TEORÍA DEL ERROR Y MEDICIÓN CON CINTA
46	Levantamiento a cinta
47	CÁLCULO DE AREAS
48	Área de un terreno obtenida con Google Earth y GeoG
49	PRACTICA DE POLIGONALES
50	Configuración del Programa Civil 3D
51	Pasos para el primer dibujo
52	Dibujo del primer levantamiento "R. Simple"
53	Dibujo primer levantamiento parte 2
54	TEST DE EVALUACIÓN DEL ESPACIO VIRTUAL 1
55	Taller No.4 "Ejercitación"
56	Taller No. 5 - Ejercitación "Calculo de Distancias"
57	Taller No. 2 - CALCULO DE COORDENADAS
58	Ejemplo- Modelo de un informe
59	Modelo - Plano
60	Modelo de Label (Etiqueta) CD-ROM y la caja
61	Guía de Contenidos y Presentación de Informes
62	Medición de Distancias
63	COORDENADAS GEOGRAFICAS
64	Coordenadas Geográficas-. Latitud y Longitud
65	Globo Terráqueo. Paralelos y Meridianos, Latitud y Lor
66	Ajuste de Poligonales
67	Hojas electrónicas de cálculo - Ajuste de Poliognales

Fuente: Autores (2016).

Tabla 13, Lista de estudiantes del curso de Topografía.

<b>GRUPO 01_ - DIURNO</b>		<b>SALON</b>
<b>No.</b>	<b>Gr</b>	<b>Nombre Completo</b>
1	5	ALDANA TOVAR JOSE LUIS
2	3	BARÓN OLAVE SERGIO ANDRÉS
3	2	BELTRAN QUINTERO EDGAR ANDRES
4	2	CAMARGO BELLO CRISTIAN NICOLAS
5	1	CHIVARA FAJARDO DIANA MARCELA
6	4	CÓRDOBA MOSQUERA WALTER ALHDDAI
7	3	CUESTAS ACERO CARLOS HERNANDO
8	1	DELGADO BLANCO ALIRIO SEBASTIAN
9	1	DELGADO BUSTOS EDUAR ARLEY
10	1	ESTACIO TENORIO ROXANA MICHELLE
11	2	GARZON RODRIGUEZ DANIEL
12	1	GUTIERREZ MARTINEZ FREDDY YESID
13	5	INFANTE ROMERO JUAN DAVID
14	3	JIMÉNEZ QUINTERO LIANA VALERIA
15	4	LADINO FELIZZOLA KAREN NATALY
16	4	LADINO MONTEZUMA CAMILO ANDRES
17	1	LARA PAEZ JULIAN FELIPE
18	5	LEON ZABALA DANIEL STEVEN
19	1	MONROY SUPELANO LEONARD ANDRES
20	4	NIÑO RUIZ WILSON JULIÁN
21	4	ORTIZ GUTIERREZ EDISON
22	4	PACHON CASTIBLANCO KEVIN ADRIANO
23	3	POTES RIVAS WILBER ANDRÉS
24	2	ROBERTO VARGAS DIEGO NICOLAS
25	2	RODRIGUEZ GONZALEZ JHON ESTIBEN
26	5	RODRÍGUEZ JIMÉNEZ YUBER ARLEY
27	5	ROMERO MANCILLA YEISON DAVID
28	3	SANCHEZ LEON EDDY SANTIAGO
29	3	SUAREZ MEJÍA WILLIAM ALEJANDRO
30	2	VILLATE OSORIO SEBASTIÁN LEONARDO

Fuente: Autores (2016).

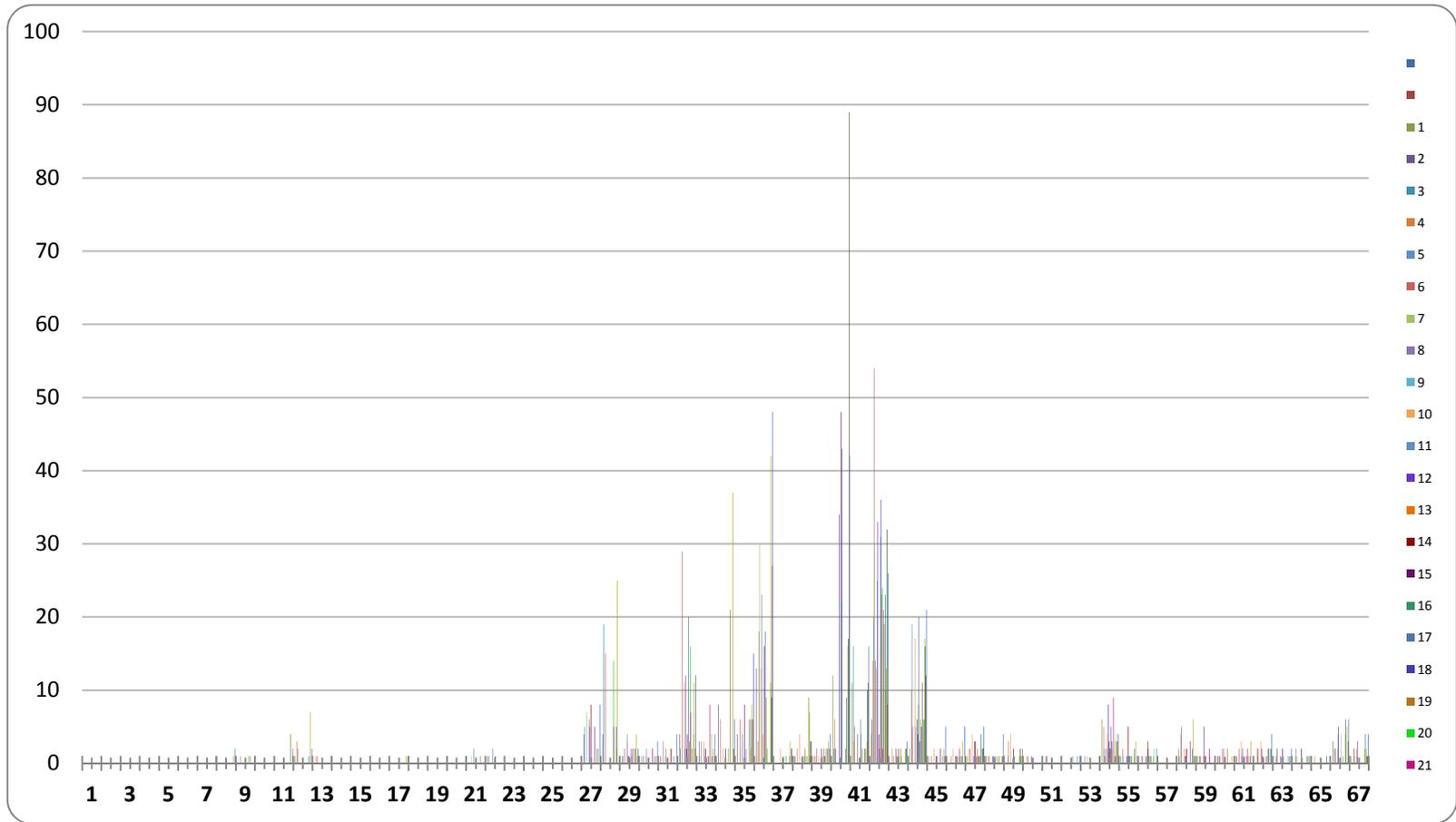


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Conclusiones del DIARIO (07/05 - 12/05)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bibliografía y Webgrafía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Presentación introductoria del espacio académico de Top	-	4	5	-	-	-	7	-	-	-	6	5	-	8	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	2	-	8	
Información general sobre prácticas de campo y EPP	-	4	19	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	5	-	-	-	5	2	25	-	-	
INTRODUCCIÓN A TOPOGRAFÍA	-	1	1	-	-	2	-	-	-	3	4	1	-	1	-	-	-	2	1	-	2	-	-	2	2	-	4	-	1	2
Historia Topografía	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	3	
Ingeniería Geomática y Topografía	-	1	-	-	-	3	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	4	
Práctica de Campo 1 "Manejo de Estación Total"	-	4	2	-	-	29	-	-	-	11	2	12	-	2	4	-	20	-	3	16	7	-	2	-	-	4	11	-	2	12
REPASO DE CONCEPTOS	-	3	1	-	-	3	-	-	-	3	2	1	-	2	-	-	-	1	1	-	8	-	-	4	1	-	2	-	1	4
Práctica de Campo 1 "Manejo de Estación Total"	-	8	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	21	-	-	-	37	-	2	6
Práctica de Campo 2 "Medición de distancias y un área de	-	4	-	-	-	6	2	-	-	6	4	-	-	8	-	2	-	-	-	-	-	6	-	6	2	8	-	6	15	
Práctica de Campo 3 "Levantamiento de un área de terreno	-	13	-	3	-	18	30	-	-	13	23	-	4	-	16	-	18	-	9	2	-	-	-	-	-	11	42	9	27	48
Elementos y equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3	-	2	2
DATOS DE CAMPO Y CARTERA DE CAMPO	1	1	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	1	-	1	-	2	1	-	-	1	-	-	9	7	1	3	3	
PROBLEMA 1 DE ÁNGULOS HORIZONTALES	-	1	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	2	1	1	1	-	2	-	2	-	3	-	2	4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Dibujo Topográfico	11	-	16	3	-	5	-	-	-	4	4	-	-	-	-	6	4	-	2	-	-	-	2	-	2	-	3	10	11	16	
Ejercitación 1	4	6	-	14	20	54	30	14	-	13	25	33	-	4	2	-	31	36	23	24	2	21	19	-	23	10	13	32	8	26	
GUÍA TALLER - DIBUJO DE UN ÁREA DE TERRENO A PARTIR	-	-	-	2	-	1	-	-	-	2	2	1	1	-	2	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	2	2	-	3	
TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS	2	-	-	10	19	5	-	-	-	17	5	-	-	6	4	8	20	3	-	6	5	-	11	-	6	6	17	16	12	21	
TEORÍA DEL ERROR Y MEDICIÓN CON CINTA	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2	-	1	5	
Levantamiento a cinta	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	2	-	1	-	1	-	3	-	-	5	
CÁLCULO DE AREAS	1	-	-	2	-	2	-	-	-	4	-	1	-	3	3	-	1	-	2	1	1	1	1	-	4	-	2	2	2	5	
Área de un terreno obtenida con Google Earth y GeoGebra	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	4	
PRACTICA DE POLIGONALES	-	-	-	-	1	3	-	-	-	4	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1	-	2
Configuración del Programa Civil 3D	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pasos para el primer dibujo	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dibujo del primer levantamiento "R. Simple"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
Dibujo primer levantamiento parte 2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TEST DE EVALUACIÓN DEL ESPACIO VIRTUAL 1	6	-	-	5	2	1	1	2	-	4	2	8	1	3	2	2	5	3	2	-	9	-	1	3	1	3	4	-	3	4	
Taller No.4 "Ejercitación"	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	5	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	2	-	3	-	-	1	
Taller No. 5 - Ejercitación "Calculo de Distancias"	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	3	2	1	1	-	1	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	2	
Taller No. 2 - CALCULO DE COORDENADAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ejemplo- Modelo de un informe	2	1	-	-	4	5	-	-	-	2	-	1	2	1	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	6	1	-	-	
Modelo - Plano	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	5	-	1	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Modelo de Label (Etiqueta) CD-ROM y la caja	-	1	-	1	1	1	-	-	-	2	-	2	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Guía de Contenidos y Presentación de Informes	1	1	-	-	-	2	-	-	-	3	1	2	-	-	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	1	-	3	-	-	-	
Medición de Distancias	-	-	-	2	1	2	-	-	-	3	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	2	1	2	-	-	2	-	4	
COORDENADAS GEOGRAFICAS	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	
Coordenadas Geograficas- Latitud y Longitud	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	
Globo Terráqueo. Paralelos y Meridianos, Latitud y Longitud	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Ajuste de Poligonales	-	3	-	-	2	2	2	-	-	2	4	5	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	4	6	-	5	-	3	6	
Hojas electrónicas de cálculo - Ajuste de Poligonales	1	-	-	-	2	2	1	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	2	1	1	4	

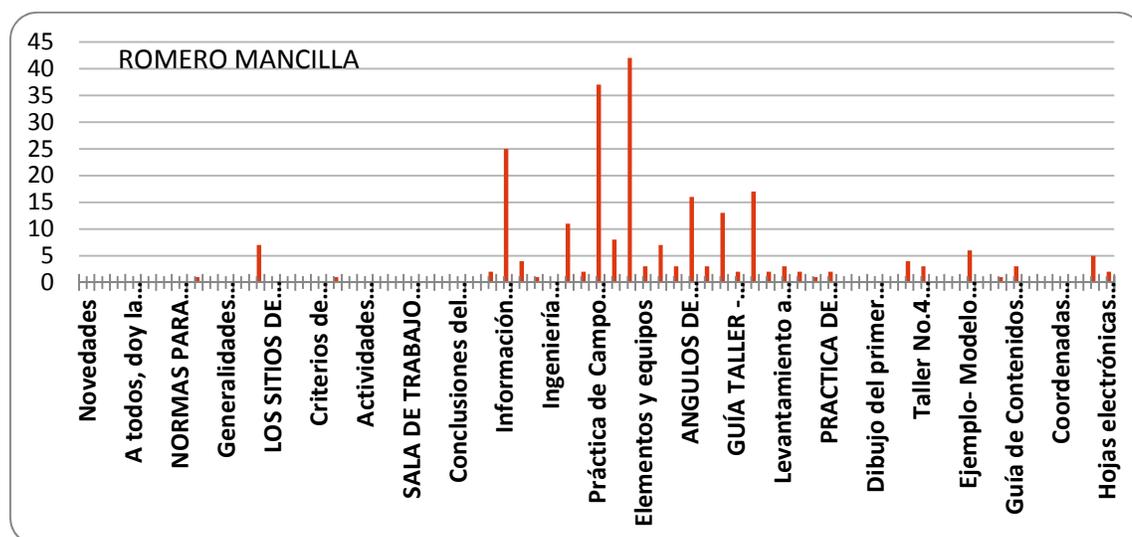
Fuente: Autores (2016)

Imagen 2. Grafica de visitas de los estudiantes vs actividades.



Fuente: Autores (2017)

Imagen 3. visita de el estudiante vs actividades.



Fuente: Autores (2017)

## Apéndice G. Encuestas.

Test para saber las motivaciones de los estudiantes - propuesta pedagógica transversal "Implementación de B-Learning en el desarrollo de los cursos del período académico 2016-II de Topografía y Precálculo, como mecanismo de cualificación."

### *Rejilla de la Encuesta*



#### TEST DE PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El siguiente test, busca recoger la percepción de los estudiantes de la cátedra de Topografía y Precálculo en la Facultad de Ingeniería Civil, respecto a la propuesta pedagógica - "IMPLEMENTACIÓN DE B-LEARNING EN EL DESARROLLO DE LOS CURSOS DE TOPOGRAFÍA Y PRECALCULO, COMO MECANISMO DE CUALIFICACIÓN".

De ante mano agradecemos su colaboración. Es de aclarar, que la información aquí suministrada tiene carácter de reserva y confidencialidad, lo cual no le compromete, ni incide en su desempeño académico.

**\*Obligatorio**

#### DATOS DE IDENTIFICACION

##### **CURSO \***

Seleccione de la siguiente lista, el curso que se encuentra cursando

##### **GRUPO AL QUE PERTENECE \***

Indique a que grupo está matriculado

EN SUS ESTUDIOS ANTERIORES, HABÍA USTED PARTICIPADO EN CURSOS VIRTUALES? \*

SU CONDICIÓN DE ESTUDIANTE EN EL CURSO, ES: \*

Está trabajando o ha trabajado en Ingeniería?

OPCIONAL

CUAL CARGO HA DESEMPEÑADO EN INGENIERÍA?

OPCIONAL

HA CURSADO PREVIAMENTE ESTA CÁTEDRA? \*

I. Que opinión tiene sobre el material presentado en el curso, es: \*

	SI	NO	NO APLICA
Densos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apropiados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Claros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prácticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Didacticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, indique la actividad o material a que se refiere

## II. El trabajo desarrollado a través del aula virtual \*

	SI	NO	NO APLICA
Fue un apoyo para el desarrollo de su curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podría sustituir totalmente el acompañamiento docente de este curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le ha permitido expresar sus ideas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le ha permitido entender con mayor claridad los temas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha facilitado la comunicación con sus compañeros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejóro la comprensión de los conceptos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentó su interés por las temáticas propuestas para el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incrementó su capacidad de redacción.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implicó mayor dedicación de tiempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Complementó el manejo de contenidos del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permitió desarrollar las actividades programadas, en el tiempo establecido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le permitió ser más autónomo o trabajar de manera independiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrolló habilidades en el manejo del recurso tecnológico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitó el desarrollo de actividades que no se pueden trabajar en el aula de clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generó una actitud positiva para el desarrollo del trabajo académico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es útil para todo tipo de curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, describa la razón

III. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma moodle?

- SI  
 NO

Si su respuesta fue SI, describa cual fue la dificultad presentada

IV. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?

- SI  
 NO

V. ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?

- SI  
 NO

Si su respuesta anterior, fue SI, describa que tipo dificultad se presentó?

VI. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle es:

- Escaso  
 Suficiente  
 Alto

VII. ¿El entorno de la plataforma Moodle, donde se desarrollo el curso, le parece amigable?

- SI  
 NO

VIII. ¿Se siente motivado con su participación en las actividades del curso virtual? , indique Si----  
- No----- y ¿ Por qué?

IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso?

X. Usted cree que faltó algún material ó actividad que era importante a la hora de desarrollar todo o parte del curso. Cuál?

XI. ¿El curso cumplió con las expectativas que Usted tenía al inicio de la aplicación de la misma?

MUCHAS GRACIAS!

Encuesta preparada por:

Willan Mellado – Docente Facultad de Ingeniería Civil.

Giovanny Jesús García Moreno – Docente Facultad de Ingeniería Civil.

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

100%: has terminado.

Con la tecnología de  
 Google Forms

Este formulario se creó en Universidad La Gran Colombia.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

### Resultados de la encuesta

ITEMS	Personas Encuestados		Porcentaje		
	SI	NO	SI	NO	
En sus estudios anteriores, había usted participado en cursos virtuales?	12	15	44.4%	55.6%	
Su condición de estudiante en el curso presencial, es de PRIMERA VEZ:	26	1	96.3%	3.7%	
Está trabajando o ha trabajado en Ingeniería?	8	19	29.6%	70.4%	
Ha cursado previamente esta cátedra?	5	22	18.5%	81.5%	
I. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma moodle?	6	21	22.2%	77.8%	
II. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?	19	8	70.4%	29.6%	
III. ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?	8	19	29.6%	70.4%	
IV. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, a la fecha, es:	ALTO	5	22	18.5%	81.5%
	SUFICIENTE	20	7	74.1%	25.9%
	BAJO	2	25	7.4%	92.6%
V. ¿El entorno de la plataforma Moodle, donde se desarrolla el curso, le parece amigable?	24	3	88.9%	11.1%	
VI. ¿Se siente motivado con su participación en las actividades del curso virtual? , indique Si-- No---. y ¿ Por qué?	21	6	77.8%	22.2%	
VII. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso?	NA	NA	NA	NA	
VIII. ¿El material presentado en el aula es denso?, Indique Si_____ No____ y ¿Por qué?	15	12	55.6%	44.4%	
IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la presentación del material suministrado en el aula?	NA	NA	NA	NA	
X. ¿El curso hasta la fecha ha cumplido con las expectativas que Usted tenía al inicio de la aplicación de la misma?, indique Si----- No-----. y ¿ Por qué?	24	3	88.9%	11.1%	

Se tomó como población- muestra o grupo experimental, a los grupos conformados por los estudiantes del 01 Topografía y 12 de la Facultad de Ingeniería Civil del segundo semestre

del año 2016, de la Universidad La Gran Colombia, a fin de obtener la percepción de los estudiantes respecto a la implementación de las aulas virtuales en el desarrollo de los cursos de Topografía y Precálculo, como mecanismo de cualificación.

➤ **Caracterización de la muestra**

Son 30 estudiantes de Topografía y 20 de Precálculo.

Contestaron la encuesta: 20 de Topografía y 7 de Precálculo.

- a. ¿En sus estudios anteriores, había usted participado en cursos virtuales?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
12	15	44.4%	55.6%

- b. Su condición de estudiante en el curso presencial, es: PRIMERA VEZ

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
26	1	96.3%	3.7%

- c. ¿Está trabajando o ha trabajado en Ingeniería?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
8	19	29.6%	70.4%

De las ocho personas, 7 han o están desempeñado el cargo de Auxiliar de ingeniería y una como Residente de obra.

- d. ¿Ha cursado previamente esta cátedra?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
5	22	18.5%	81.5%

- I. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma Moodle?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
6	21	22.2%	77.8%

SI, (6 personas)

1. No era el correo para acceder
2. La plataforma planteada no tiene un fácil acceso
3. No aparecía registrado
4. La notificación, cuando subían tareas
5. No me aparecía el pago de la matricula por lo cual se me dificulto inscribirme
6. No sabía manejarla.

- II. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
19	8	70.4%	29.6%

- III. ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo o Cooperativo?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
8	19	29.6%	70.4%

**SI, (8 personas)**

1. Falta de claridad respecto a lo que se debe realizar
2. Falta de tiempo
3. La información está un poco compacta, pero ha entendido el sistema
4. Mala comunicación e irresponsabilidad de parte de unos pocos
5. Mala coordinación con el grupo.
6. Mi grupo de trabajo no comunicaba las decisiones tomadas entre ellos y no había respeto
7. Porque al ser un grupo de tantos se disto pierde creo yo el buen funcionamiento y manejo de información
8. Quizás he comprendido, pero no lo necesario

7 de las 8 personas que manifestaron tener dificultades con las actividades tipo colaborativa han manifestado que NO han podido dedicarle el tiempo suficiente a las actividades del aula.

- IV. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, a la fecha, es:

	Personas Encuestados		Porcentaje	
	SI	NO	SI	NO
ALTO	5	22	18.5%	81.5%
SUFICIENTE	20	7	74.1%	25.9%
BAJO	2	25	7.4%	92.6%

- V. ¿El entorno de la plataforma Moodle, donde se desarrolla el curso, le parece amigable?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
24	3	88.9%	11.1%

SÍ, (24 personas)

- Es sencilla y rápida.
- No es complicado entender cómo funciona.
- Porque el sistema es muy accesible y compatible a cualquier hora de trabajarlo.
- Es muy fácil y didáctico de manejar.
- Es muy buena plataforma, solo hay que aprender a manejarla.

NO, (3 personas)

- Es solo una página más, sin con nada de raro.
- Es confusa e inapropiada para un curso virtual.
- Al inicio no se sabe utilizar muy bien, y genera problemas.

VI. ¿Se siente motivado con su participación en las actividades del curso virtual? , indique Si-- No---. y ¿Por qué?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
21	6	77.8%	22.2%

SÍ, (21 PERSONAS; 77,8%)

- SI, ya que este curso es básico para un ingeniero civil completo
- SI, representan un reto para entregar a tiempo
- Si, ya que es otra forma de entregar los trabajos y diferentes actividades
- Si, conocer el manejo de plataformas que me ayudaran en mi vida profesional

- SÍ, debido a que es una manera práctica y distinta a los métodos normalmente utilizados.
- Sí, porque uno adquiere otra forma de estudio
- SÍ, son actividades claras y esenciales para la clase
- Sí, es un espacio distinto.
- Sí, es una manera para reforzar los conocimientos de clase.
- Sí, es una manera didáctica para aprender debido a que está muy completa la información
- Sí, es suficiente el complemento de lo que se ve en el aula
- Sí, porque es una manera más interactiva y moderna de estudiar
- Sí, porque ayudan al aprendizaje
- Si, ya que es un nuevo método de aprendizaje
- Sí, es algo novedoso y práctico para mi
- Sí, porque las he realizado en su totalidad
- Sí, es una ayuda más al momento de entender y desarrollar los temas
- Sí, me interesa aprender y comprender
- Sí, porque es una herramienta que facilita el aprendizaje

NO. (6 PERSONAS; 22,2%)

- NO, porque son mejores las clases presenciales que las virtuales
- NO, debido a que ha generado mal entendidos en las calificaciones de dichas actividades
- NO, porque es mejor y más claro realizar actividades con asesoría del profe y así se sabe cuáles son los errores cometidos
- NO, en ocasiones no me queda tiempo para poder acceder a la plataforma
- NO, porque dejan mucho trabajo, debería ser una cantidad en la que el estudiante se sienta cómodo para desempeñar de una buena manera la actividad que suban.

- NO, porque mi tiempo con el pc es limitado y no puedo estar muy activo en esta.

VII. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso?

- Ser más comprensivos con los estudiantes que cursan por primera vez el curso.
- Que las actividades en algunas materias sean bien explícitas.
- Las actividades por subir a la plataforma se permitan a mano en el área de cálculos y luego recoger en físico en el aula de clase.
- Cuando haya una actividad o trabajo en plataforma, avisar o recordar con un correo.
- Recibir los trabajos presencialmente y dar solución a dichos problemas en el momento.
- Que se socialice y sea muy preciso en la calificación de las actividades, así como en los requerimientos de las mismas
- Se sugiere implementar nuevas metodologías para el incentivo de los estudiantes.
- Que el docente tenga reuniones por grupo para mirar que está pasando y que está faltando para alcanzar los objetivos trazados.
- Es bastante buena
- Quizás, llevar un previo manejo de las calificaciones a tiempo de entrega.
- Que los trabajos sean calificados lo más pronto posible, para poder corregir nuestros errores ya que si no es así nosotros asumimos que lo que hicimos está bien.

- Que la mayoría sean individuales para no tener inconvenientes con los demás compañeros.
- Que no sea tan conceptual la información sino más detallada y explícita
- Ser más ordenados
- Tener en cuenta el tiempo ya que no es la única materia que se ve.
- Me gustaría que al subir una plantearse una tarea, le pudiera asociar a cualquier correo electrónico
- Están muy bien planteados
- Desarrollar actividades más seguidas
- (2) Ninguna
- Que sean avisadas las actividades a realizar con anterioridad
- Mejorar los vídeos explicativos
- Resolver dudas por estudiante
- Debe existir una especie de notificación, de cada vez que exista una nueva actividad.
- Ejemplos antes de hacer la actividad
- No se puede ser que haya un tutorial.

VIII. ¿El material presentado en el aula es denso?, Indique Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ y ¿Por qué?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
15	12	55.6%	44.4%

SÍ, (15 personas 55,6%)

- Sí, mucho trabajo
- Sí, además de que es claro y a este se tiene acceso siempre que haya duda.
- Sí, aunque es bastante información es necesario para nuestra formación, y por ello en ocasiones no alcanzamos a captar todo de la mejor manera.

- Sí, ya que se muestra todo el material necesario para el desarrollo de todas las actividades como por ejemplo diapositivas y todo el material de información.
- Sí, es muy claro y detallado, talleres con lo visto en clase y bastante tema para reforzar.
- Sí, es muy completo lo que se ve en clase además que en la plataforma.
- Sí, es bastante información que nos sirve para avanzar de una mejor manera en el curso y entender al momento de llegar en clase.
- Sí, ya que casi no hay tiempo de desarrollar las actividades y son muchas en realidad.
- Sí, ya que se realiza una práctica extensa por eso tiene que haber complemento en el aula para desarrollarlo.
- Sí, pero es el adecuado para las prácticas ya que estas son de mucha información
- Sí
- Sí, ya que tiene contenido todos los temas o todo lo necesario para lo visto en clase.
- Sí, porque es una materia de mucha concentración y exactitud.
- Sí, porque es una materia de mucha concentración y exactitud (PRECALCULO).
- Sí, el claro es preciso y no tengo queja.

NO, (12 personas 44,4%)

- No, es normal respecto a la materia.
- No, es material importante para la clase presencial más no virtual.
- No, el material no es denso por este está bien explicado.
- No, me parece amigable y fácil de entender sin embargo me parece que es mucho, entendiendo la carga de tema que tiene el curso.

- No, debe ser más explícito a la hora de interpretar los temas.
- No
- No, pues es lo que realmente necesitamos para aprender y es lo que hemos visto en clase
- No, porque siempre se necesita mucho tiempo para desarrollar
- No, pienso que es normal de acuerdo a la temática que se ve en el curso.
- No
- No, es poco específico (PRECALCULO)
- No, me parece que está bien

IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la presentación del material suministrado en el aula?

- Ser un poco más claros
- Suministre ejemplos de lo expuesto en cada taller
- Tal vez mejor organización respecto a los temas
- Recibir los trabajos de manera presencial para así conocer la nota automáticamente y las correcciones del mismo, y no al final del corte
- Un calendario con mayor orden y precisión, además de que la calificación de las actividades sea en forma personal, para saber que errores se cometieron.
- No tengo ninguna sugerencia debido a que en este curso se presenta la información de forma correcta y organizada
- No creo tener una sugerencia me parece que el mecanismo que se está utilizando es muy bueno
- No hay sugerencia porque el material está muy completo.
- Quizá con el manejo de unos ejercicios sobre cada tema, ayudarían a aclarar dudas y dejar los temas aún más claros.
- Que haya varios ejercicios con respuesta para poder saber si lo que hacemos está bien.

- La sugerencia que yo daría es dejar actividades breves en las que el estudiante pueda desarrollarlas de la mejor manera sin necesidad de estar pensando en el tiempo y cantidad que genere cada actividad.
- El manejo del tiempo y un poco más de explicación mínima en el aula no virtual.
- Antes de ir al aula recibir una previa información detallada del contenido
- En realidad, el material suministrado en el aula, está bien
- De pronto organizar un poco más la información.
- Pienso que así está bien
- (4) Ninguna
- Que sean explicaciones con un poco más de ejemplos
- Que sea un poco más dinámico
- Más practico
- Que existan avisos
- Dejar ejemplos de los temas para realizar las actividades
- No le daría por ahora ninguna mejora.

X. ¿El curso hasta la fecha ha cumplido con las expectativas que Usted tenia al inicio de la aplicación de la misma?, indique Si----- No-----, y ¿Por qué?

Personas Encuestados		Porcentaje	
SI	NO	SI	NO
<b>24</b>	<b>3</b>	<b>88.9%</b>	<b>11.1%</b>

SÍ, (24 personas 88,9%)

- (2) Si
- Si, por mucho.

- Si estoy bastante satisfecha.
- Si, veía como los grupos anteriores a pesar de la exigencia cada uno de los estudiantes conocía lo suficiente como para pasar con éxito la materia.
- Sí, es básico para un ingeniero civil pero aun así las dudas no siempre se aclaran debido a que se asume que la nota está bien, ya que no se encuentra una observación en el momento de su presentación.
- El curso ha cumplido con todas mis expectativas ya que cumple y presenta todo el material necesario para el cumplimiento de los objetivos planteados en un inicio.
- Sí, porque me ha llevado a entender una parte importante de la ingeniería.
- Si, se ha explicado detalladamente cada tema, con talleres y lecturas para reforzar, el curso ha sido bastante bueno.
- Si, los temas son muy completos.
- Sí, siempre se aclaran las dudas que se tienen para que la practica sea mejor y lo que se aprenda sea de una buena manera.
- El curso en general me ha parecido genial, ya que se han aprendido muchas cosas, tanto a nivel teórico como práctico. En cuanto al Moodle si se debería dejar menos trabajo ya que no es la única materia que se ve en el semestre; quizás si es cierto que las actividades son en grupo, pero no todos trabajan de la misma manera.
- Sí, me párese muy interesante los manejos tan importantes que se le da a la topografía.
- Si, a un que es muy extensa cumple las expectativas del curso ya que sirve para a futuro o presente en trabajo de campo.
- Si y un poco más, es un curso difícil y de mucho trabajo.
- Sí, ha sido mucho de mi agrado ya que el profesor explica muy bien.
- Sí, ya había este curso y no era tan intenso como este.
- Sí, pues tiene sus complicaciones, pero el curso lo exige así.
- Sí, porque abarca los temas necesarios para formar la base de la carrera.

- Sí, porque he aprendido.
- Sí, por que trata los temas con los que uno está preparado a ver.
- Sí, mi conocimiento se ha ampliado bastante.
- Sí, pero pc no tengo los resultados que me gustaría.
- Sí, no es la gran cosa, pero es muy cómodo a la hora de manejarlo.  
(Precálculo).

NO, (3 personas 11,1%)

- No ha cumplido con las expectativas, ya que se supone que la plataforma era una ayuda didáctica para mejorar las clases presenciales y no para dejar trabajos y hasta calificar o sacar notas.
- No, porque a la fecha desconozco las fallas cometidas en los trabajos presentados y eso puede influir en volver a tenerlos.
- No, porque pensé que era más práctico (Precálculo)

## Rejilla de la Encuesta

PREGUNTAS

RESPUESTAS

20

Sección 1 de 2



# TEST DE PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El siguiente test, busca recoger información de cada uno de los estudiantes de la cátedra de Topografía y/o Precalculo en la Facultad de Ingeniería Civil, respecto a la propuesta pedagógica - "IMPLEMENTACIÓN DE B-LEARNING EN EL DESARROLLO DE LOS CURSOS DE TOPOGRAFÍA Y PRECALCULO, COMO MECANISMO DE CUALIFICACIÓN".

De ante mano agradecemos su colaboración. Es de aclarar, que la información aquí suministrada tiene carácter de reserva y confidencialidad, lo cual no le compromete, ni incide en su desempeño académico.

Este formulario recopila automáticamente las direcciones de correo electrónico de los usuarios de Universidad La Gran Colombia. [Cambiar configuración](#)

Sección 2 de 2



## DATOS DE IDENTIFICACION

Descripción (opcional)

**A CUAL CURSO PERTENECE?** \*

1. PRECALCULO
2. TOPOGRAFIA
3. DISEÑO GEOMÉTRICO Y CONSTRUCCIÓN DE VIAS

**GRUPO AL QUE PERTENECE**

\*

1. 01 - DIURNO
2. 02 - DIURNO
3. 03 - DIURNO
4. 04 - DIURNO
5. 11 - NOCTURNO
6. 12 - NOCTURNO
7. 13 - NOCTURNO
8. 14 - NOCTURNO

...

I. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma moodle?

\*

 SI NO

Si su respuesta fue SI, describa cual fue la dificultad presentada y si logró superarla

\*

Texto de respuesta larga

---

...

II. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?

\*

 SI NO

Si su respuesta anterior, fue NO, escriba por qué?

\*

Texto de respuesta larga

---

III. En los dos últimos cortes académicos ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo? \*

SI

NO

Si su respuesta anterior, fue SI, describa el tipo de dificultad se le presentó? \*

Texto de respuesta larga

---

IV. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, es: \*

ALTO

SUFICIENTE

BAJA

V. Que opinión tiene sobre el material presentado en el curso, es:

Fila 1. Apropriados

Columna 1. SI

Fila 2. Claros

Columna 2. NO

Fila 3. Didacticos

Columna 3. NO APLICA

Fila 4. Prácticos

Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, indique la actividad o material a que se refiere y el por qué de su apreciación?

Texto de respuesta larga

---

\*\*\*

VI. ¿El material presentado en el aula es denso?, Indique Si\_ No\_x\_x\_ y  
¿Por qué? me parece suficiente

\*

Opción 1

VI. ¿Se sintió motivado con su participación en las actividades del curso virtual?, indique Si\_ No\_----. y ¿ Por qué?

\*

Texto de respuesta larga

---

VII. El trabajo desarrollado a través del aula virtual

\*

- |  |                      |
|--|----------------------|
| Fila 1. Podría sustituir totalmente el acompañamiento de       | Columna 1. SI        |
| Fila 2. Mejoró la comprensión de los conceptos.                | Columna 2. NO        |
| Fila 3. Implicó mayor dedicación de tiempo.                    | Columna 3. NO APLICA |
| Fila 4. Permitted desarrollar las actividades programadas, e   |                      |
| Fila 5. Le permitió ser más autónomo o trabajar de manera      |                      |
| Fila 6. Desarrolló habilidades en el manejo del recurso tec    |                      |
| Fila 7. Facilitó el desarrollo de actividades que no se puedi  |                      |
| Fila 8. Generó una actitud positiva para el desarrollo del tra |                      |
| Fila 9. Es útil para todo tipo de curso                        |                      |
| Fila 10. Incrementó su capacidad de redacción.                 |                      |

Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, describa la razón

Texto de respuesta larga

---

:::

VIII. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso? \*

Texto de respuesta larga

---

IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la presentación del material (documentos, diapositivas, vídeos, link de acceso a recursos, etc) suministrado en el aula? \*

Texto de respuesta larga

---

X. ¿El curso cumplió con las expectativas que Usted tenía al inicio de la aplicación de la misma?, indique Sí----- No-----, y ¿ Por qué? \*

Texto de respuesta larga

---

XI. ¿Tuvo dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?, indique SI---- No----. si tuvo dificultades describa que tipo dificultad se presentó y en que actividades? \*

Texto de respuesta larga

---

**MUCHAS GRACIAS!**

Encuesta preparada por:

Willan Mellado – Docente Facultad de Ingeniería Civil.

Giovanny Jesús García Moreno – Docente Facultad de Ingeniería Civil.

**Resultados de la encuesta de los cursos de Topografía (7) y Precálculo (13) Dic de 2016.**

ENCUESTA FINAL | UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA - FACULTAD

PREGUNTAS RESPUESAS 20

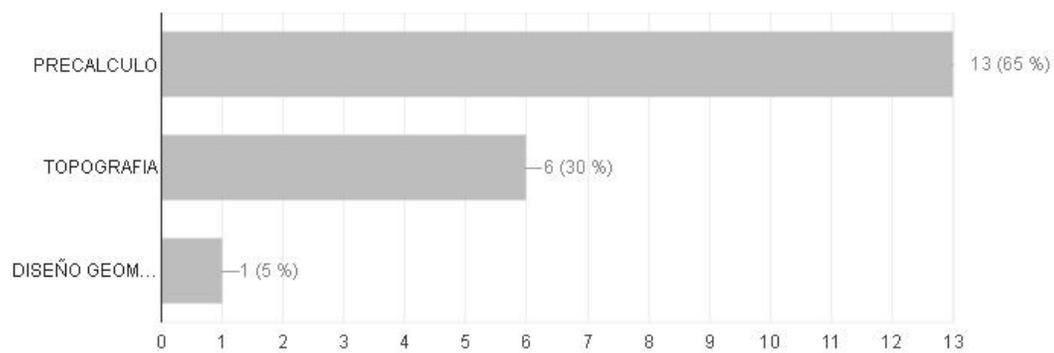
Enviar por correo	Finalización	Finalización de la publicación
almecor@unigra.edu.co	0	5/11/2016
wacm34@gmail.com	0	5/11/2016
ngullonv1@unigran Colombia.edu.co	0	20 nov. 14:50
maria_lopez1@unigran Colombia.edu.co	0	20 nov. 18:45
andrea_104@unigran Colombia.edu.co	0	20 nov. 22:20
sebastian0912@gmail.com	0	20 nov. 23:27
sebastian@unigran Colombia.edu.co	U	1 dic. 0:32
spachon@unigran Colombia.edu.co	U	2 dic. 6:30
fernandez1@unigran Colombia.edu.co (1)	U	2 dic. 10:25
ahedac1@unigran Colombia.edu.co	0	2 dic. 0:26
wjgale1@unigran Colombia.edu.co	0	2 dic. 9:51
wacm34@unigran Colombia.edu.co	0	2 dic. 10:25
jguy104@unigran Colombia.edu.co (1)	0	2 dic. 10:25
gustavo1@unigran Colombia.edu.co	0	20 nov. 23:27
jbutter@unigran Colombia.edu.co	U	20 nov. 18:28
ebecanam@unigran Colombia.edu.co	0	3 dic. 16:00
johnfrancisco1@unigran Colombia.edu.co	0	2 dic. 10:25
diego_1@unigran Colombia.edu.co	0	6 dic. 19:25
aram_haz@unigran Colombia.edu.co	0	17 may. 7:30
jgoyeneche@unigran Colombia.edu.co	U	17 may. 7:30



## DATOS DE IDENTIFICACION

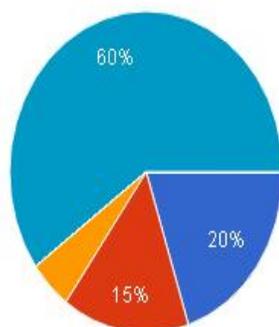
### A CUAL CURSO PERTENECE?

0 de 20 respuestas correctas



### GRUPO AL QUE PERTENECE

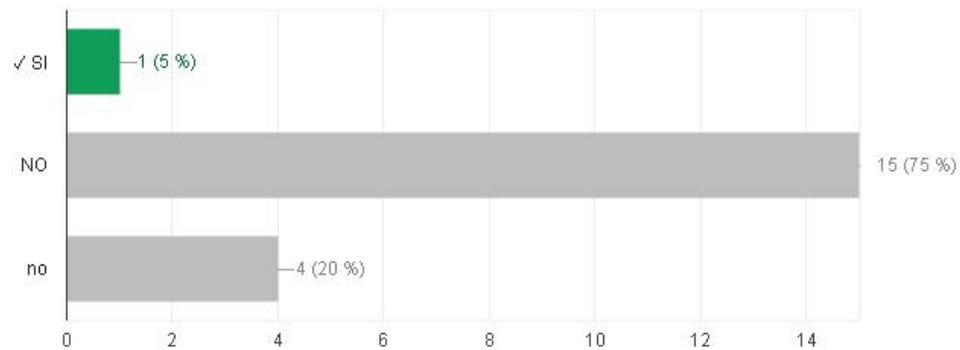
20 respuestas



- 01 - DIURNO
- 02 - DIURNO
- 03 - DIURNO
- 04 - DIURNO
- 11 - NOCTURNO
- 12 - NOCTURNO
- 13 - NOCTURNO
- 14 - NOCTURNO

## I. Al iniciar el Curso, tuvo dificultades para acceder y/o utilizar la plataforma moodle?

1 de 20 respuestas correctas



por que ya había manejado la plataforma

no aparecía registrado

no, es muy facil el acceso al curso

LA NOTIFICACION, CUANDO SUBIAN TAREAS

No me aparecía el pago de la matricula por lo cual se me dificulto inscribirme

No sabia manejarla

lo normal, al ser la primera vez uno tiende a confundirse.

la comunicación entre el docente, no me permitio saber del curso.

Puse que No

tyuityui

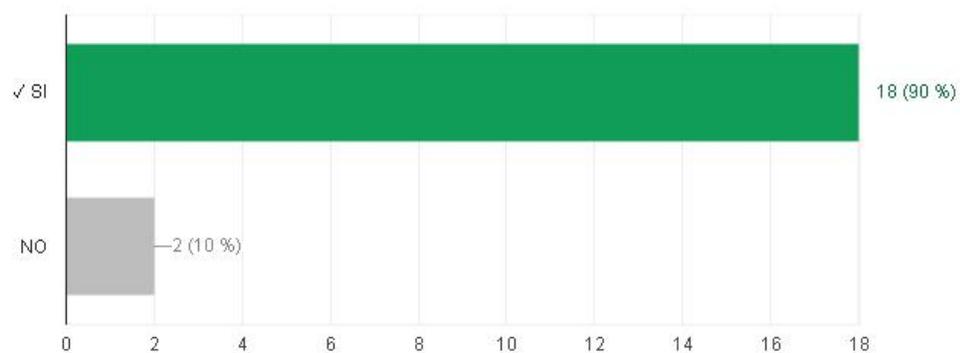
no sabia como subir los talleres que se realizan desde cacao y eso se me dificulto en gran manera

XCVBB

Lo que nos muestra que los estudiantes rápidamente logran superar las deficiencias en esta competencia solo hay que orientarlos.

## II. ¿Ha podido dedicarle tiempo a la realización de las tareas propuestas en la plataforma?

18 de 20 respuestas correctas



### Si su respuesta anterior, fue NO, escriba por qué?

20 respuestas

no aplica (3)

si (3)

ninguna (2)

SI (2)

rtyerty

mi respuesta fue si

Si

SI LE HE DEDICADO TIEMPO

ha sido un gran esfuerzo pero se ha hecho de manera correcta

Por la intencidad de las clase

No

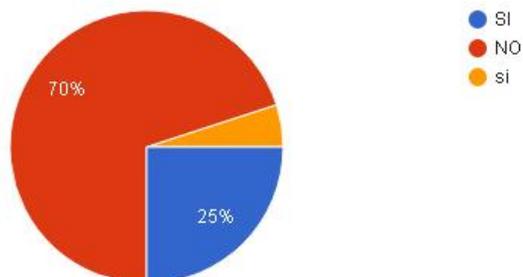
NA

fue si

debido a que coloco atencion en clase y no tengo computador en casa, y a la vez tener trabajos de otras asignaturas no me queda tiempo de ir a un cafe internet y pienso que no siempre es necesario, por que la mayoría de conceptos los tengo claros

### III. En los dos últimos cortes académicos ¿Ha tenido dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?

20 respuestas



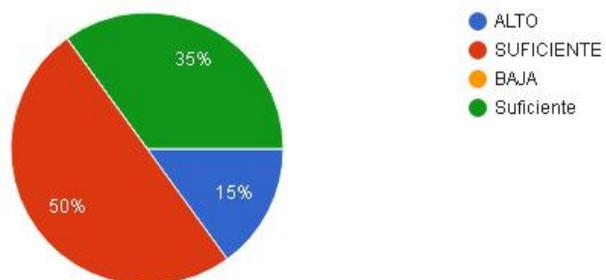
### Si su respuesta anterior, fue SI, describa el tipo de dificultad se le presentó?

20 respuestas

Opción 1 (3)
no aplica (2)
el metodo de calificacion del docente (2)
no (2)
ninguna (2)
ertyetyert
mi respuesta fue si
Poco tiempo para tan arduo trabajo con de mas materiaa por realizar igual mente
No
NA
fue no
COMPAÑEROS QUE QUERIAN IR EN CARRO
NO
no todos los compañeros con los que uno se topa son responsables

#### IV. ¿Considera que el número de actividades propuestas en el curso de Moodle, es:

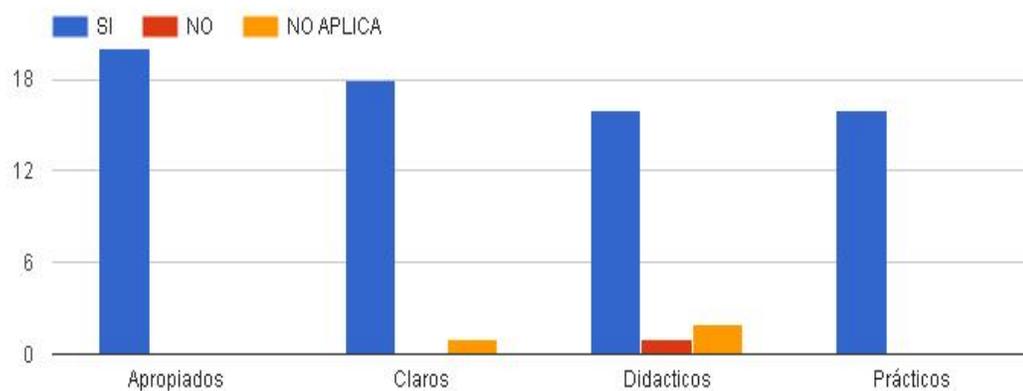
20 respuestas



Suficiente 50%+35%

Alto 15%

#### V. Que opinión tiene sobre el material presentado en el curso, es:



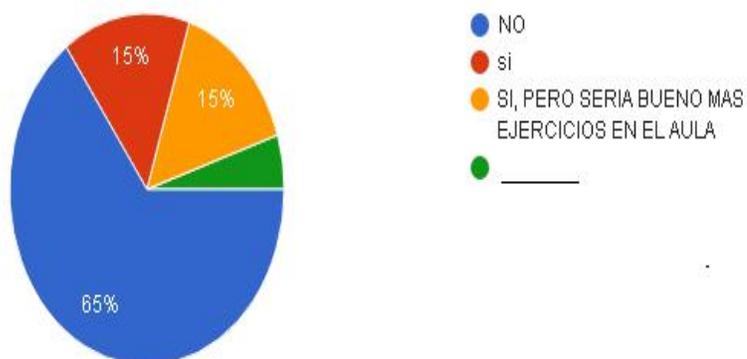
Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, indique la actividad o material a que se refiere y el por qué de su apreciación?

6 respuestas

ertyty
Mas interaccion con la dedicacion topotopografica de manera didactica
no aplica
NA
el docente no realiza talleres de aplicacion de los temas expuestos en clase
SI

VI. ¿El material presentado en el aula es denso?, Indique Si\_ No\_x\_x\_ y ¿Por qué? me parece suficiente

20 respuestas



## VI. ¿Se sintió motivado con su participación en las actividades del curso virtual?, indique Si o No-----, y ¿ Por qué?

20 respuestas

si (2)

Si (2)

ertyt

si por que me facilito el tema para el desarrollo de la materia

Si, porque entendemos mejor los temas

SI, SE ENCUENTRA BUENA INFORMACION

si por que son de gran ayuda para aclarar las dudas.

si por que comprendo conceptos que desconocía y que son base para mi formación profesional

No por que no tuve la intencidad en el curso por estar sin tiempo para realizarlas con calma

si, porque me da un mayor aprendizaje

si fue muy util

si, por que es algo novedoso y facilita el trabajo

vanstante, ya que nos da una interaccion en nuestros tiemposde estudio

si; es una gran forma de estudiar los temas en casa.

si aprendi muchas cosas que se aplican en mi trabajo

SIX

ME DA IGUAL

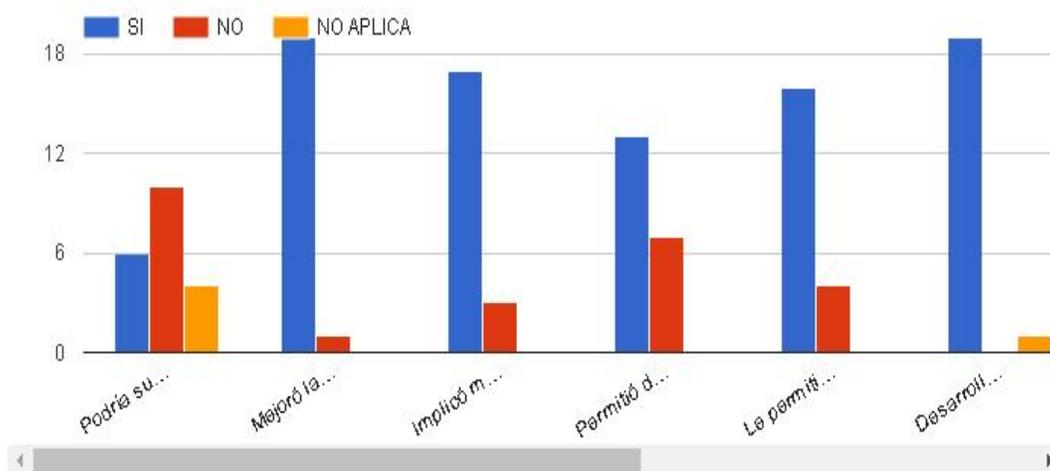
me interezan mas las actividades practicas

...

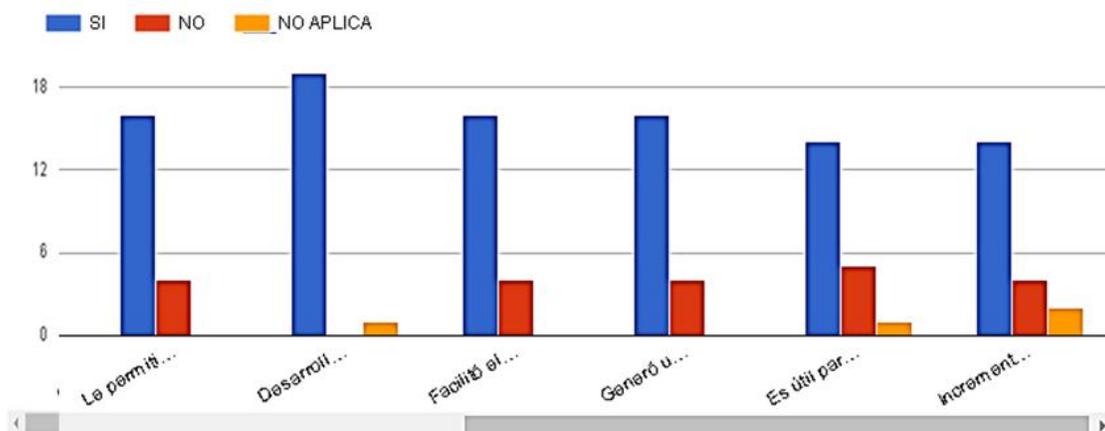
## VII. El trabajo desarrollado a través del aula virtual

Fila 1. Podría sustituir totalmente el acompañamiento de	Columna 1. SI
Fila 2. Mejoró la comprensión de los conceptos.	Columna 2. NO
Fila 3. Implicó mayor dedicación de tiempo.	Columna 3. NO APLICA
Fila 4. Permitió desarrollar las actividades programadas, e	
Fila 5. Le permitió ser más autónomo o trabajar de manera	
Fila 6. Desarrolló habilidades en el manejo del recurso tec	
Fila 7. Facilitó el desarrollo de actividades que no se pued	
Fila 8. Generó una actitud positiva para el desarrollo del tra	
Fila 9. Es útil para todo tipo de curso	
Fila 10. Incrementó su capacidad de redacción.	

## VII. El trabajo desarrollado a través del aula virtual



## VII. El trabajo desarrollado a través del aula virtual



**Si su respuesta fue NO en alguna de las preguntas anteriores, describa la razón**

13 respuestas

Quita bastante tiempo para las personas que trabajamos en el día

la presencia del docente es muy importante puesto que no todo lo de la plataforma es claro.

No por que todas las cosas no estan explicitas faltan cosas para que se complementen

Porque considero que el acompañamiento del profesor de forma presencial es algo bastante fundamental.

Por que siempre es importante el apoyo de un docente para cualquier duda.

NA

en mi concepto no en todas las materias se puede aplicar este sistema

la razon de que la plataforma reemplaza, al docente no me parece; ya que el puede responder dudas.

no implica tanto tiempo ya que es facil de utilizar y muy comodo

por cuestiones de tiempos

LA TECNOLOGIA NO PUEDE SUPERAR NUNCA LA NECESIDAD HUMANA

.

### VIII. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la implementación de las actividades planteadas en el desarrollo del curso?

20 respuestas

ninguna (2)
erty
actividades un poco mas didácticas
Ayuda de vídeos y diapositivas
MAS MANEJO DE EJERCICIOS
mas ejercicios en moodle
que el curso tenga mas tiempo de esa manera se generarían mejores conocimientos
Mas dedicacion y temas con mas paciencia y los talleres y proyectos poderlos realizar con mas calma
Mas ayudas audiovisuales, como videos explicativos
Que se notifique con tiempo cuando vayan a dejar un trabajo en dicha plataforma.
No para fue buena el acompañamiento que nos hizo el docente
Ninguna
ninguna
mas tiempo y mejor interaccion
mayor acompañamiento en trabajos
que las actividades no sean tan extensas
UN POCO DE MAS DE CLARIDAD EN TEMAS
MEJORAR LAS ACTIVIDADES
manejar menos masividad de trabajos, ya que asi uno puede resolver mas facil las dudas y desarrollar un buen trabajo

IX. ¿Cuál es su sugerencia para mejorar la presentación del material (documentos, diapositivas, vídeos, link de acceso a recursos, etc) suministrado en el aula?

20 respuestas

ninguna, esta bieb

no tengo ninguna sugerencia

Más vídeos de explicación

UN POCO MAS CLAROS CON EL MATERIAL

mejorar los espacios del aula.

mas tiempo para dedicación a la materia desde el aula

Mas videos tutoriales con formas didacticas

mas videos

Que sean un poco mas didácticos y con mas recursos para su debido entendimiento.

La implemtada fue buena

Ninguna

ninguna

debe haber una mayor cantidad con distintos csaos de problemas

ninguna

puede ser que esten mejor organizados

videos

CAPACITACIONES DE MANEJO DE PLATAFORMA

MEJORAR LAS FUENTES

ninguna

X. ¿El curso cumplió con las expectativas que Usted tenía al inicio de la aplicación de la misma?, indique Si----- No-----, y ¿ Por qué?

20 respuestas

si (3)
ety
si fue lo suficiente para comprender el tema respectivo en cada semana
Si, porque entendí más
SI, ES UNA BUENA FUENTE DE APRENDIZAJE
si, puesto que adquirí muchos conocimientos nuevos
si por que aprendi y comprendo conceptos que antes desconocia
No porque no pude realizar todas las actividades con paciencia y calma
si, me amplió más mis conocimientos
Si, porque aprendí llevándolo a cabo.
Si
si el material fue el suficiente
si, desarrollo los temas que se habian establecido en el comienzo
si, no es la maravilla pero es muy comodo
si porque aprendi mas de los que esperaba
SI
NO
si las cumplio, pero pienso que hubieron trabajos innecesarios

XI. ¿Tuvo dificultades con la realización de las actividades tipo trabajo Colaborativo ó Cooperativo?, indique SI--- No---. si tuvo dificultades describa que tipo dificultad se presentó y en que actividades?

20 respuestas

no (7)

er

no se me presento ninguna dificultad, todo fue suficientes

No

NO

no, el equipo de trabajo siempre se comporto de la manera mas formal.

Si por poca explicacion clara

No.

No

no nunca

la aplicacion de la plataforma

SI EN EL ULTIMO INFORME LOS COMPAÑEROS NO QUERIAN COLABORAR

NO

MUCHAS GRACIAS!

## **Encuesta COLLES, en Moodle**

El módulo de Encuesta predefinida (survey en inglés) es una actividad de curso que proporciona varios instrumentos de encuestación verificada, incluyendo COLLES (Constructivist On-Line Learning Environment Survey) y ATTLS (Attitudes to Thinking and Learning Survey), que han sido encontrados útiles en la evaluación y estimulación del aprendizaje en ambientes en línea. Con esta encuesta, recolectamos datos de los alumnos, que ayudaron a conocerlos y reflexionar sobre nuestra propia enseñanza.

Las preguntas COLLES y ATTLS son escalas de cinco puntos que van en las respuestas de casi siempre a casi nunca. Estos resultados se presentan en forma gráfica cuando se visualizan.

¿Qué es COLLES (Constructivist On-Line Learning Environment Survey)?. Moodle lo incluye como estándar en el módulo de encuesta.

COLLES es la encuesta constructivista de entorno de aprendizaje en línea, que forma parte de Moodle, y está documentada en <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/taylor.html>

La Encuesta sobre el Medio Ambiente de Aprendizaje Constructivista en Línea (COLLES) fue diseñada para ayudar a los maestros a evaluar, desde una perspectiva constructivista social, la calidad de su ambiente de aprendizaje en línea (Taylor y Maor, 2000) obteniendo medidas convenientes de las percepciones y preferencias de los estudiantes. El instrumento existe en dos formas (real, preferido), y cada forma contiene 24 preguntas dispuestas en 6 escalas:

### **Relevancia**

- ¿Qué tan relevante es el aprendizaje en línea para las prácticas profesionales de los estudiantes?

**Reflexión**

- ¿El aprendizaje en línea estimula el pensamiento reflexivo crítico de los estudiantes?

**Interactividad**

- ¿En qué medida los estudiantes se involucran en línea en un rico diálogo educativo?

**Tutor de apoyo**

- ¿Qué tan bien los tutores permiten a los estudiantes a participar en el aprendizaje en línea?

**Apoyo de los compañeros**

- ¿Los compañeros de clase proporcionan apoyo sensible y alentador?

**Interpretación**

- ¿Los estudiantes y tutores tienen buen sentido de las comunicaciones del otro?

En esta encuesta, los COLLES, se han integrado en Moodle como parte de un módulo genérico de encuestas que proporciona automáticamente gráficos y gráficos fáciles de leer.

Se aplicó el tipo COLLES (Preferida).

## Rejilla de la Encuesta COLLES

El propósito de esta encuesta es ayudarnos a entender hasta qué punto la presentación en línea de este curso le facilitó el aprendizaje. Cada una de las 24 cuestiones siguientes le preguntará sobre su experiencia en el desarrollo del curso. No hay respuestas 'correctas' o 'erróneas': solo queremos su opinión. Le garantizamos que sus opiniones serán tratadas con el mayor grado de confidencialidad y no afectarán a su evaluación. Sus respuestas, pensadas cuidadosamente, nos ayudarán a mejorar la manera de impartir esta unidad en el futuro. Muchas gracias.

Todas las preguntas son necesarias y deben ser contestadas

### Relevancia

Respuestas	casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
<b>1</b> Mi aprendizaje se centra en asuntos que me interesan.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>2</b> Lo que aprendo es importante para mi práctica profesional.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>3</b> Aprendo cómo mejorar mi práctica profesional.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>4</b> Lo que aprendo tiene relación con mi práctica profesional	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre

### Pensamiento reflexivo

Respuestas	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
<b>5</b> Pienso críticamente sobre cómo aprendo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>6</b> Pienso críticamente sobre mis propias ideas.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>7</b> Pienso críticamente sobre la ideas de otros estudiantes.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>8</b> Pienso críticamente sobre las ideas que leo.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre

### Interactividad

Respuestas	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
<b>9</b> Explico mis ideas a otros estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>10</b> Pido a otros estudiantes que me expliquen sus ideas.	<input type="radio"/> Casi nunca	<input type="radio"/> Rara vez	<input type="radio"/> Alguna vez	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre
<b>11</b> Otros estudiantes me piden que explique mis ideas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> A menudo	<input type="radio"/> Casi siempre

12 Otros estudiantes responden a mis ideas.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

### Apoyo del tutor

Respuestas

Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
------------	----------	------------	----------	--------------

13 El tutor me estimula a reflexionar.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

14 El tutor me anima a participar.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

15 El tutor ejemplifica las buenas disertaciones.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

16 El tutor ejemplifica la auto reflexión crítica.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

### Apoyo de compañeros

Respuestas

Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
------------	----------	------------	----------	--------------

17 Otros estudiantes me animan a participar.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

18 Los otros estudiantes elogian mi contribución.

<input type="radio"/>				
Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre

**19** Otros estudiantes valoran mi contribución.

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**20** Los otros estudiantes empatizan con mis esfuerzos por aprender.

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

### Interpretación

Respuestas

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**21** Entiendo bien los mensajes de otros estudiantes

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**22** Los otros estudiantes entienden bien mis mensajes.

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**23** Entiendo bien los mensajes del tutor.

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**24** El tutor entiende bien mis mensajes.

Casi nunca   
  Rara vez   
  Alguna vez   
  A menudo   
  Casi siempre

**25** ¿Cuánto tiempo le llevó completar esta encuesta?

**26** ¿Tiene algún otro comentario?

## ENCUESTA

### AL GRUPO DE TOPOGRAFÍA

#### Resumen de la encuesta aplicada en el curso de Topografía 2016-2S



## I. TEMAS VALORADOS

UNIDAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL

[Mis cursos](#)
[This course](#)
2
WILLAR GERMAN



**UNIVERSIDAD**  
La Gran Colombia  
Unidad de Educación Virtual

App: [Redes sociales](#)



[Página Principal](#) > [TOPOGRAFIA 216](#) > [Semana 16](#) > [ENCUESTA](#) > [Informe de la encuesta](#) > [Escala](#)

**ADMINISTRACIÓN**

- Administración de Encuestas
- Preferencias
- Editar ajustes
- Roles asignados localmente
- Permisos
- Configurar los permisos
- Foros
- Preferencias
- Ocupación de seguridad
- Restaurar
- Informe de seguridad
- Descargar resúmenes
- Administrar del curso
- Configurar roles...

### TOPOGRAFIA 216

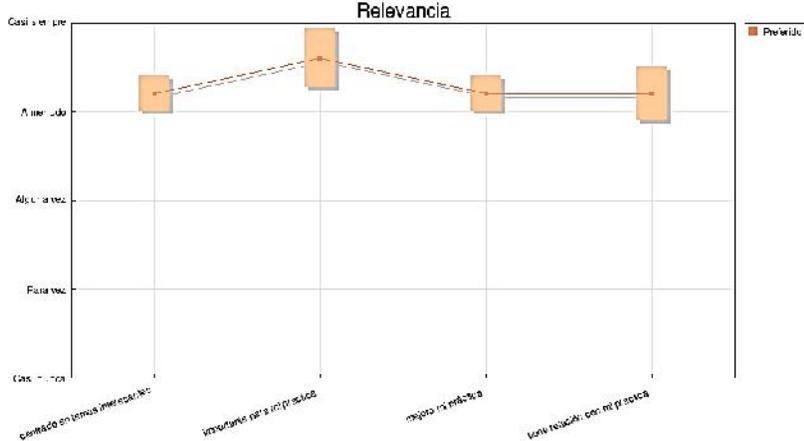
#### ENCUESTA

Verificar Semana 16

Resumen Escalas Preguntas Participantes Descargar

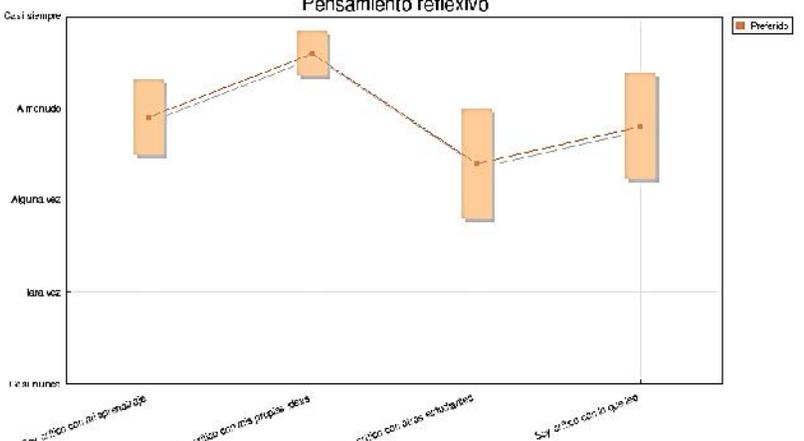
#### Escala

##### Relevancia

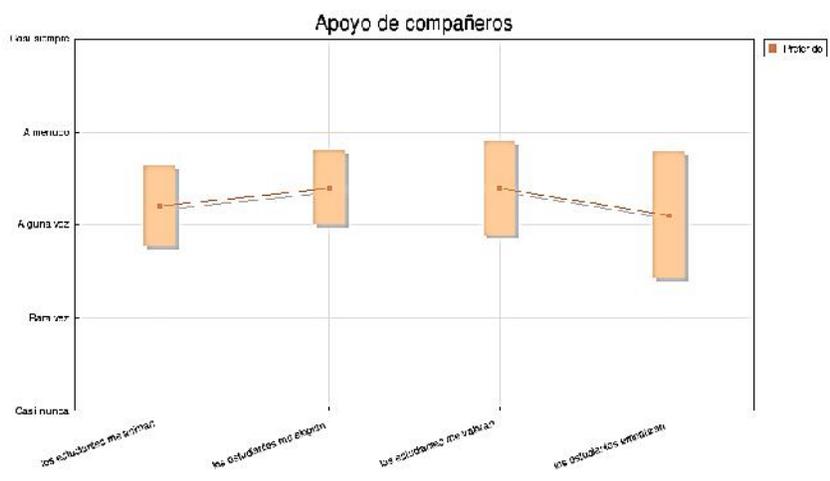
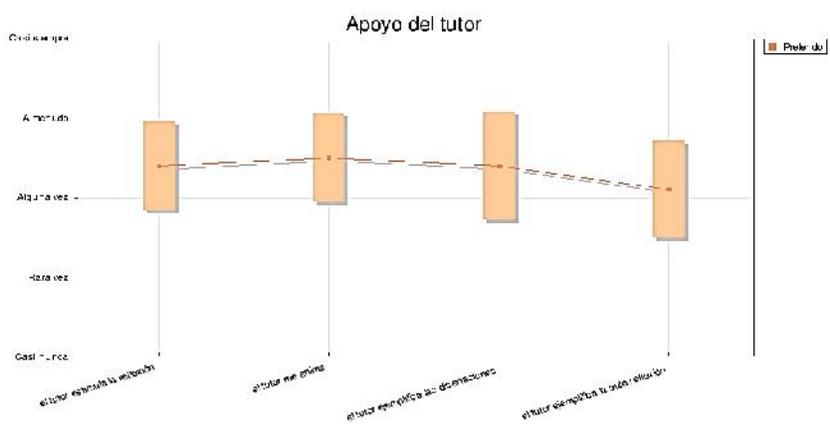
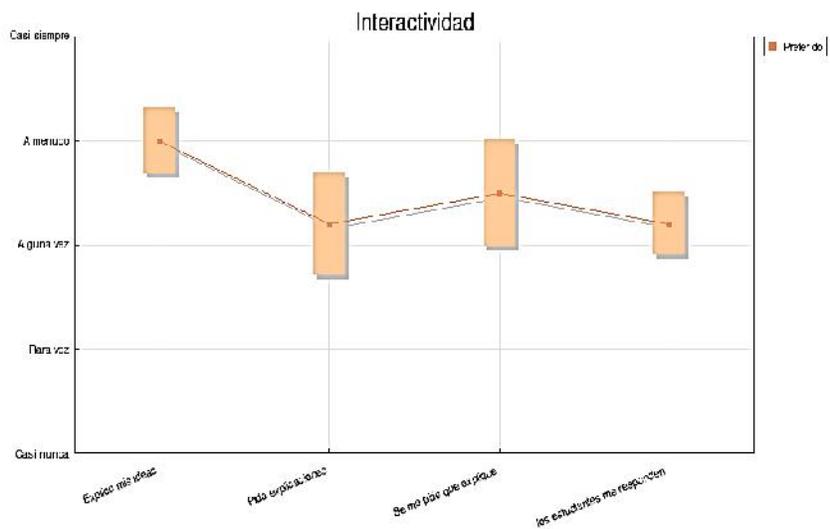


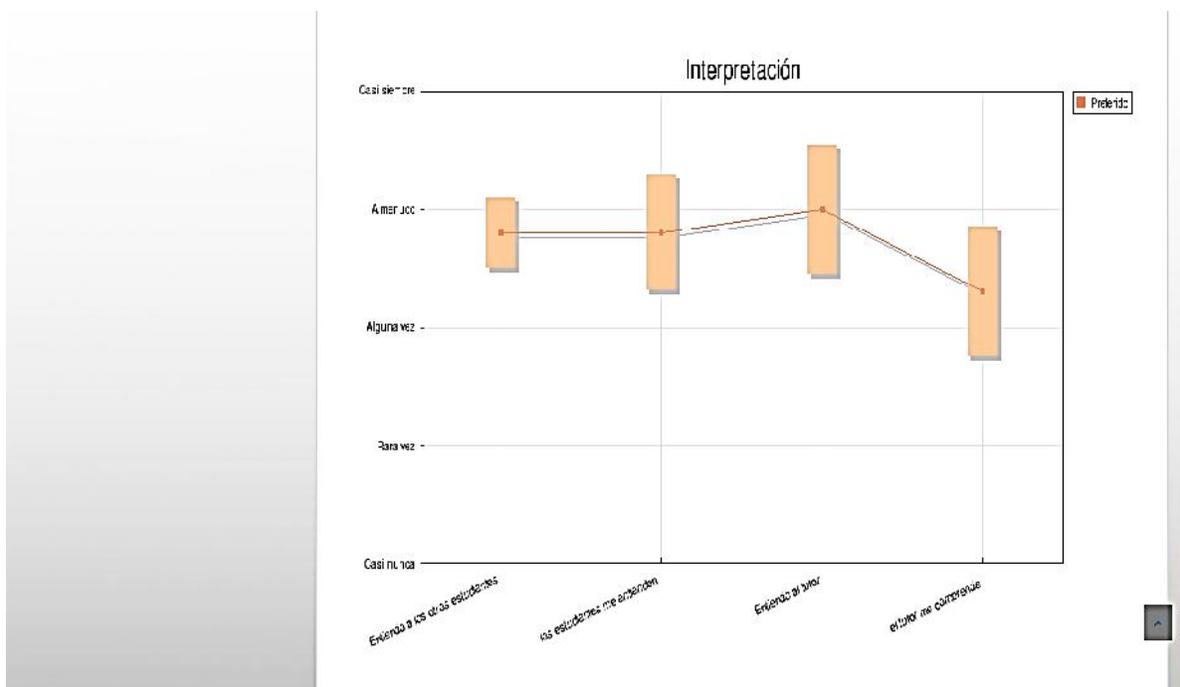
Item	Preferido (Mean)
Sentado en temas interesantes	~4.5
Importante para el presente	~5.0
Mayor en el futuro	~4.5
Muy relacionado con mi práctica	~4.5

##### Pensamiento reflexivo



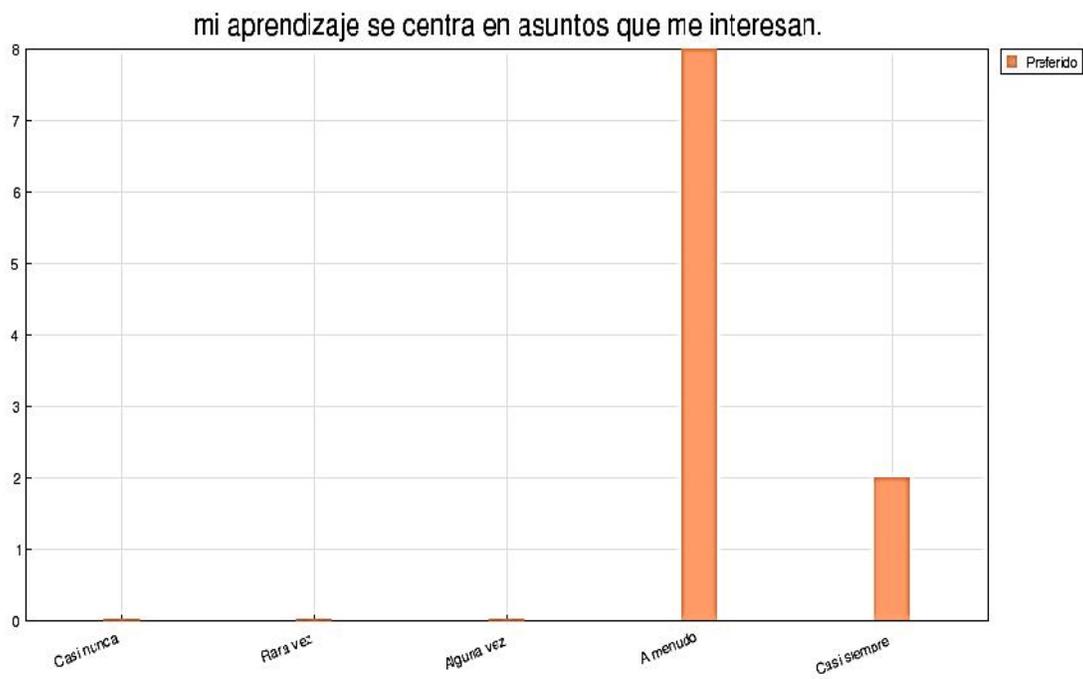
Item	Preferido (Mean)
Soy crítico con mi propia obra	~4.5
Soy crítico con mis propios ideas	~5.0
Soy crítico con otros estudiantes	~3.5
Soy crítico con lo que leo	~4.5





## II. Todas las preguntas en orden, todos los estudiantes

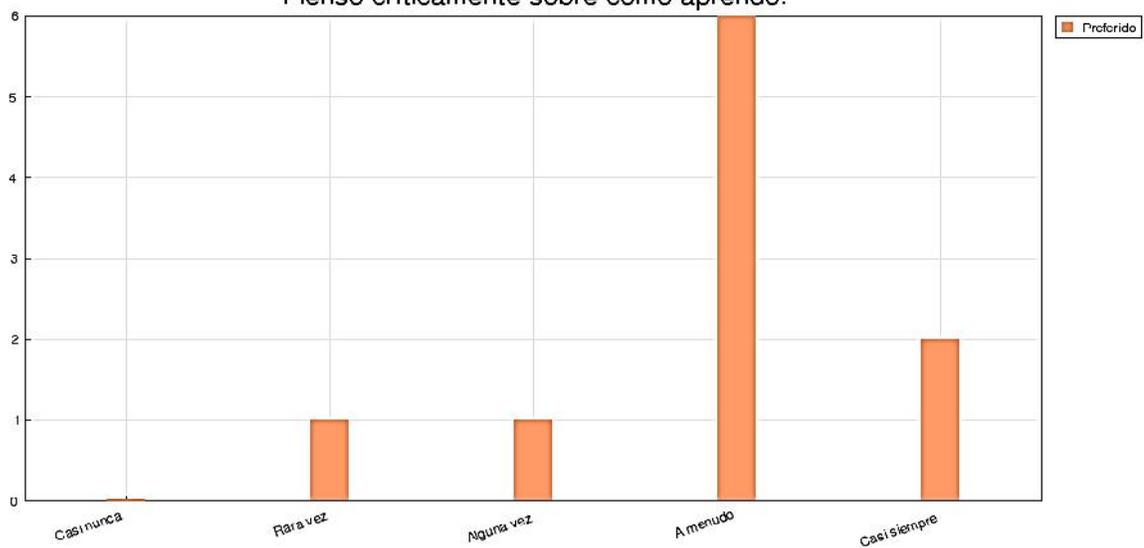
**Relevancia:**



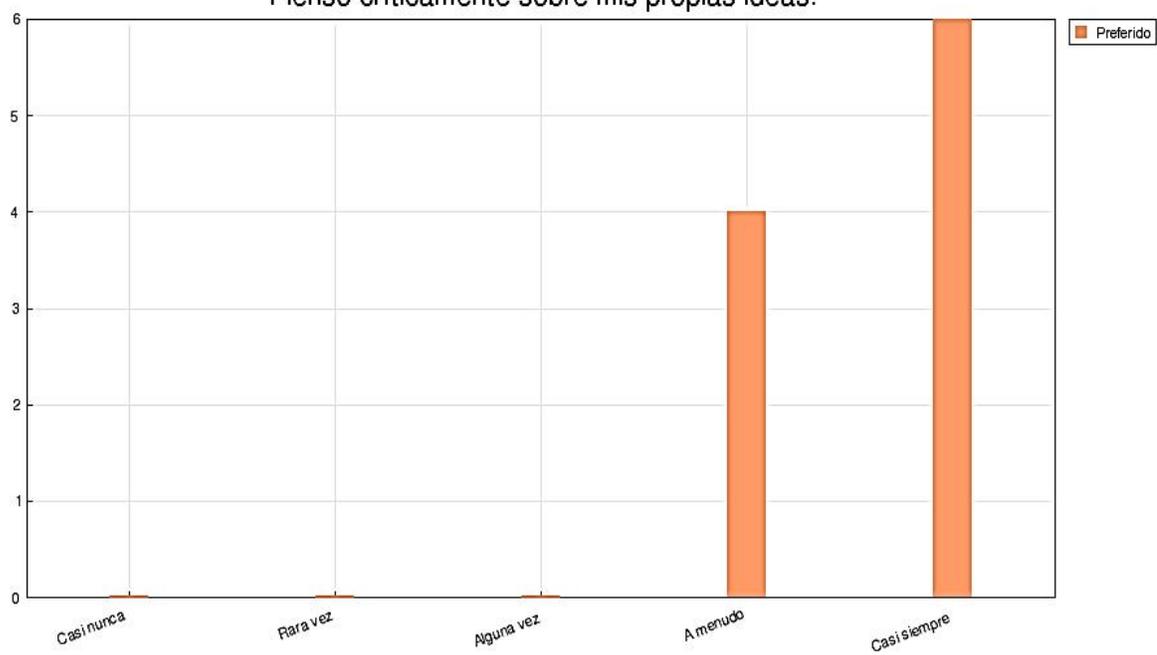


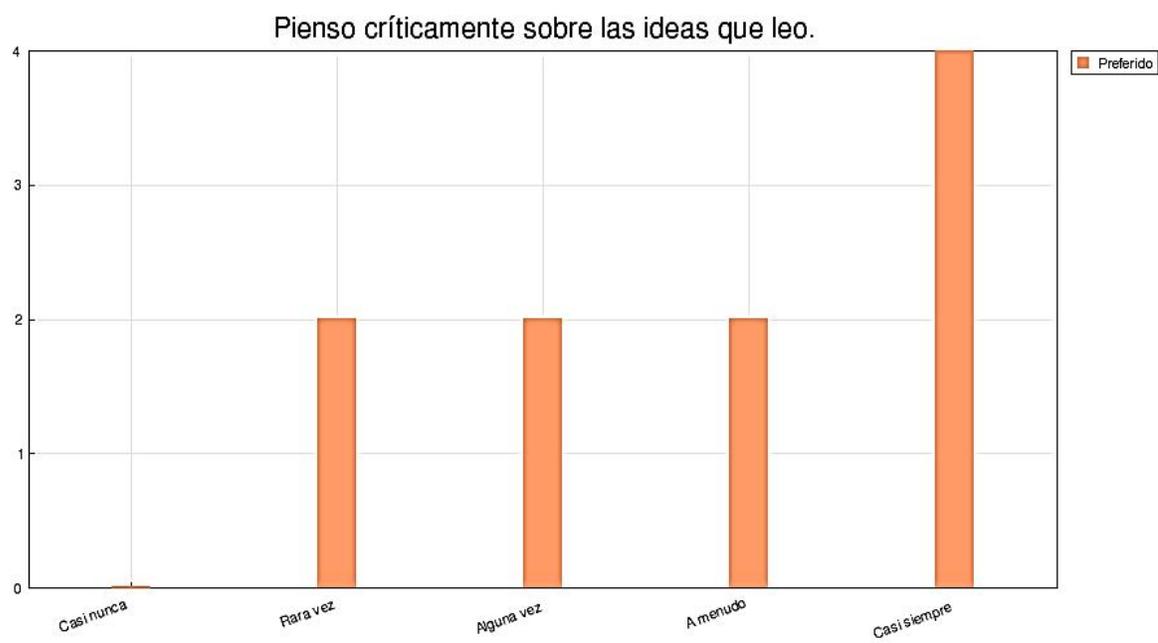
**Pensamiento reflexivo:**

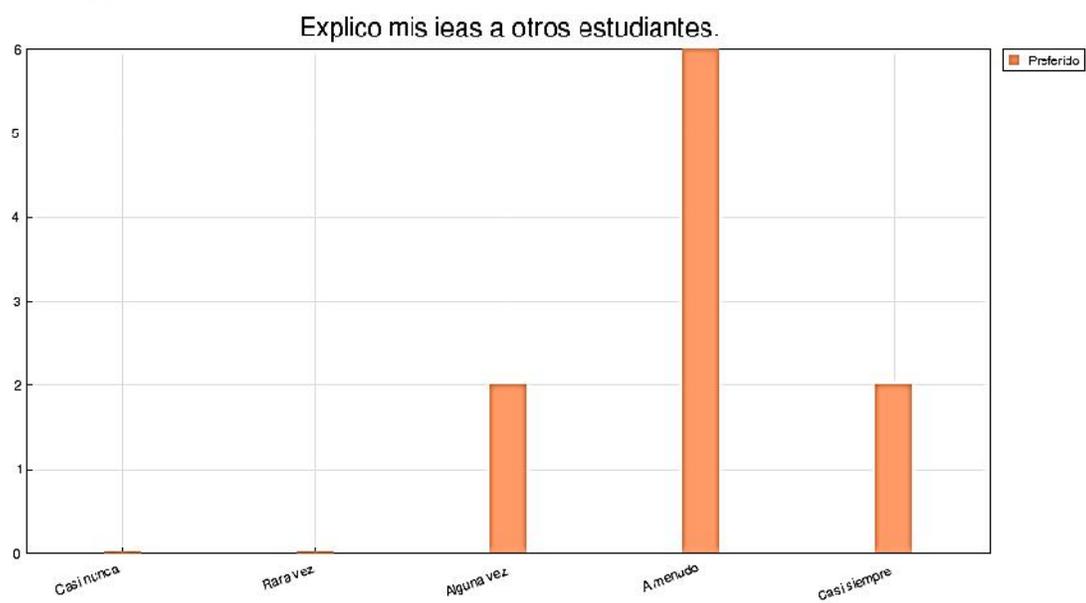
Pienso críticamente sobre cómo aprendo.

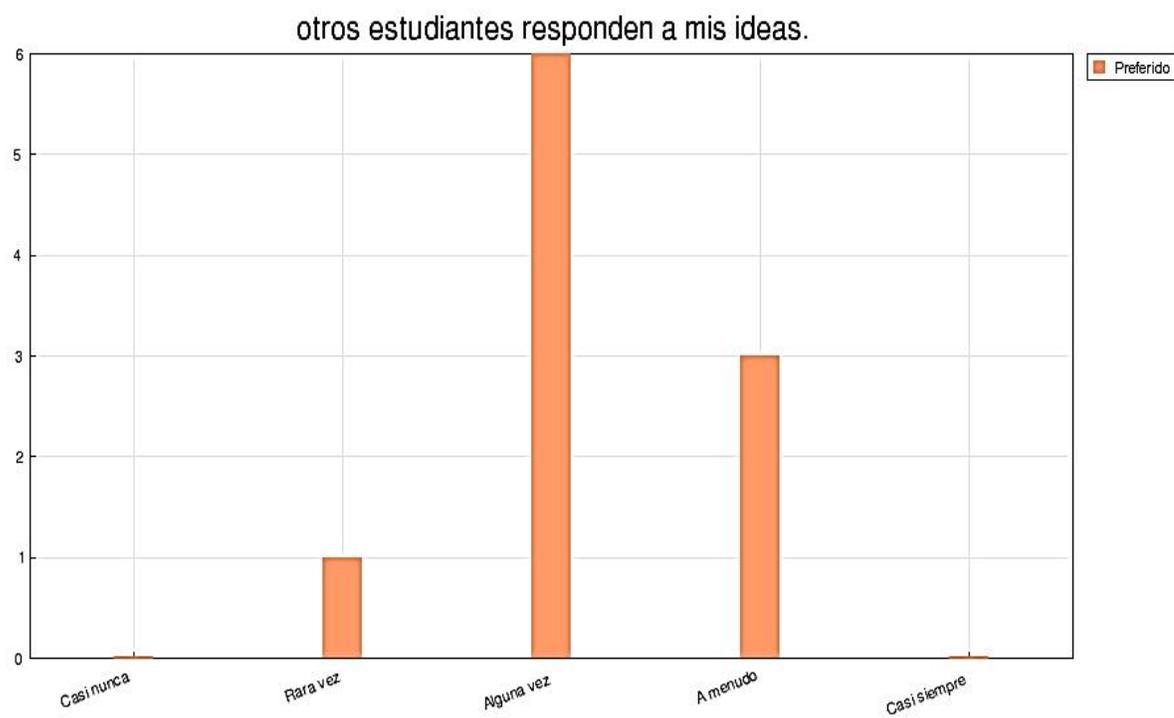


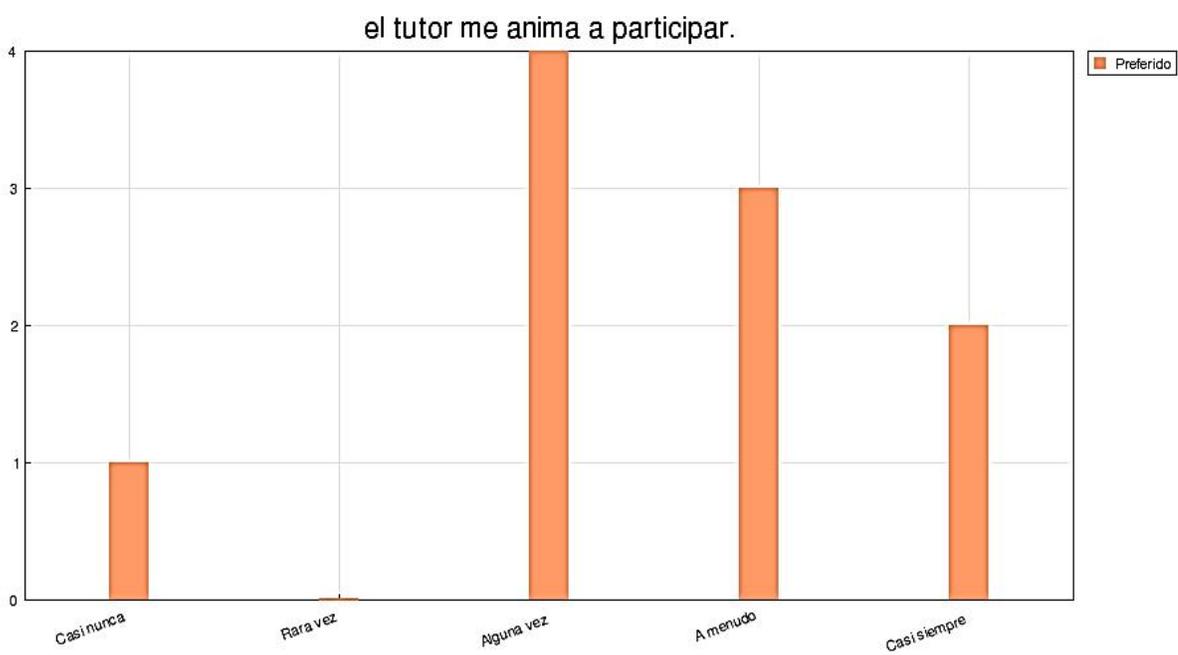
Pienso críticamente sobre mis propias ideas.

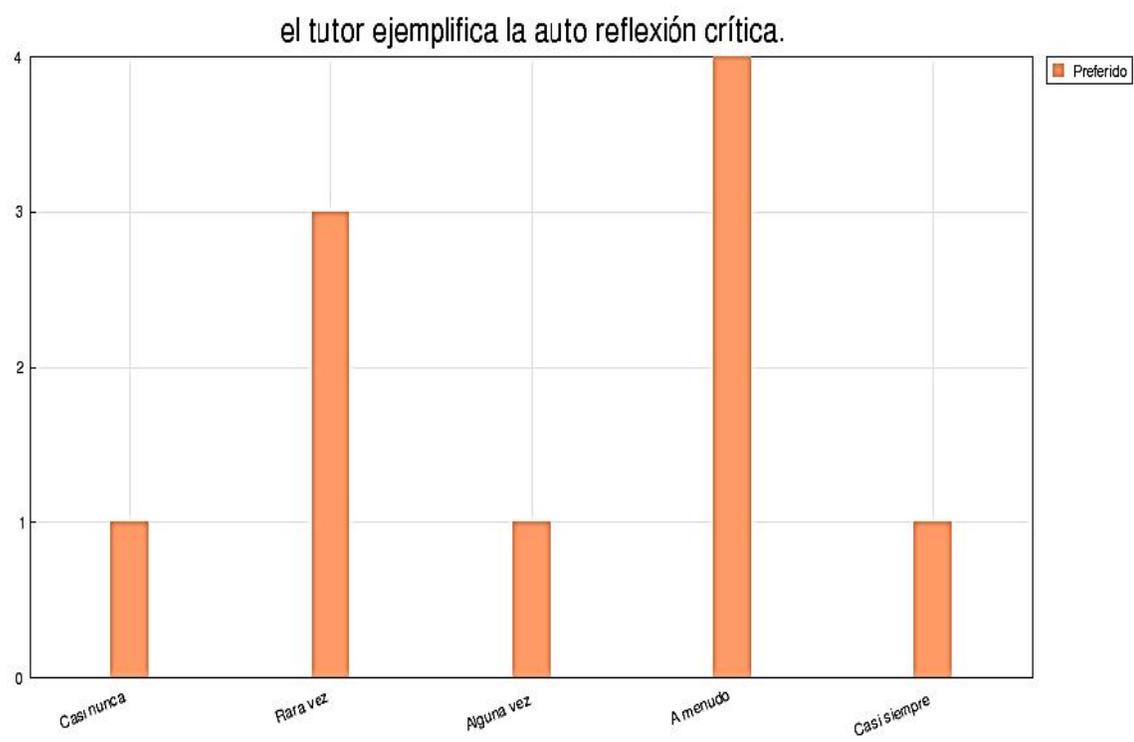
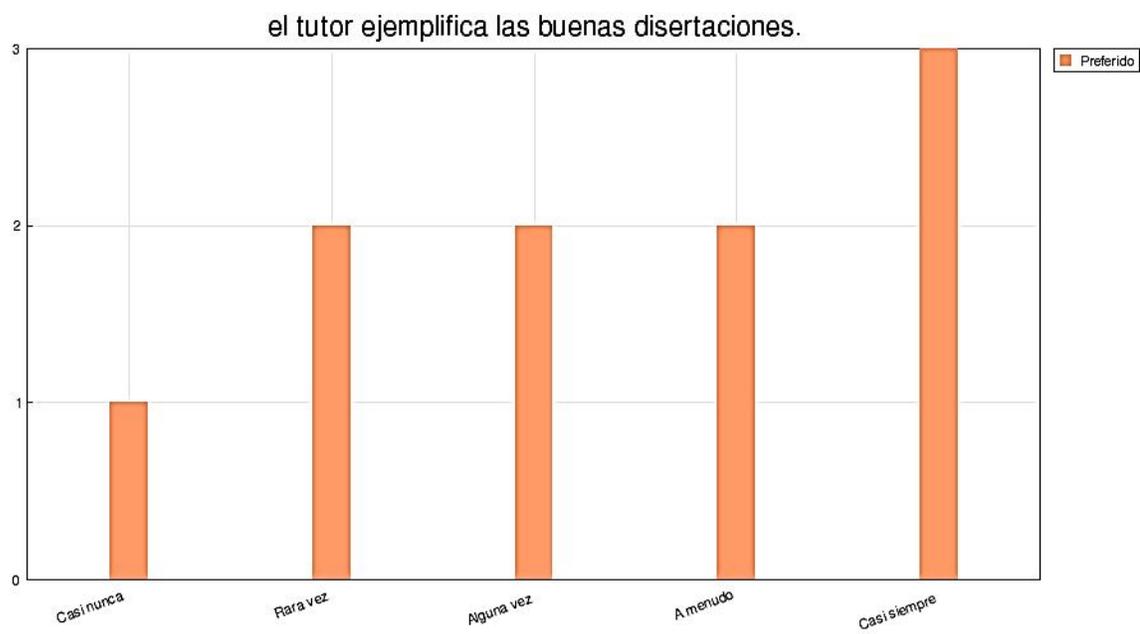




**Interactividad:**

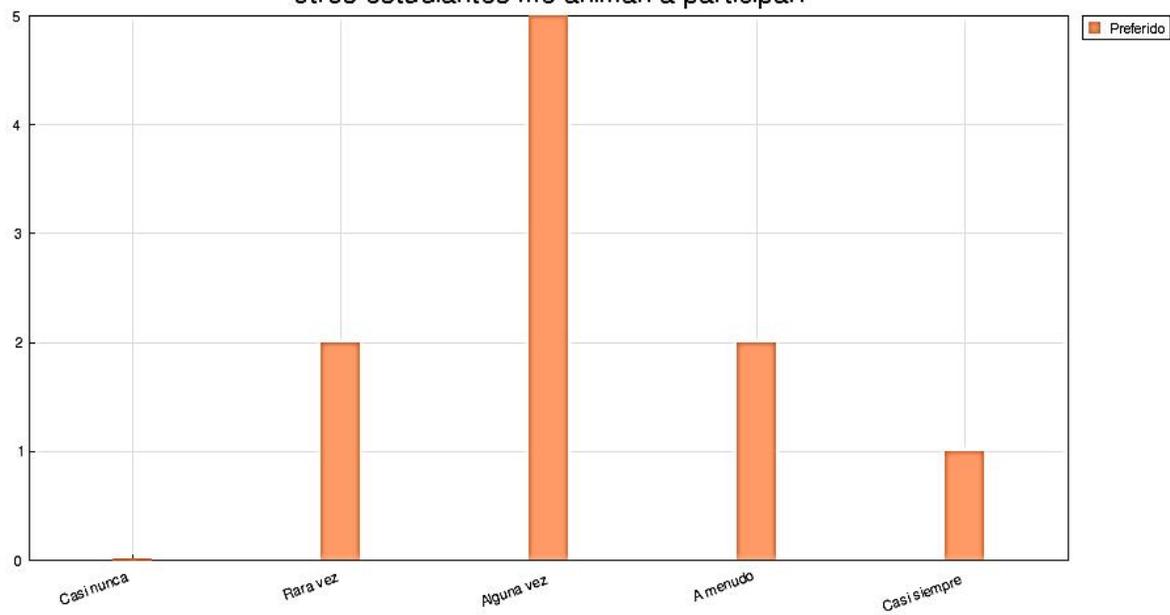


**Apoyo del tutor:**

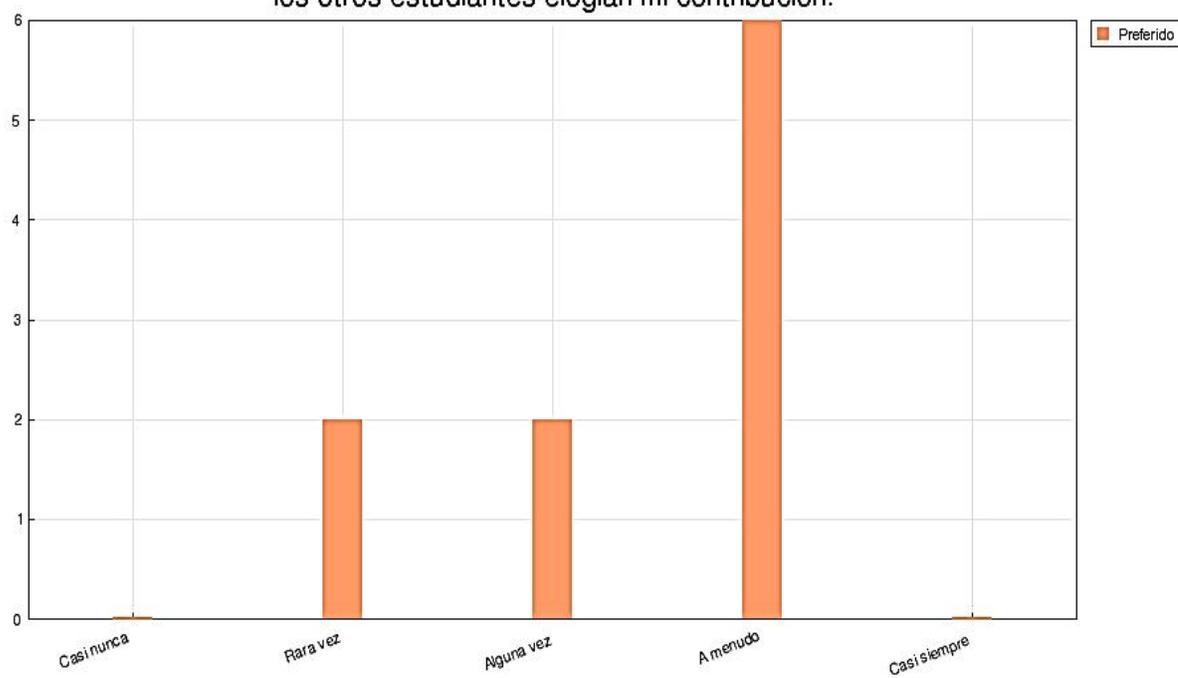


**Apoyo de compañeros:**

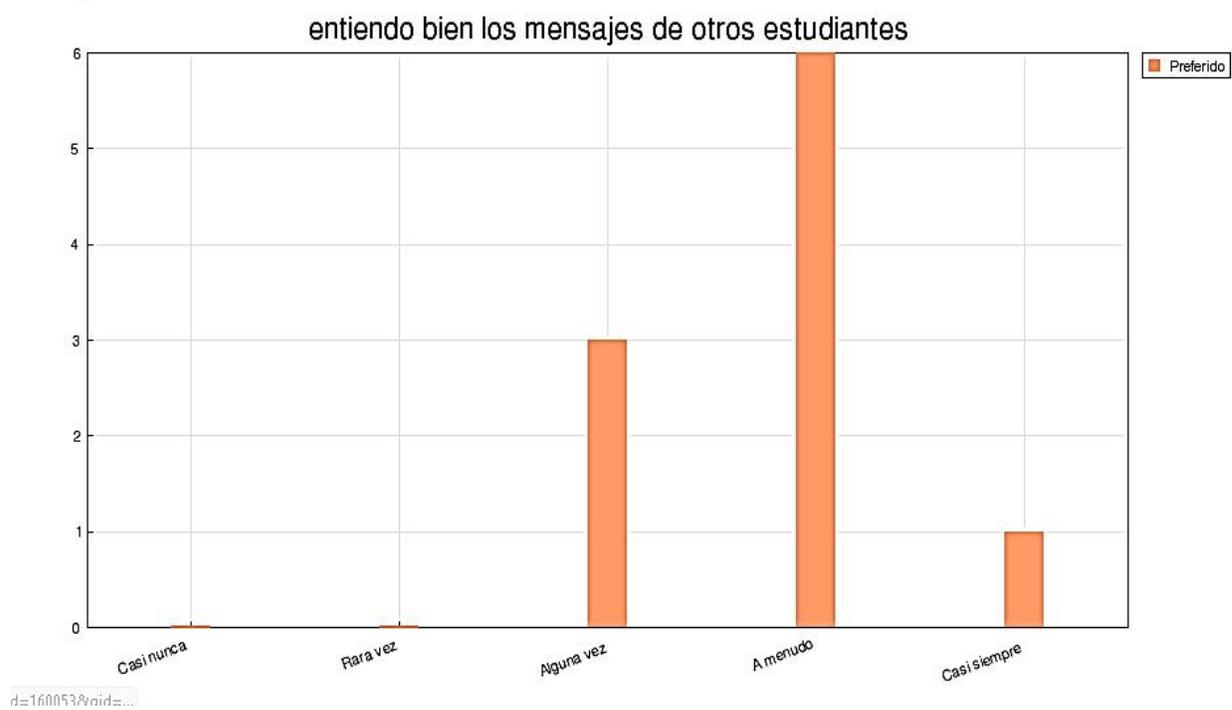
otros estudiantes me animan a participar.

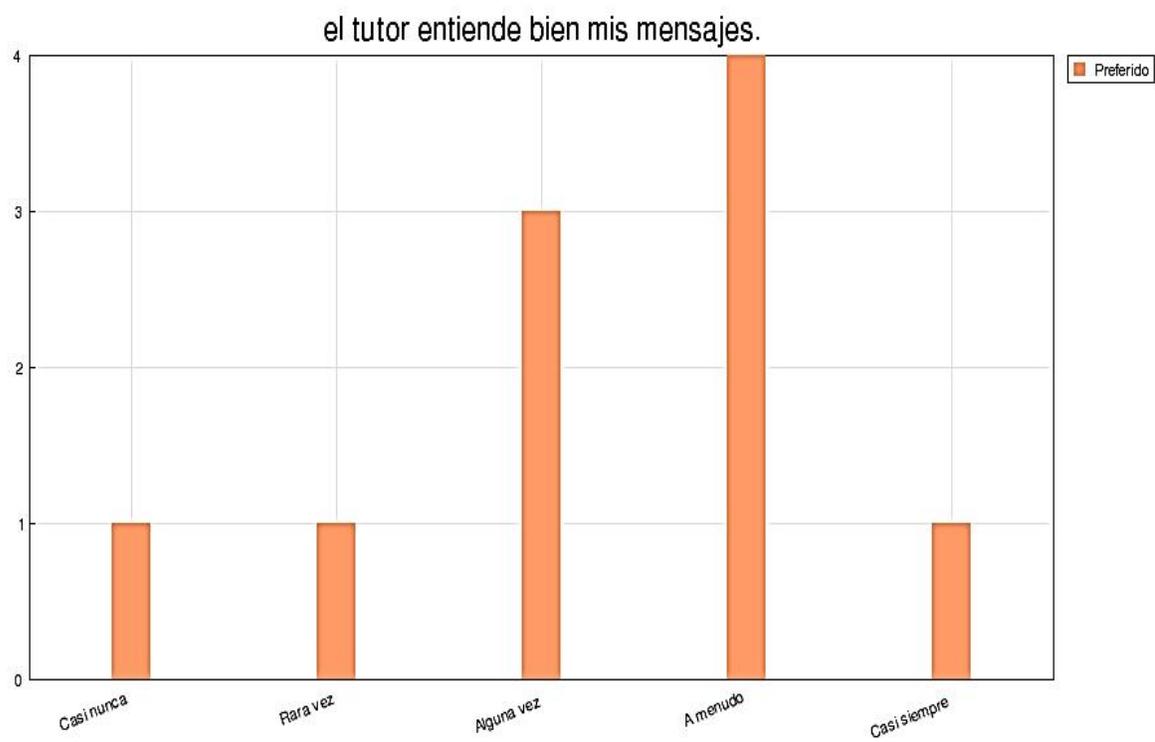


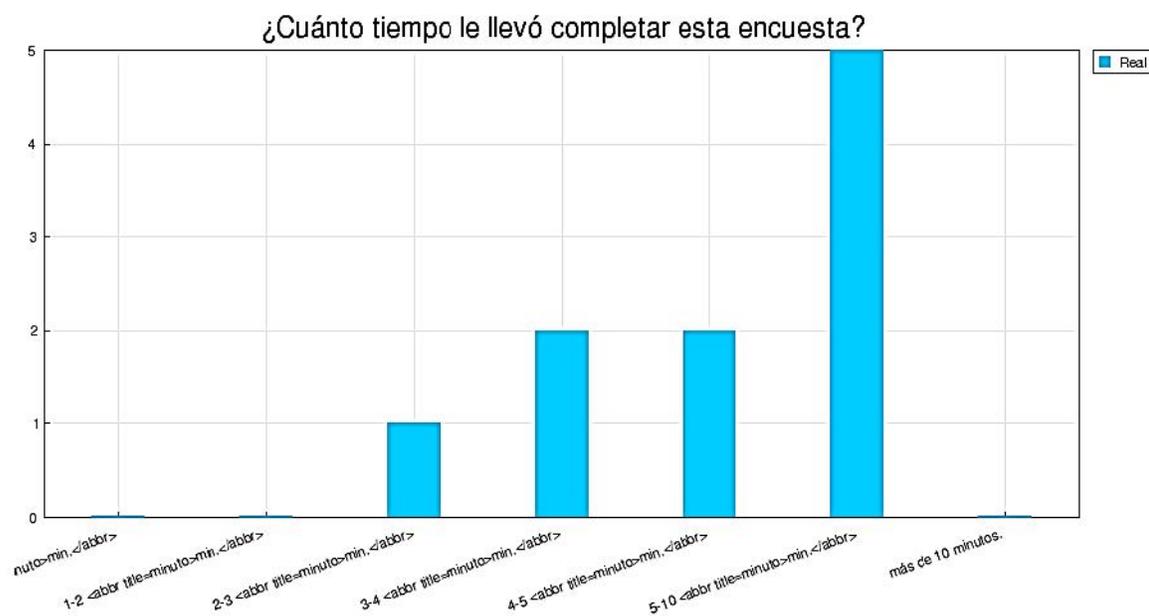
los otros estudiantes elogian mi contribución.





**Interpretación:**





¿Tiene algún otro comentario?

SEBASTIAN VILLATE OSORIO

JOSE LUIS ALDANA TOVAR

JUAN DAVID INFANTE ROMERO

DANIEL STEVEN LEON ZABALA

WALTER ALHDDAIRS CORDOBA MOSQUERA no

YUBER ARLEY RODRIGUEZ JIMENEZ

KEVIN ADRIANO PACHON CASTIBLANCO

ANDRES MONROY SUPELANO

YEISON DAVID ROMERO MANCILLA

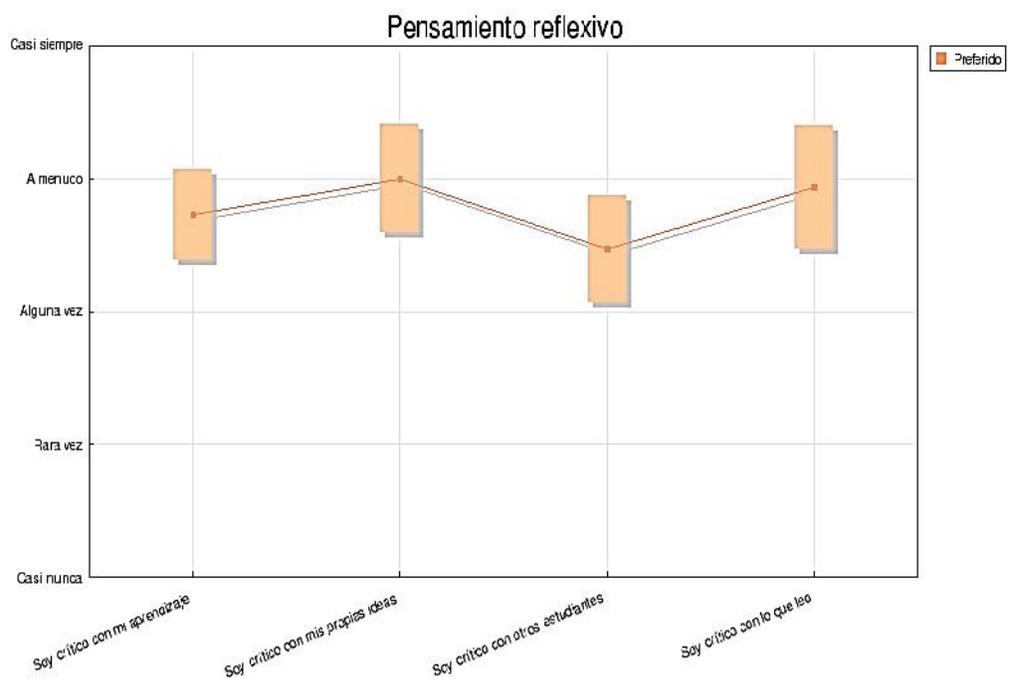
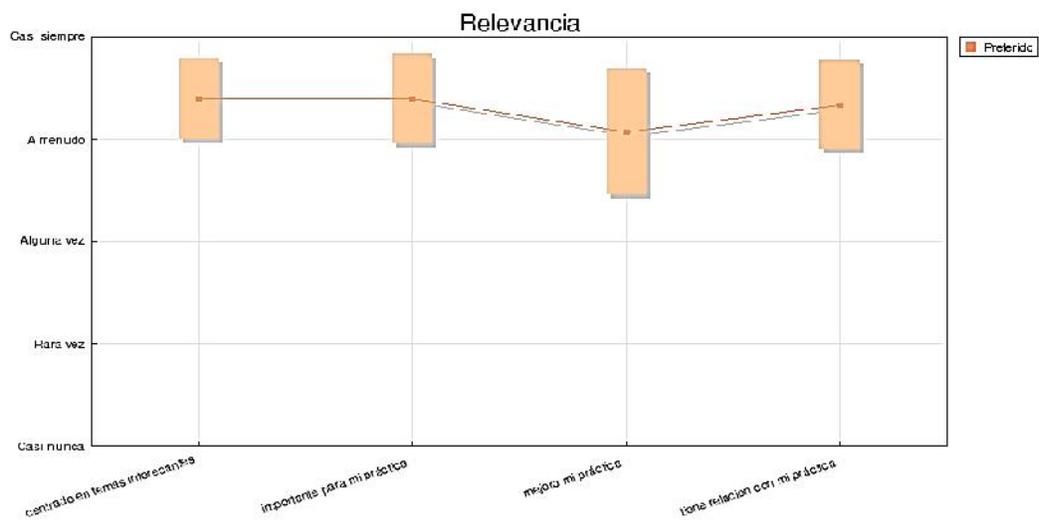
DANIEL FELIPE GARZON RORIGUEZ

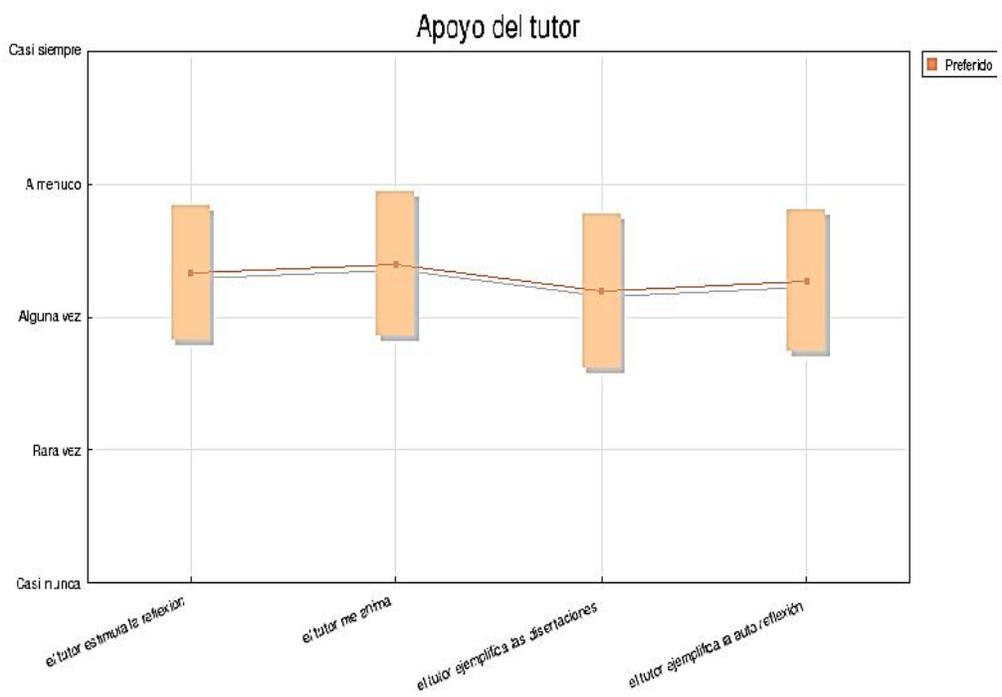
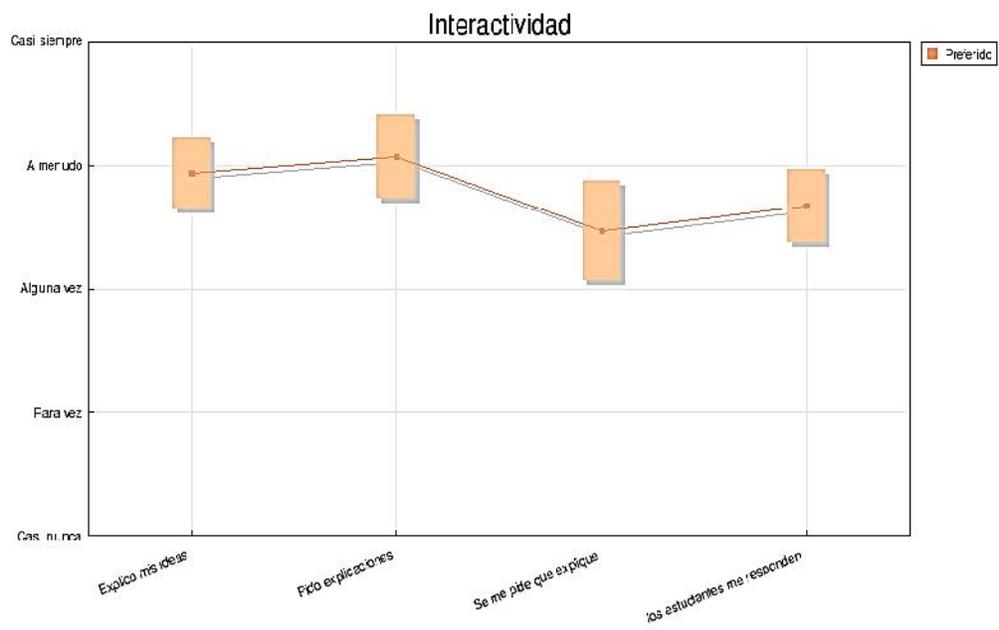
Atendieron la encuesta 10 de 30 estudiantes.

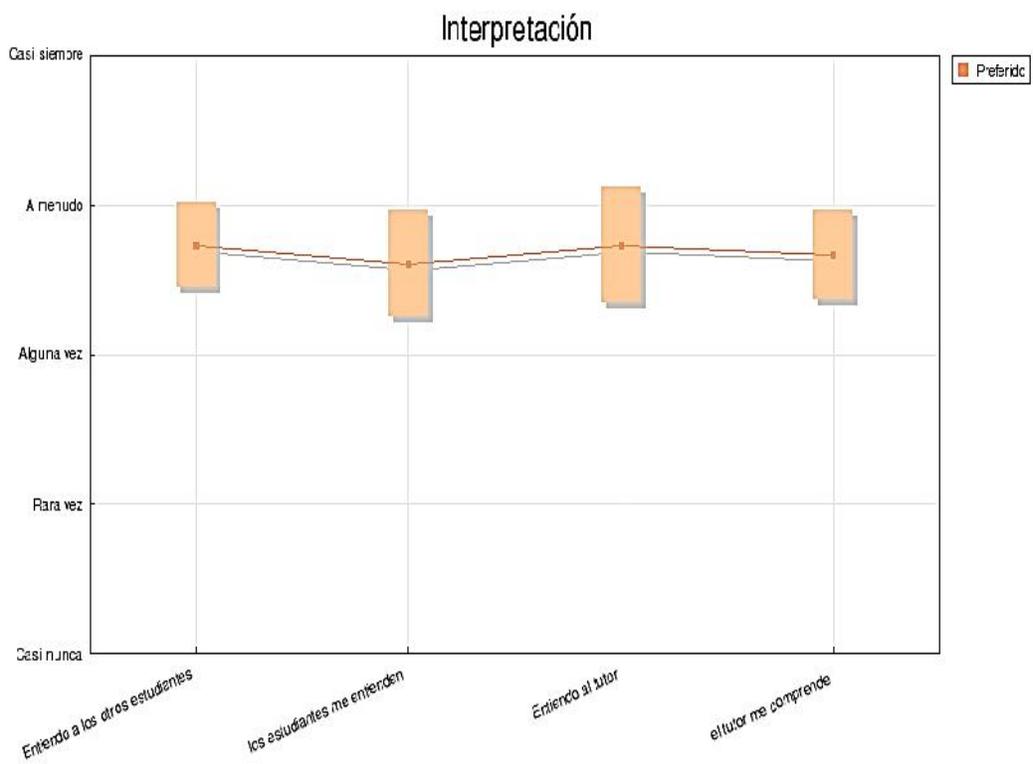
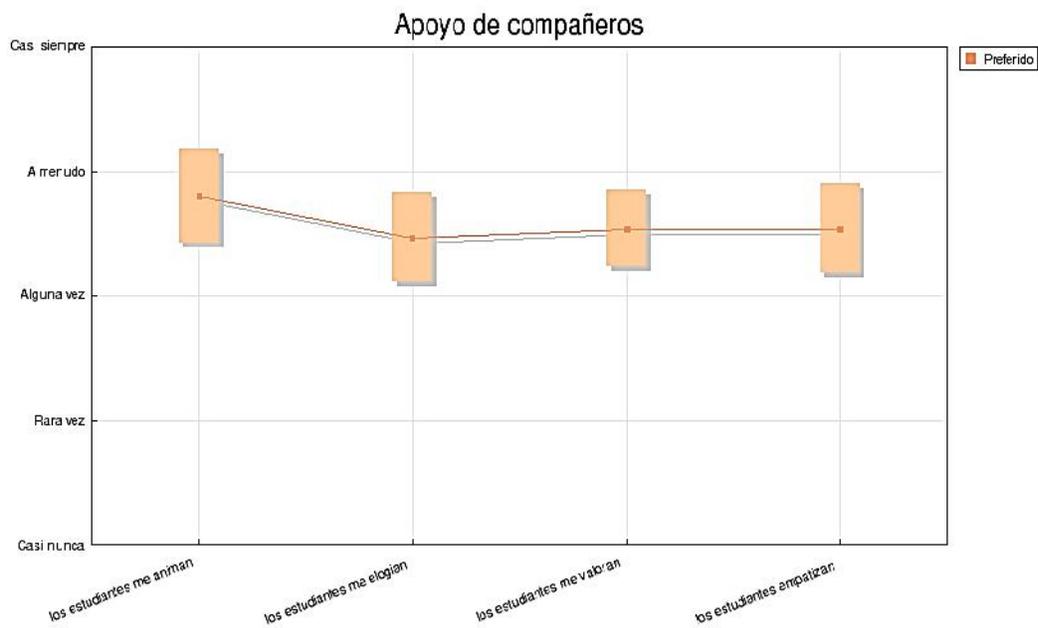


## II. TEMAS VALORADOS

### Escalas







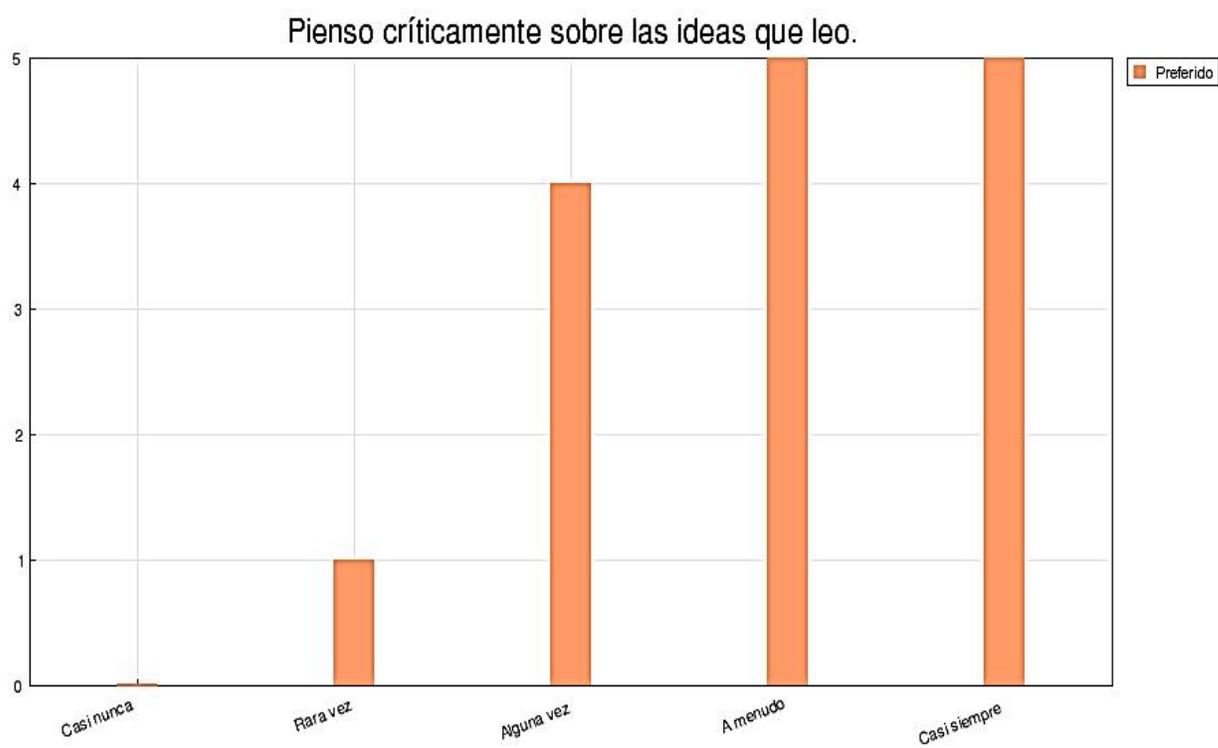
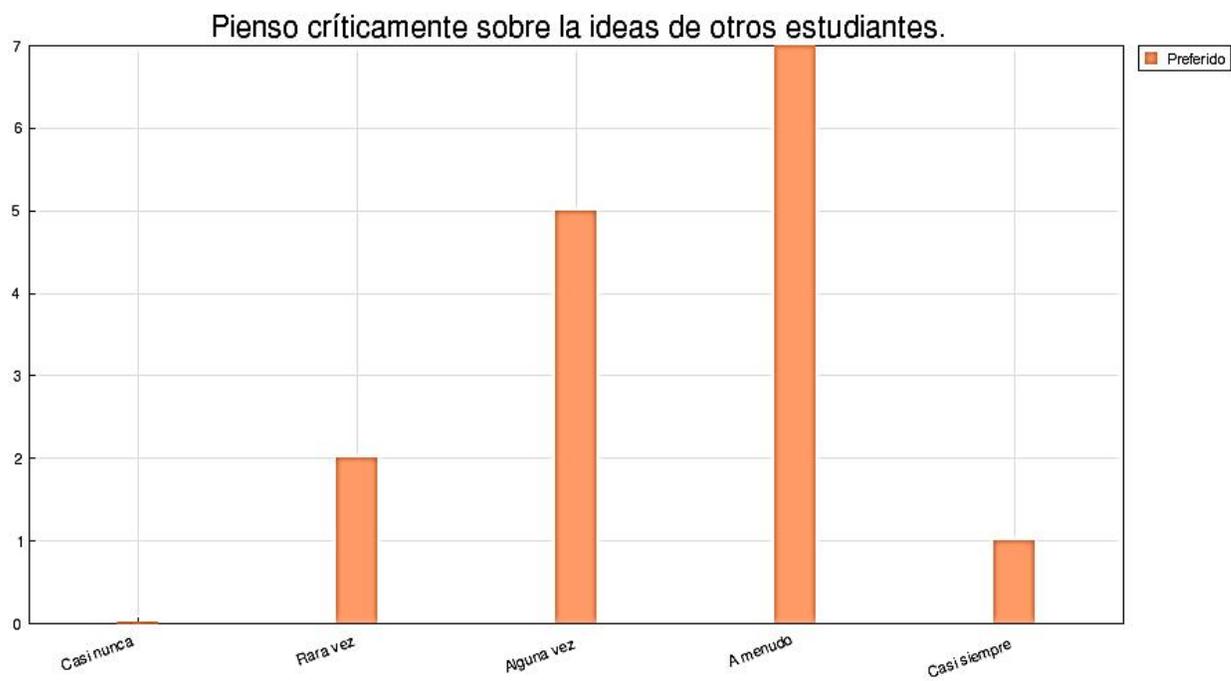
### III. Todas las preguntas en orden, todos los estudiantes

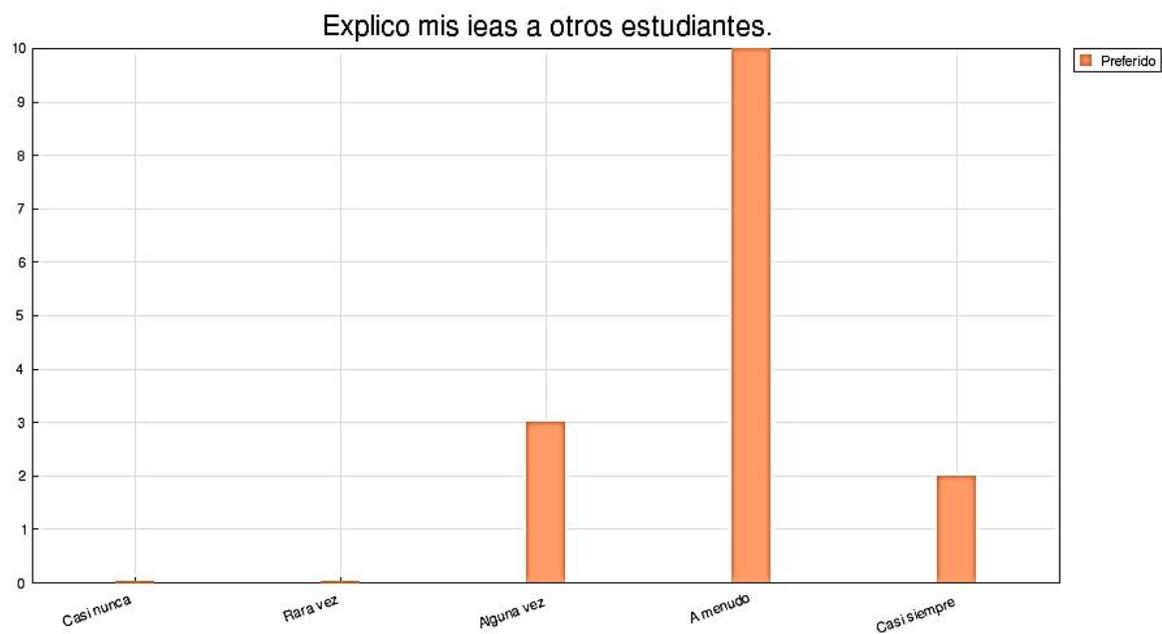
#### Relevancia:



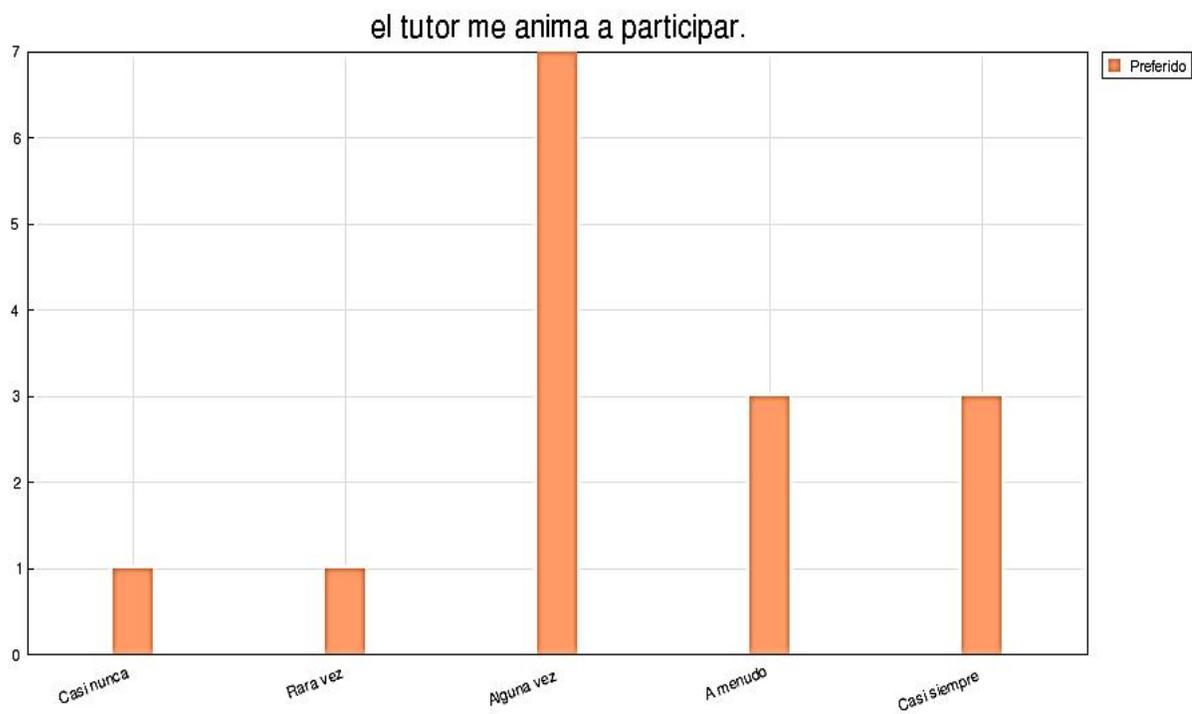
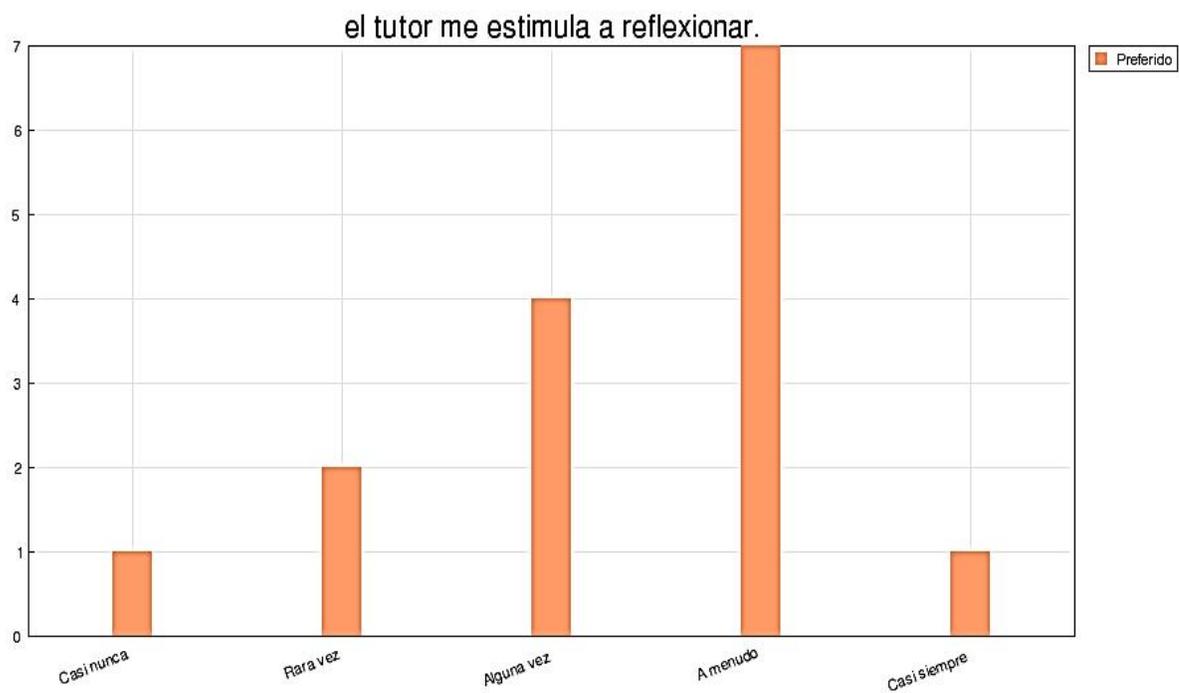


**Pensamiento reflexivo:**

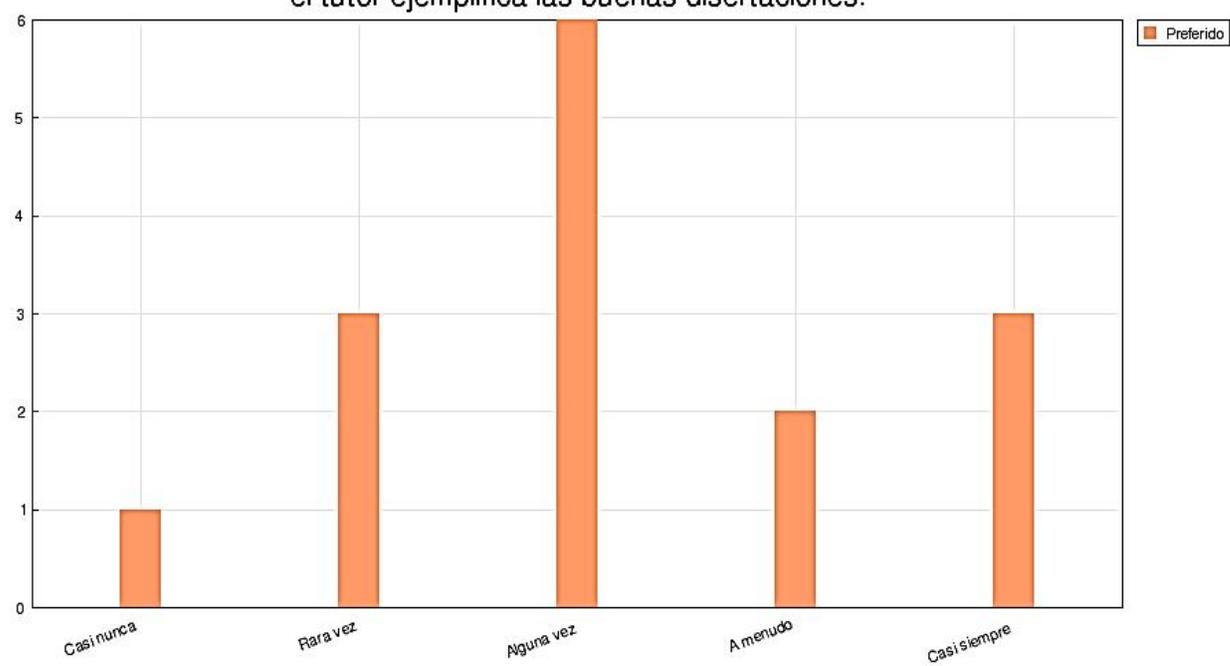


**Interactividad:**

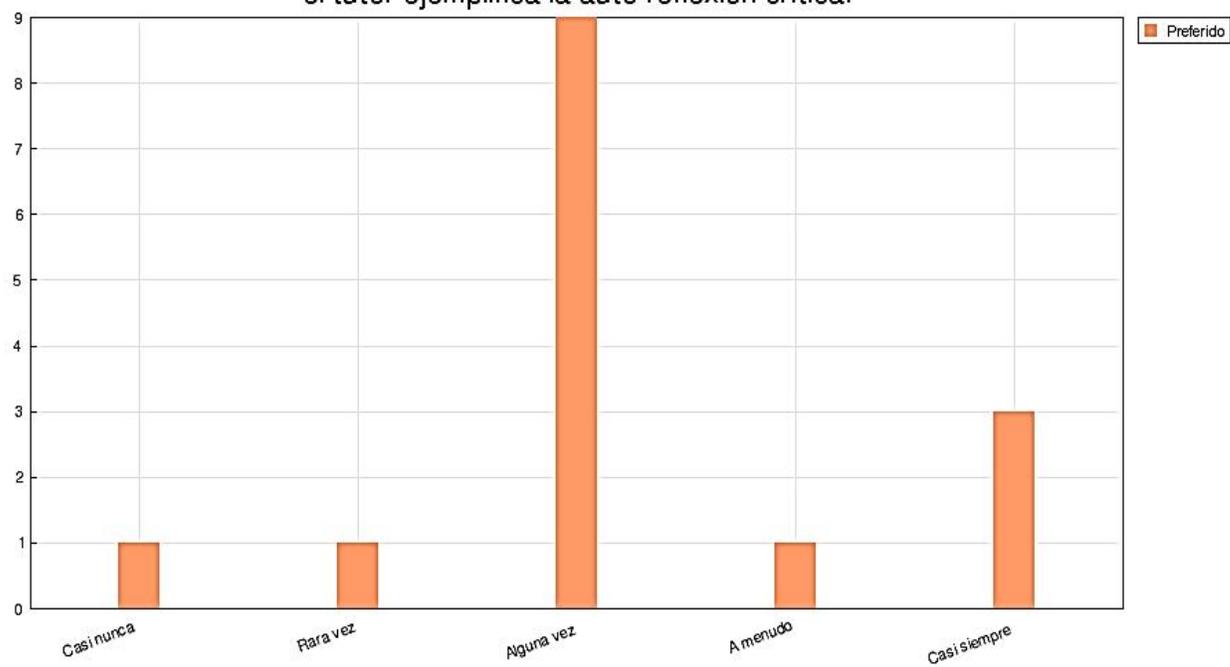


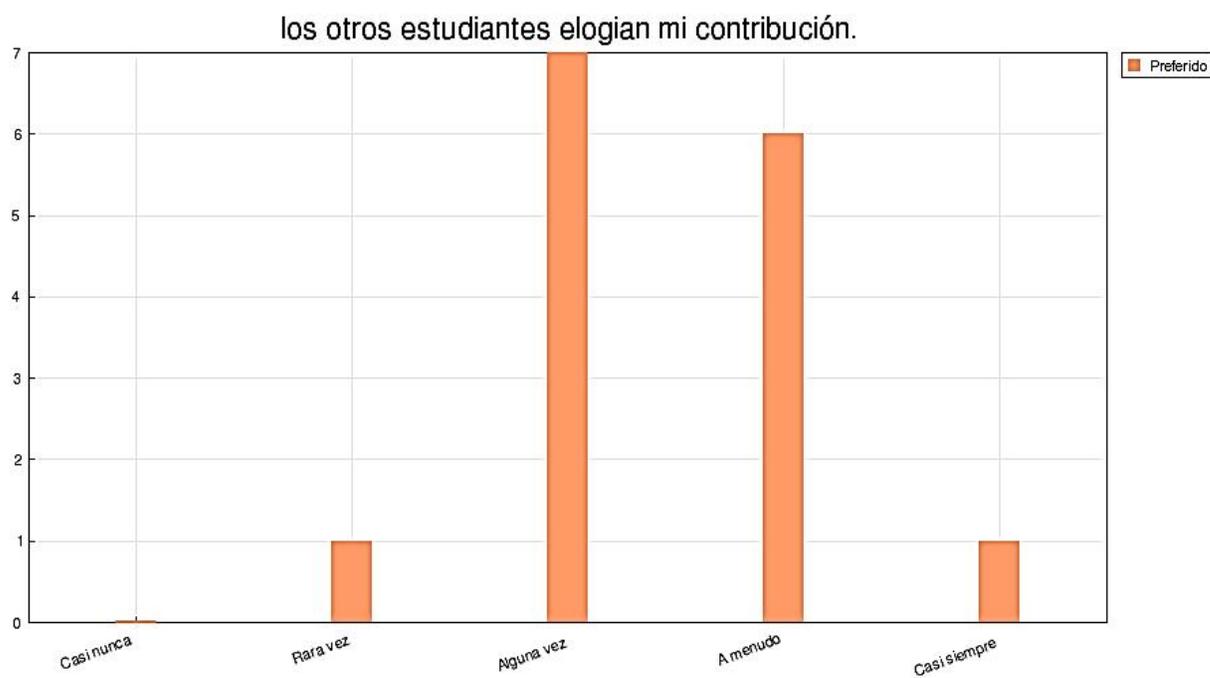
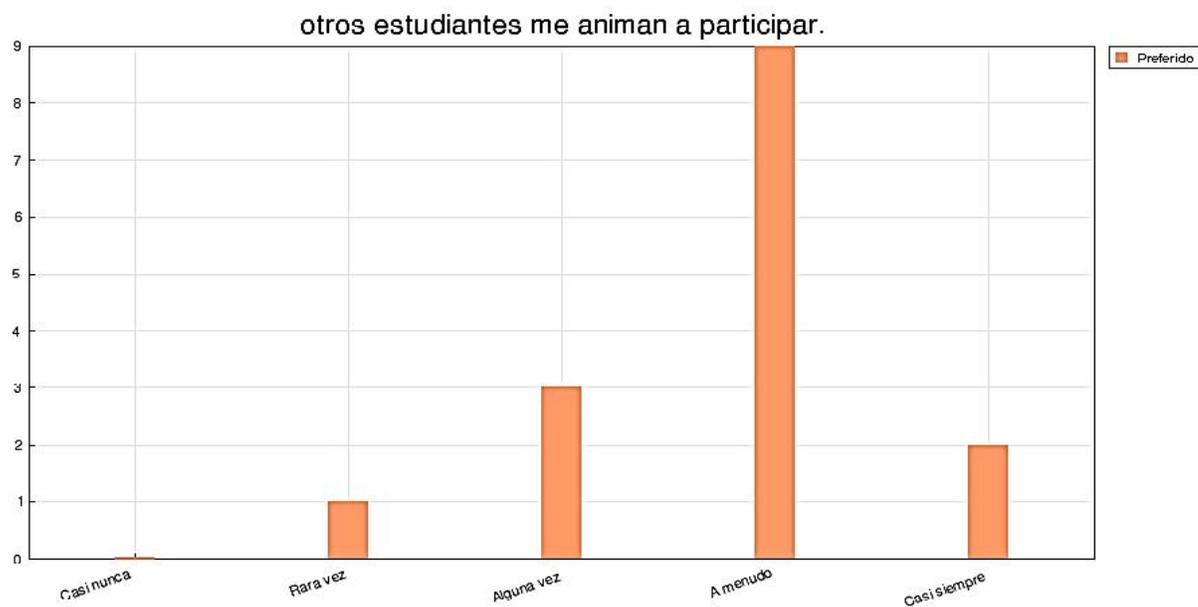
**Apoyo del tutor:**

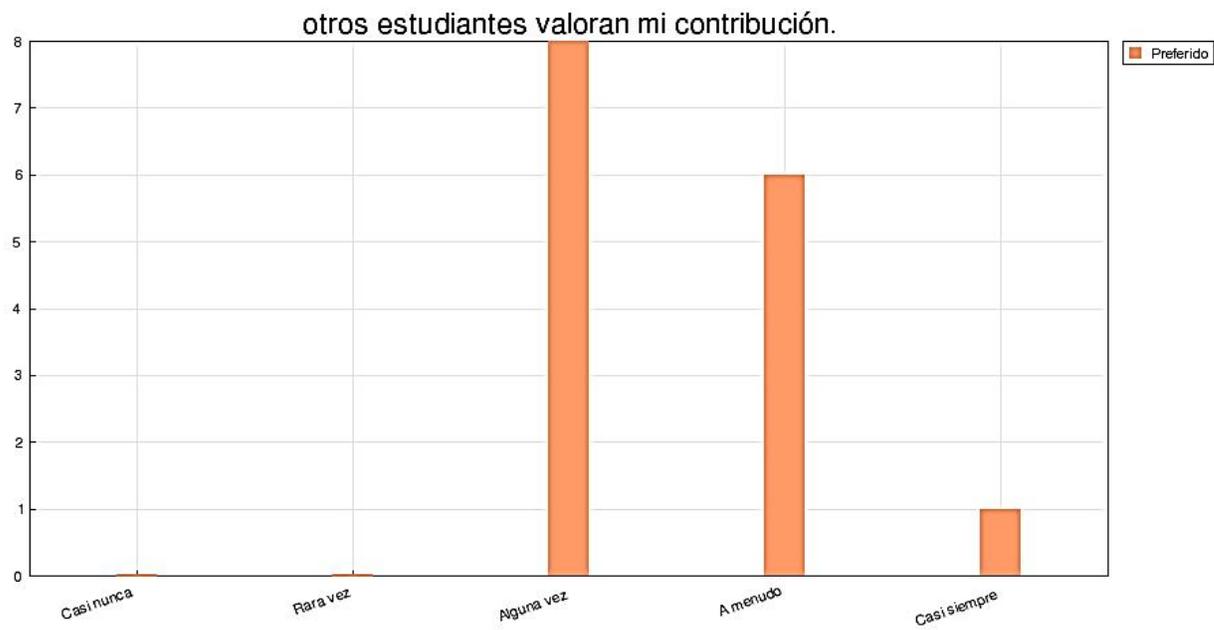
el tutor ejemplifica las buenas disertaciones.

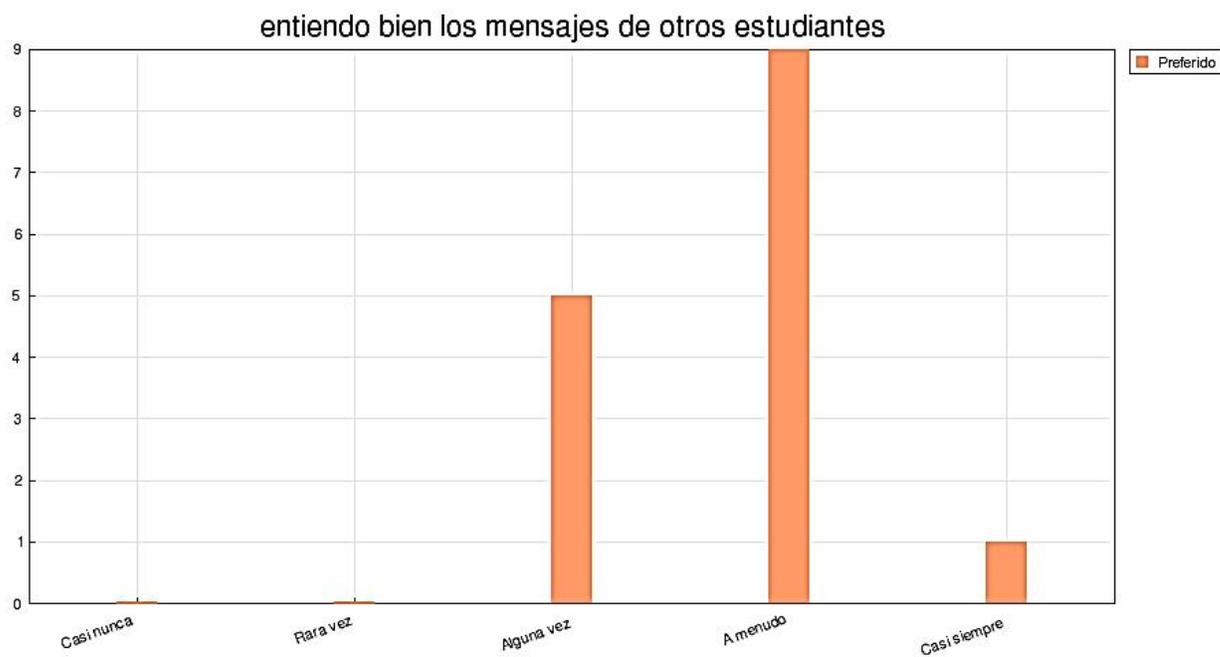


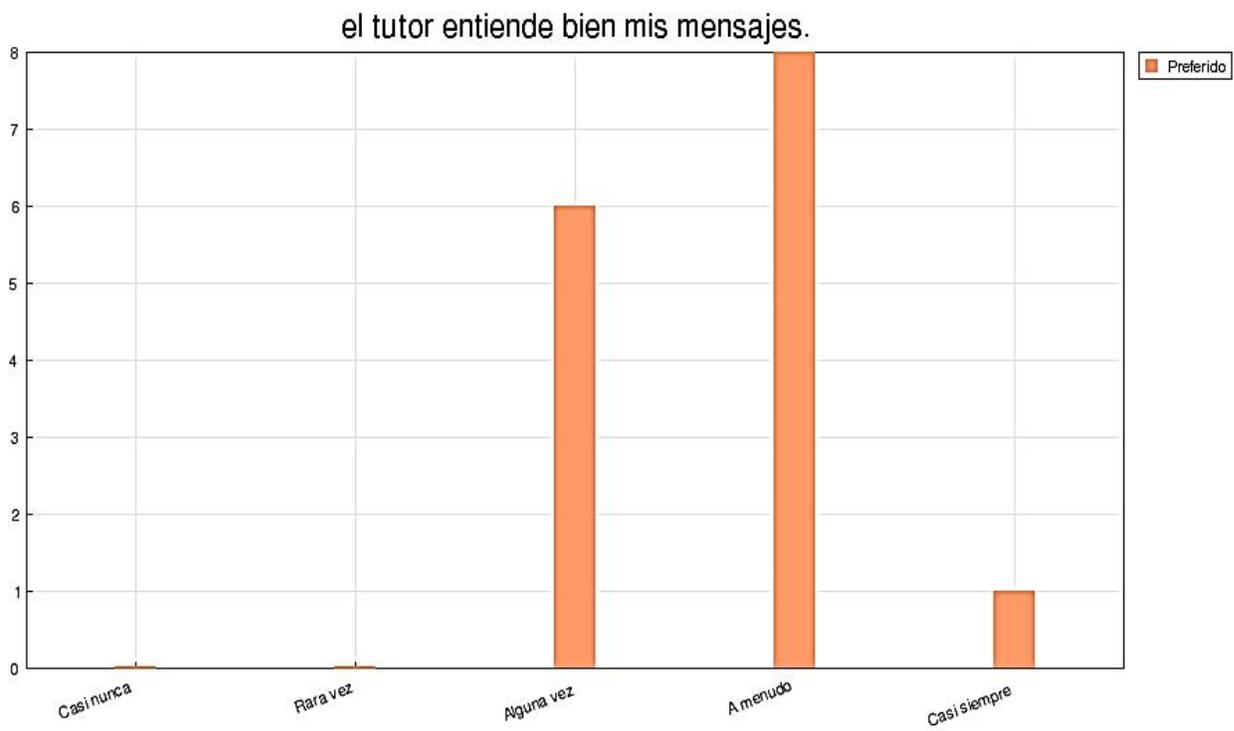
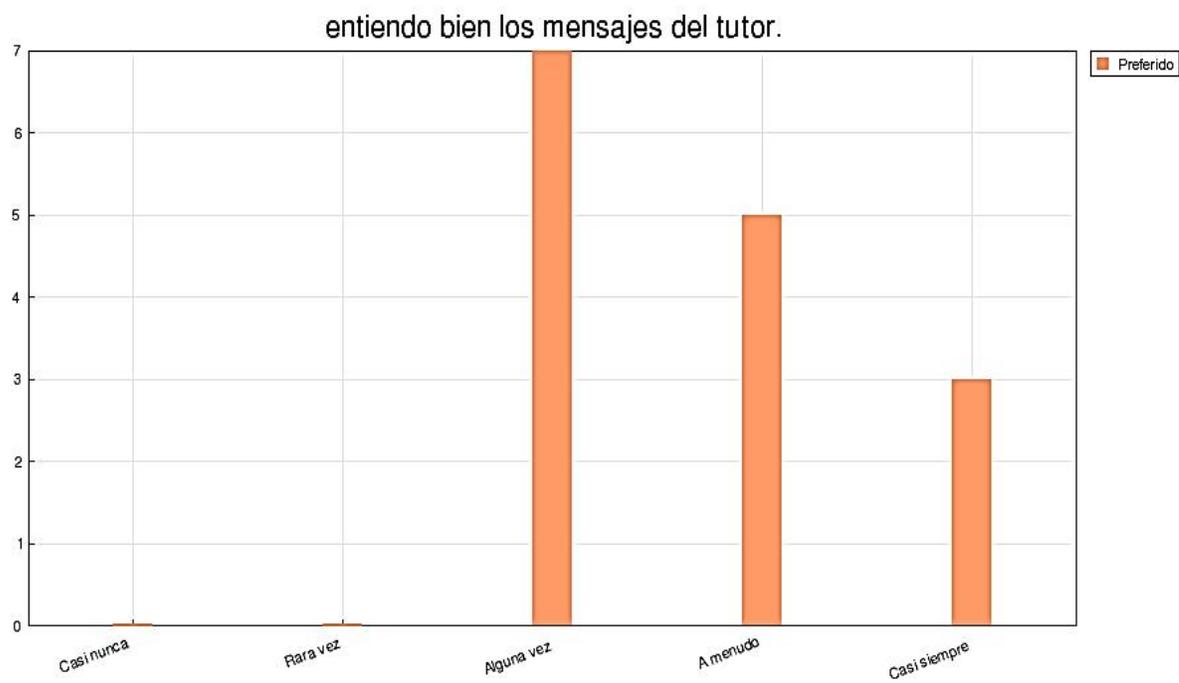
el tutor ejemplifica la auto reflexión crítica.



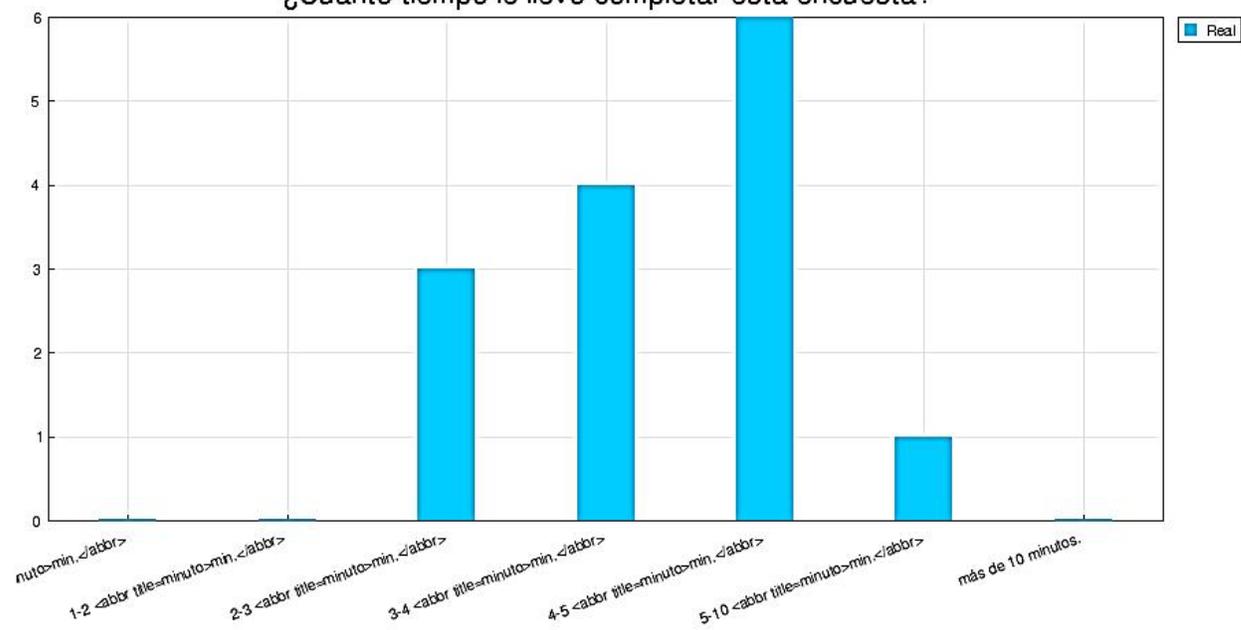
**Apoyo de compañeros:**



**Interpretación:**



### ¿Cuánto tiempo le llevó completar esta encuesta?



### ¿Tiene algún otro comentario?

JEISSON DAVID SOTELO MORA

VYGER CIFUENTES BELTRAN

CESAR MATEO SERNA SANCHEZ

-

WILSON GABRIEL GALVAN DUCUARA

EFRAIN EDUARDO BECERRA MURCIA

EDUAR FERNANDO MANZANO TORRES

no

JOHAN URIEL PINEDA CHAVARRO

JOSE ALFREDO HERNANDEZ SANCHEZ

MARIA PAULA GUARNIZO SOTO

JEFERSON MAURICIO AGUILAR VANEGAS

no

JULIAN JOSE BUITRAGO ZAMORA

SEBASTIAN OTALORA SOTO

GUSTAVO ADOLFO FIGUEROA CIFUENTES

ANDRES JOVANY REY HURTADO

EDWIN ARMANDO SERRANO RABA

## ENCUESTA

[Volver a Semana 1E](#)[Resumen](#) [Escala](#) [Preguntas](#) [Participantes](#) [Descargar](#)

## Análisis de Participantes

	Nombre	Hora
	JEISSON DAVID SOTELO MORA	domingo, 13 de septiembre de 2016, 17:53
	YYGER CIFUENTES BELTRAN	domingo, 13 de septiembre de 2016, 22:47
	CESAR MATEC SERNA SANCHEZ	domingo, 13 de septiembre de 2016, 23:09
	WILSON GABRIEL GALVAN DJUARA	martes, 29 de noviembre de 2016, 19:51
	EFRAIN EDUARDO BECERRA MURCIA	martes, 29 de noviembre de 2016, 22:06
	ECUAR FERNANDO MANZANO TORRES	martes, 29 de noviembre de 2016, 22:39
	JOHAN UR EL PINEDA CHAVARRO	martes, 29 de noviembre de 2016, 22:46
	JOSE ALFREDO HERNANDEZ SANCHEZ	martes, 29 de noviembre de 2016, 22:55
	MARIA PAULÁ GUARNIZD SOTO	martes, 29 de noviembre de 2016, 23:01

	JEFERSON MAURICIO AGUILAR VANEGAS	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 14:22
	JULIÁN JOSE BUITRAGO ZAMORA	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 15:21
	SEBASTIAN OTALORA SOTO	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 15:44
	GUSTAVO ADOLFO F GUEROA CIFUENTES	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 16:29
	ANDRES JOVANY REY HURIADO	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 17:50
	EDWIN ARMANDO SERRANO RABA	miércoles, 30 de noviembre de 2015, 23:57

14 Estudiantes contestaron y 2 no enviaron la encuesta de un total de 27 estudiantes.

## Resumen de la encuesta COLLES en Moodle aplicada en el curso de Topografía 2017-1S

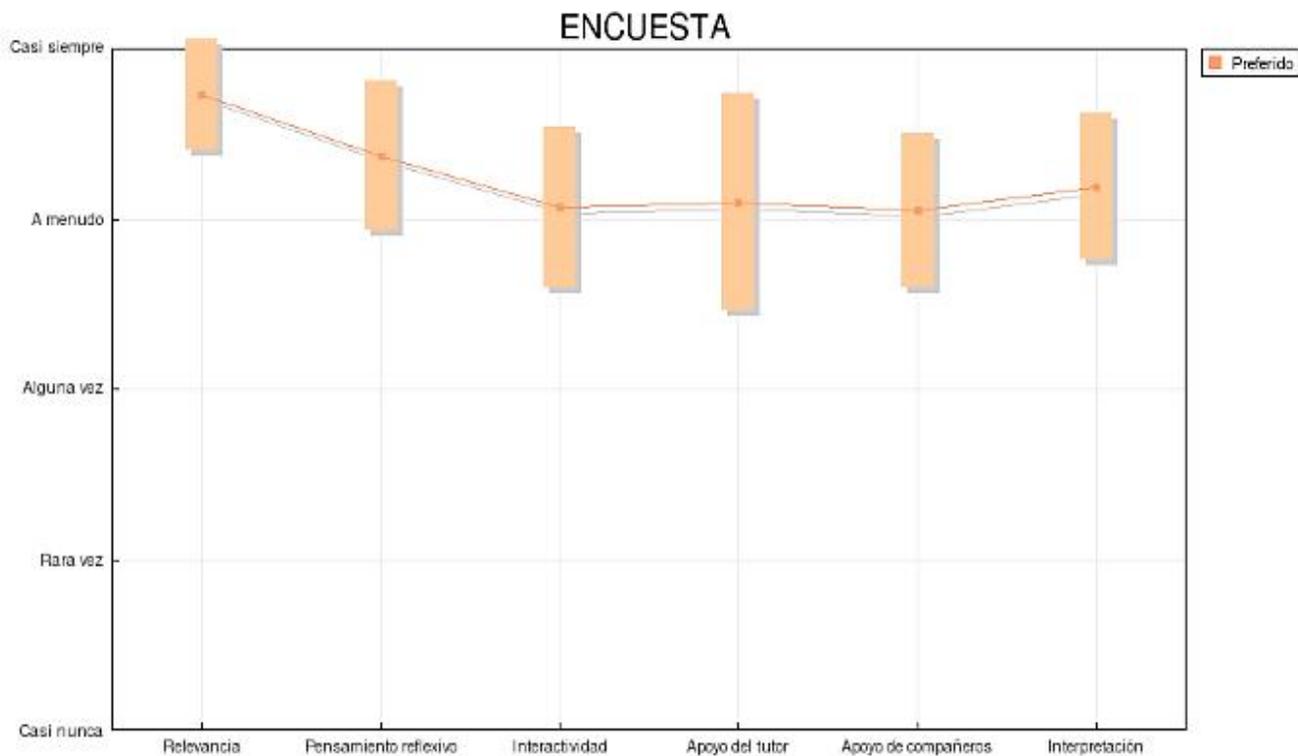
(11 DE 21 ESTUDIANTES)

### ENCUESTA

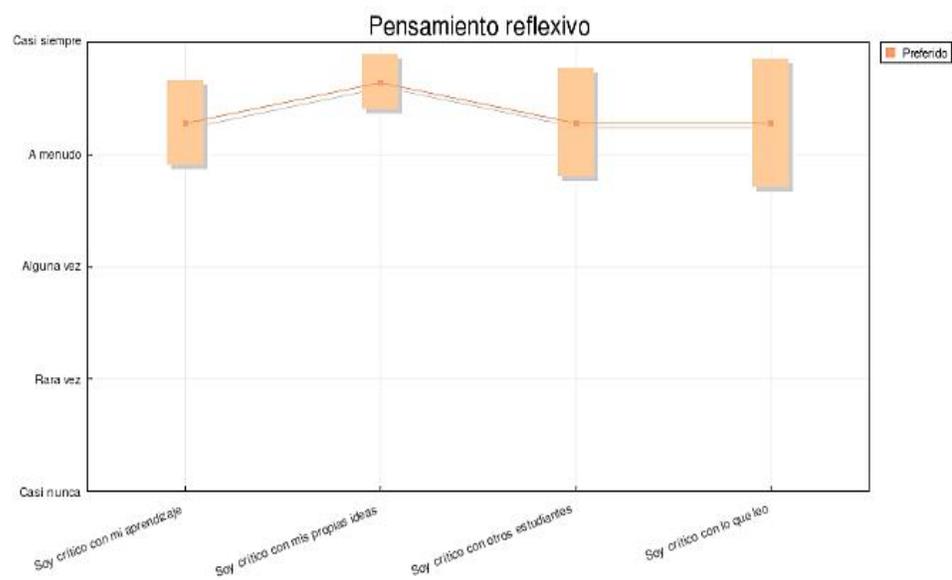
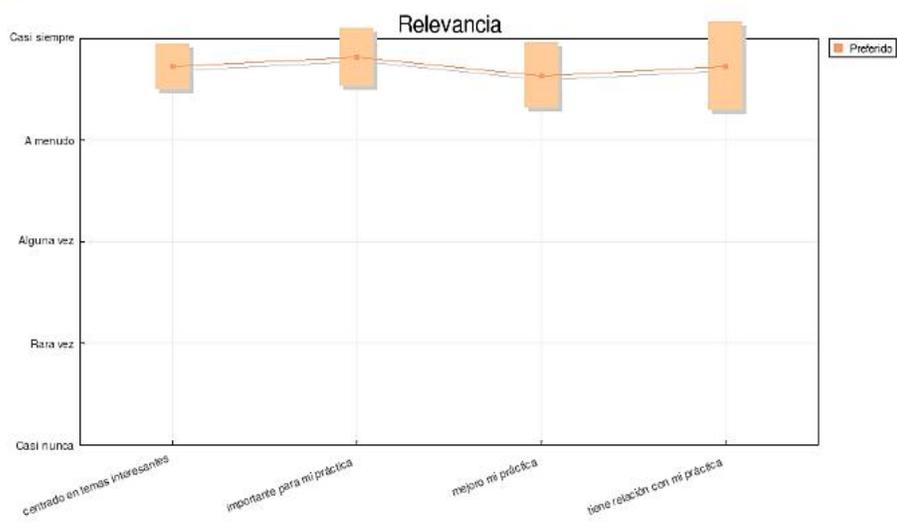
[Volver a: Semana 16](#)

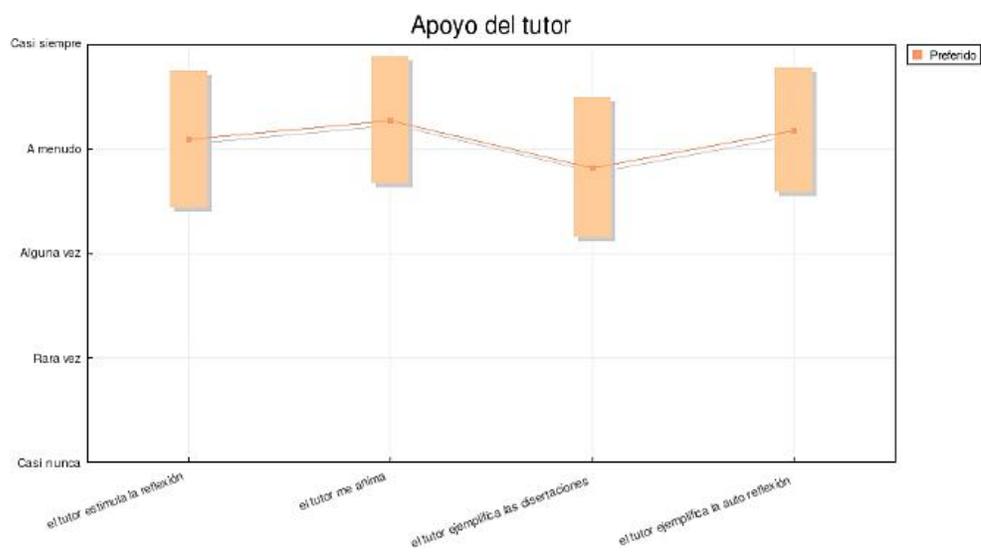
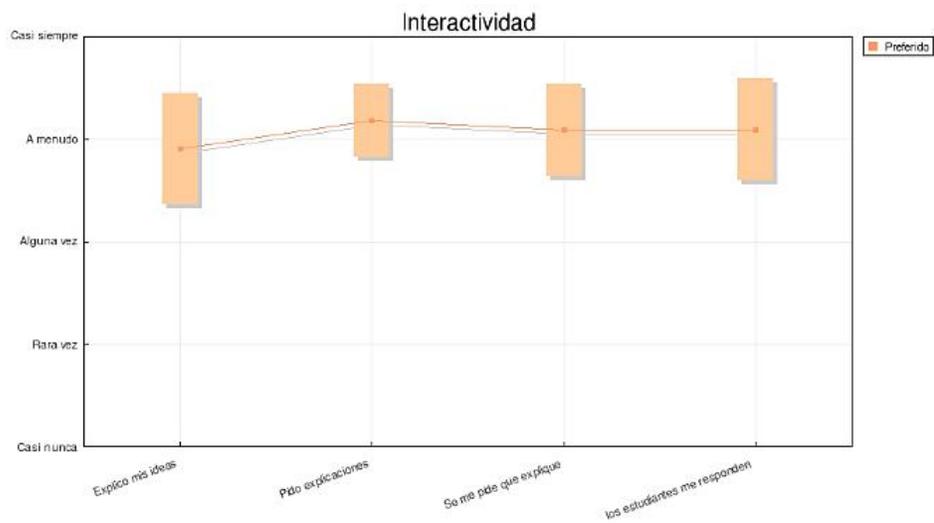
[Resumen](#) [Escalas](#) [Preguntas](#) [Participantes](#) [Descargar](#)

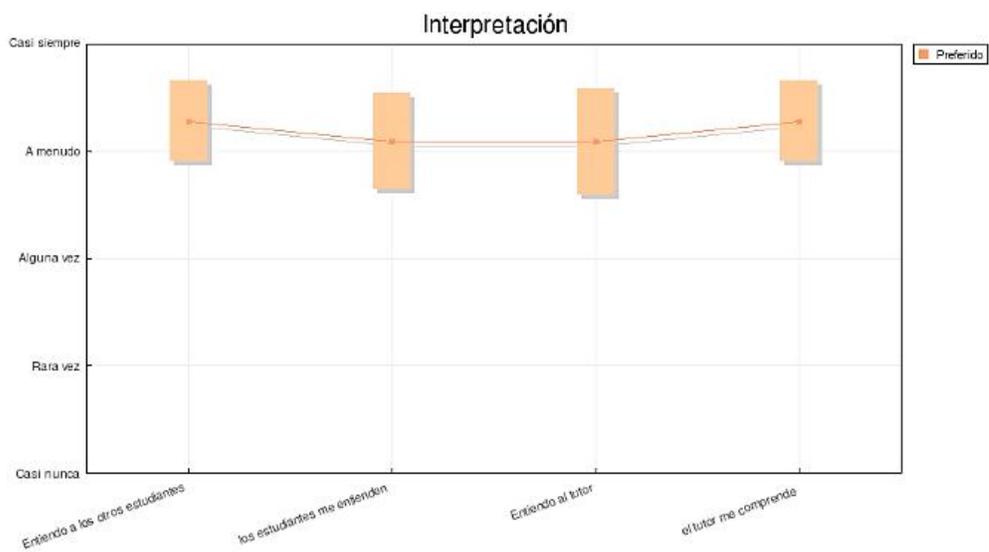
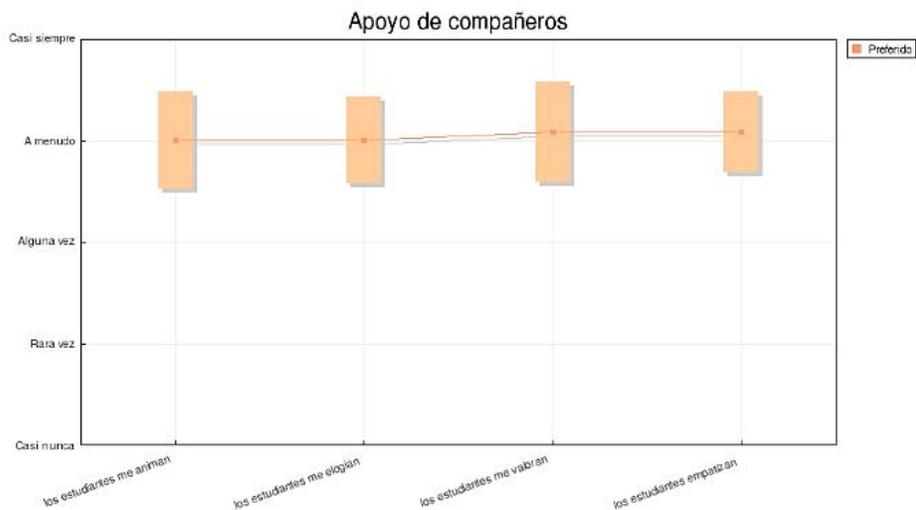
### Resumen



## Escalas

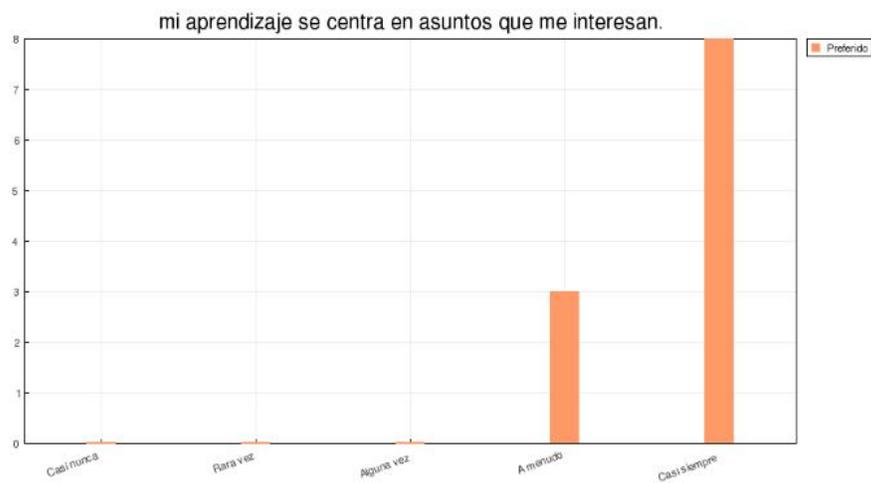




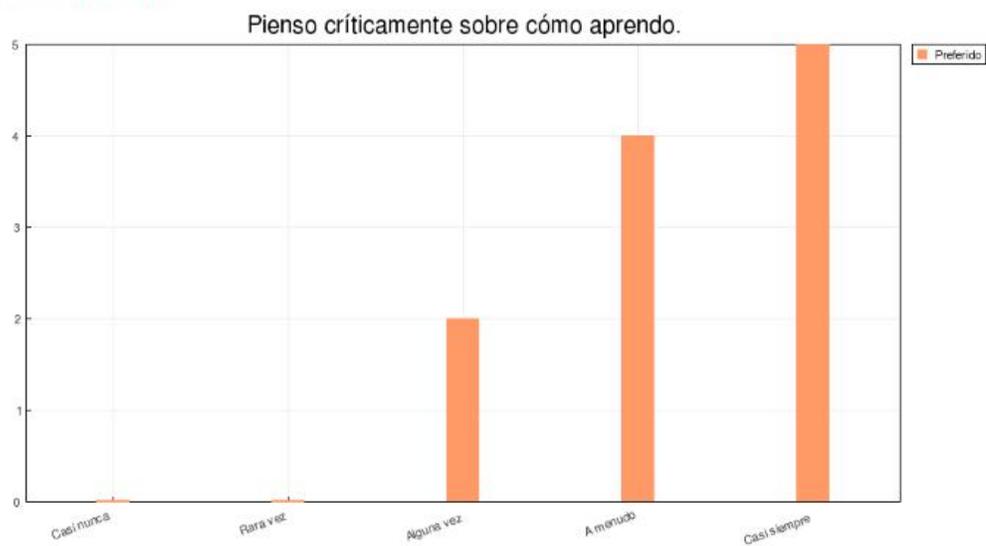


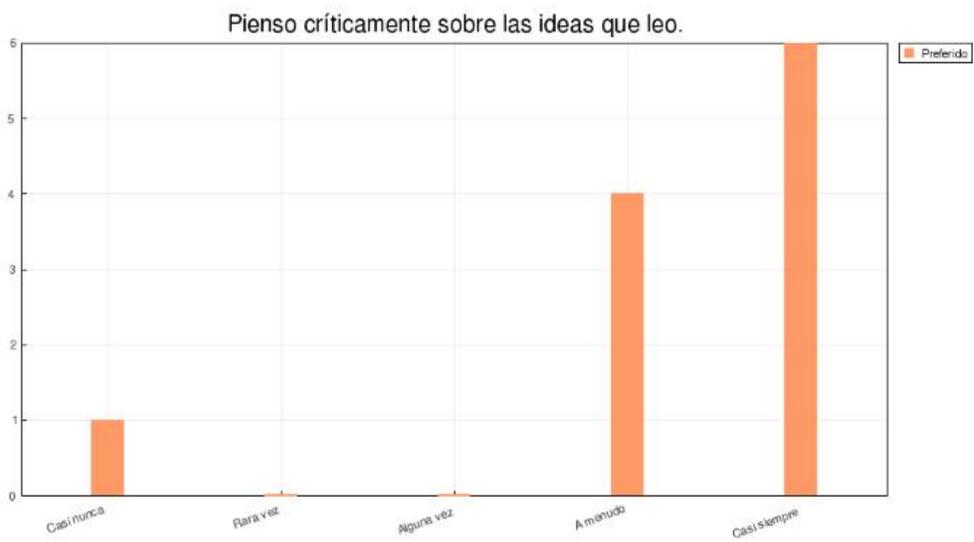
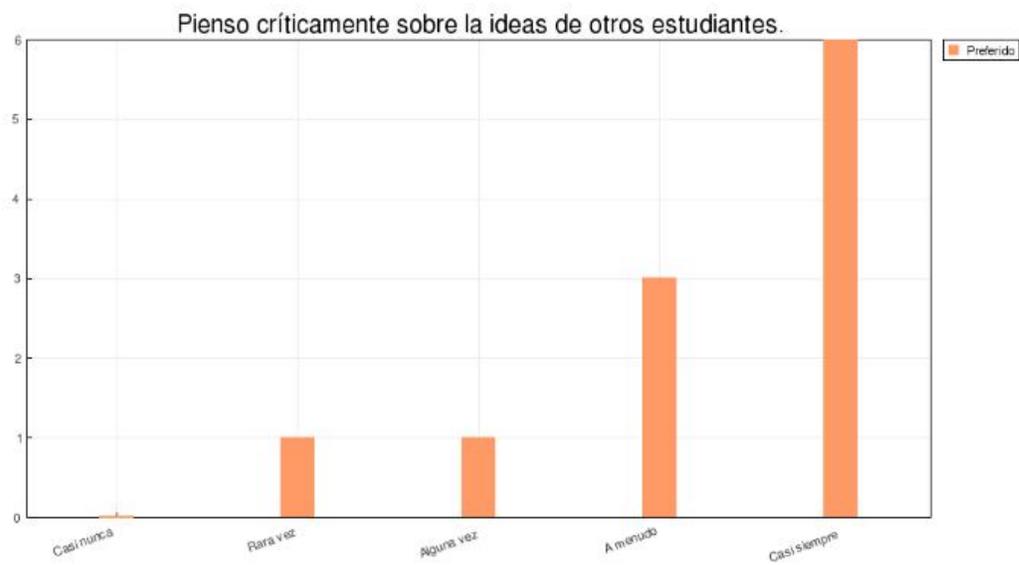
## Todas las preguntas en orden, todos los estudiantes

Relevancia:

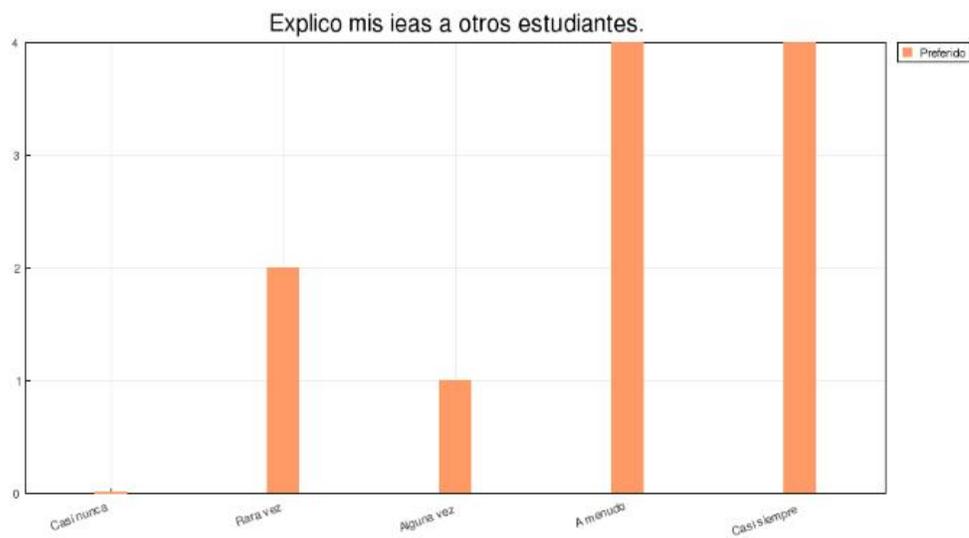


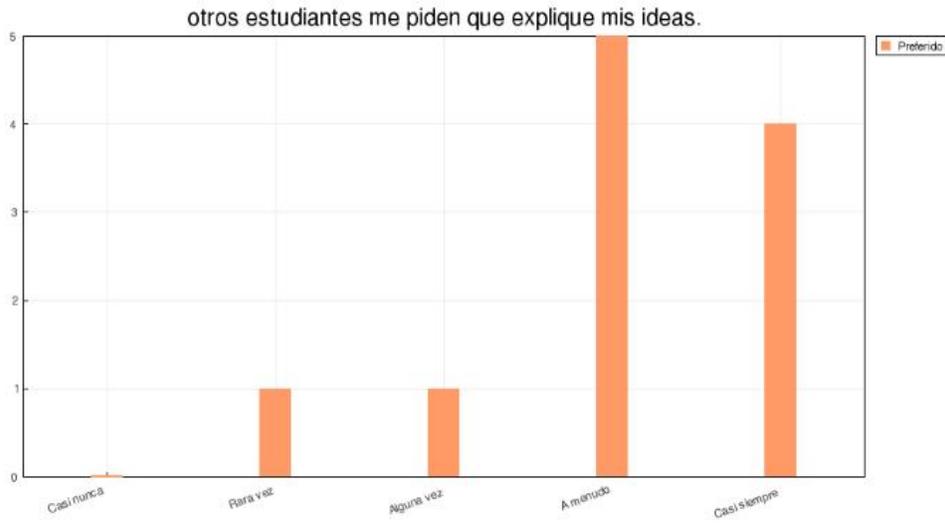


**Pensamiento reflexivo:**

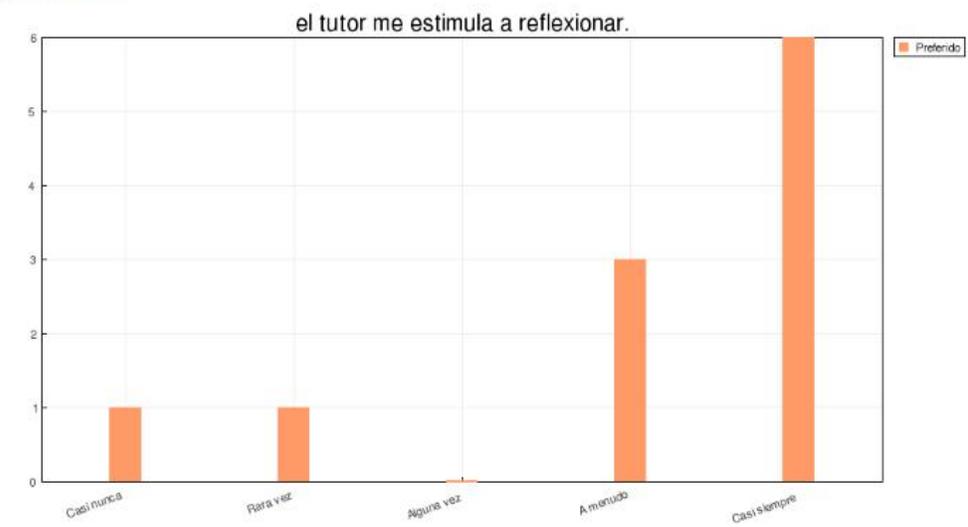


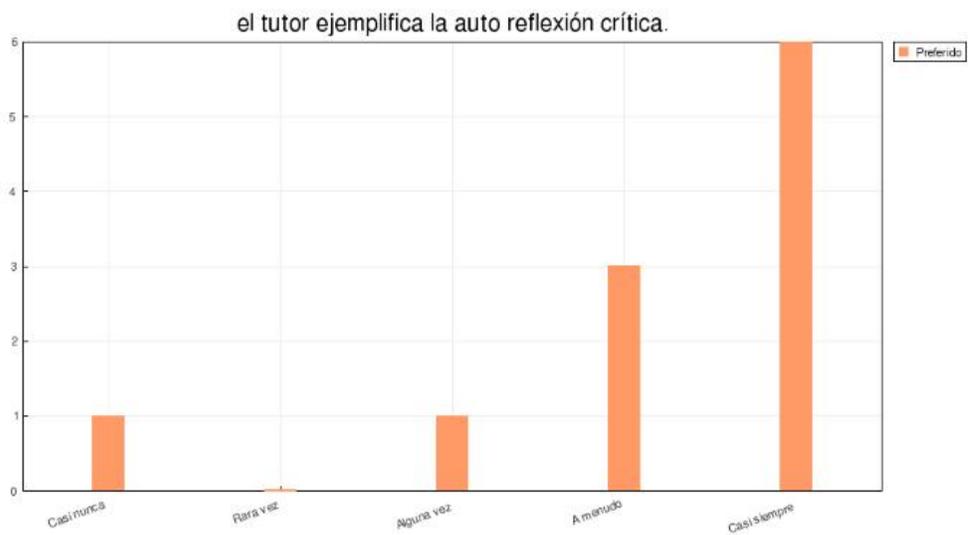
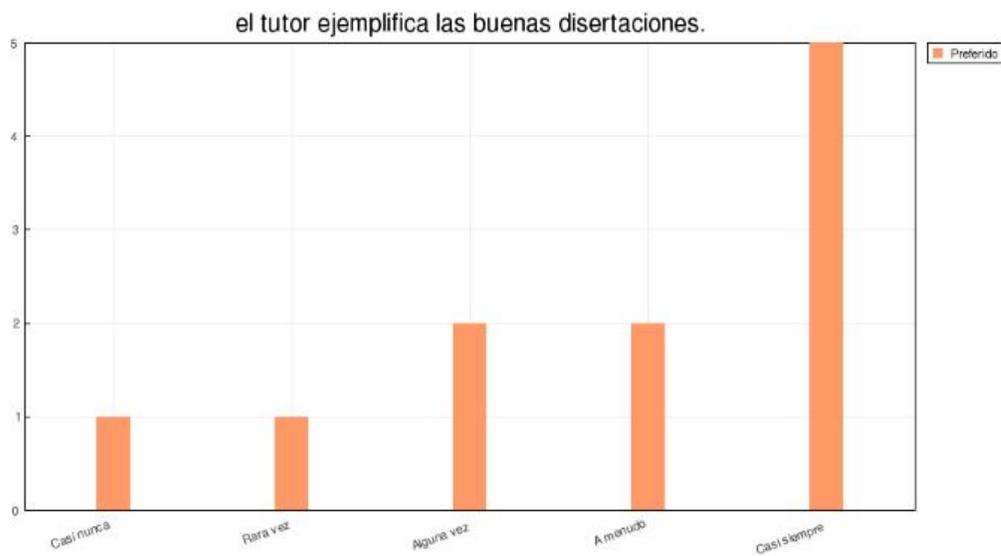
## Interactividad:

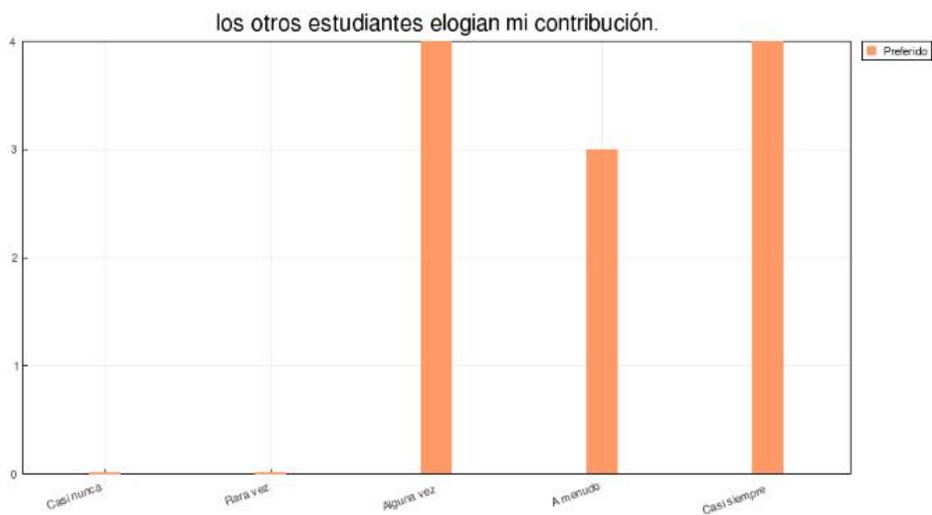


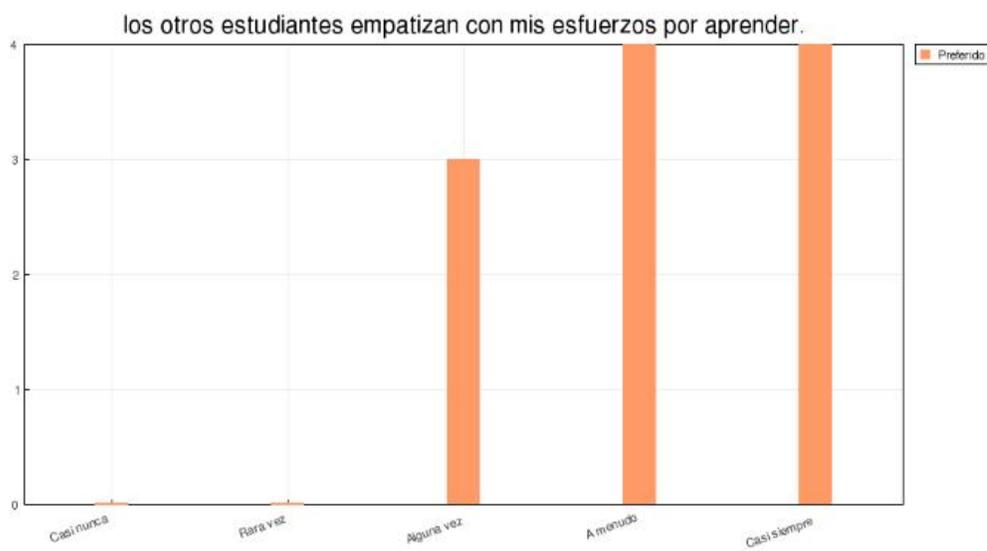
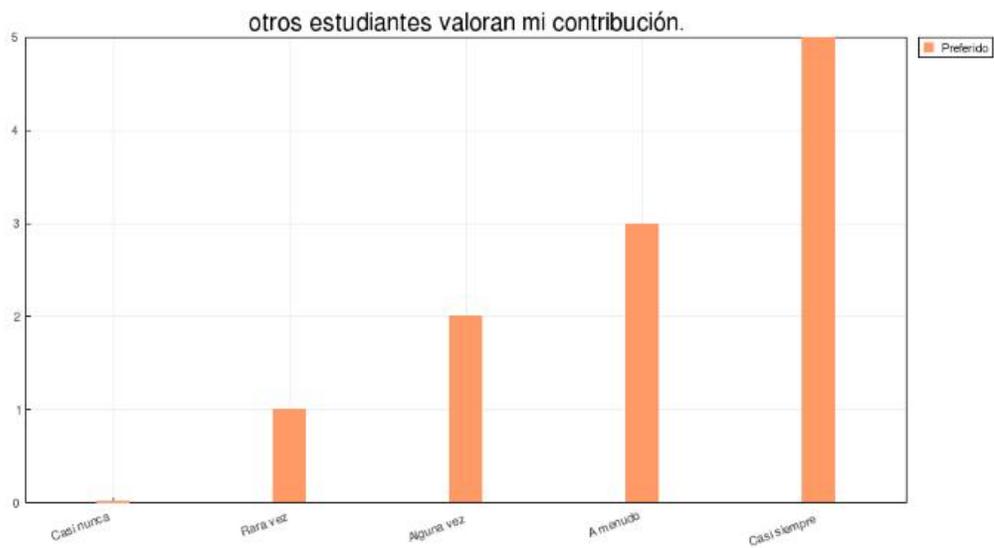


## Apoyo del tutor:

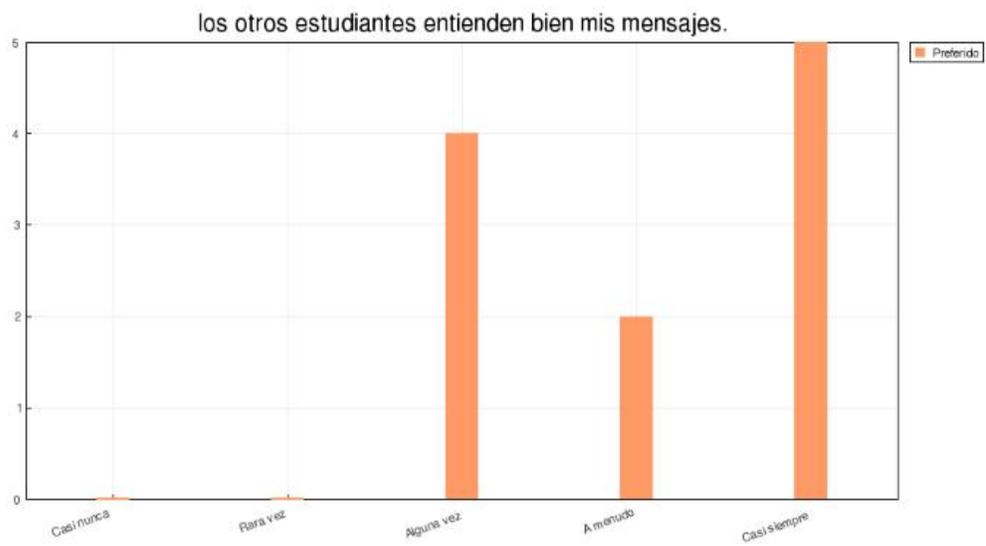
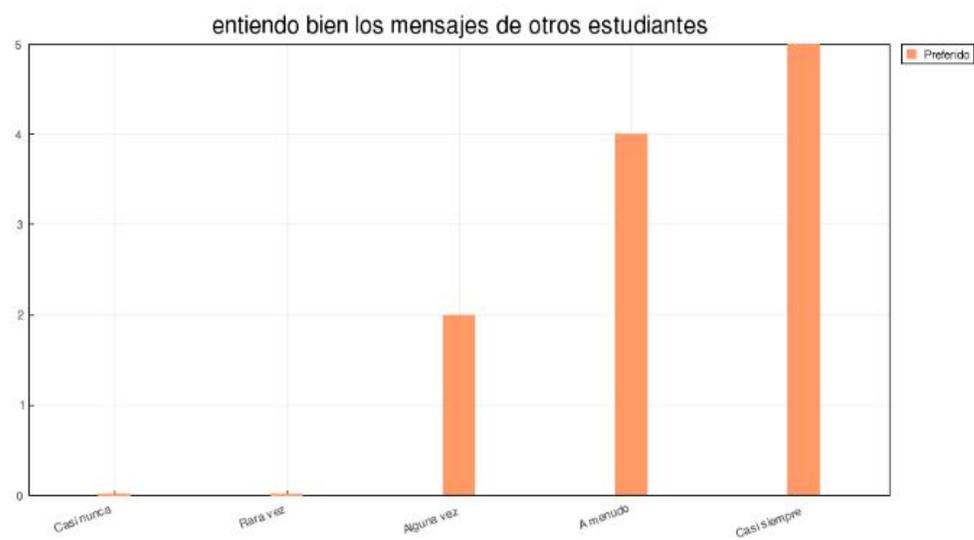


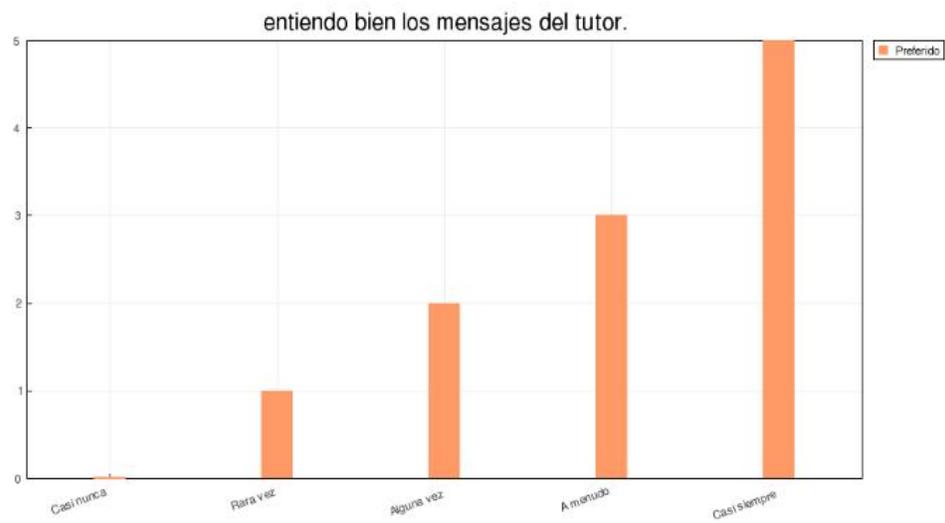


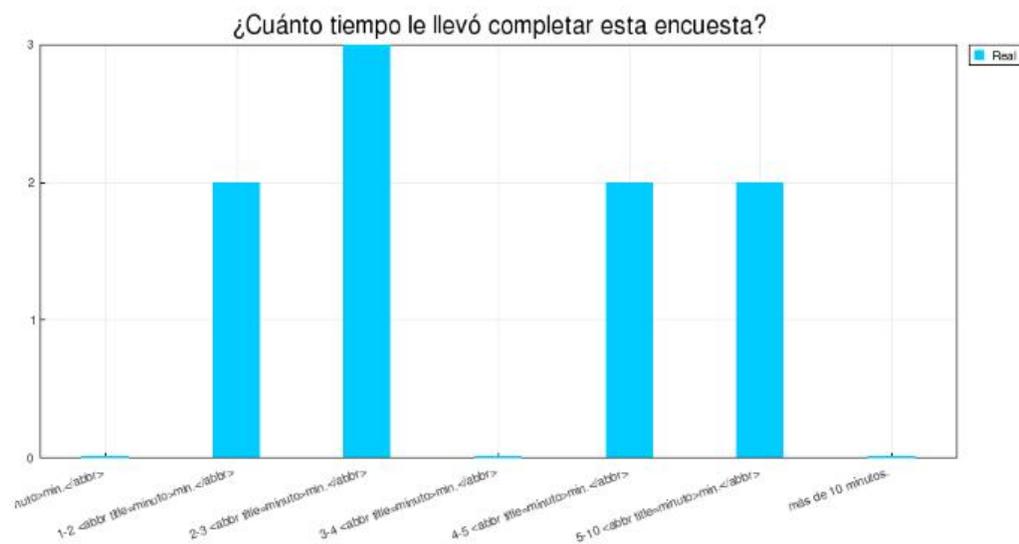
**Apoyo de compañeros:**



## Interpretación:







¿Tiene algún otro comentario?

ANDRÉS CAMILO RAMÍREZ ROMERO	
JORGE ANDRES GOYENECHÉ GALEANO	no
ALIS NICOL OLMOS CASTILLA	
SEBASTIAN AVILA AMAYA	.
BRAYAN STEVEN VELOZA RODRIGUEZ	..
JUAN PABLO SALGADO CORTES	
SUSANA KATHERIN MONTILLA SANCHEZ	
YUDI MARCELA GIL PINZON	
BRANDON ADOLFO RINCON SABINO	
DIEGO PUENTES SÁNCHEZ	No
KARENT JULYET AMAYA VILLABON	Ninguno.

## TOPOGRAFÍA 117

### ENCUESTA

[Volver a: Semana 16](#)
[Resumen](#) [Escalas](#) [Preguntas](#) [Participantes](#) [Descargar](#)

### Análisis de Participantes

	Nombre	Hora
	ANDRÉS CAMILO RAMÍREZ ROMERO	miércoles, 17 de mayo de 2017, 07:23
	JORGE ANDRES GOYENECHÉ GALEANO	miércoles, 17 de mayo de 2017, 07:27
	ALIS NICOL OLMOS CASTILLA	miércoles, 17 de mayo de 2017, 07:55
	SEBASTIAN AVILA AMAYA	miércoles, 17 de mayo de 2017, 08:15
	BRAYAN STEVEN VELOZA RODRIGUEZ	miércoles, 17 de mayo de 2017, 08:17
	JUAN PABLO SALGADO CORTES	miércoles, 17 de mayo de 2017, 08:33
	SUSANA KATHERIN MONTILLA SANCHEZ	miércoles, 17 de mayo de 2017, 09:56
	YUDI MARCELA GIL PINZON	miércoles, 17 de mayo de 2017, 17:20
	BRANDON ADOLFO RINCON SABINO	jueves, 18 de mayo de 2017, 09:54
	DIEGO PUENTES SÁNCHEZ	viernes, 19 de mayo de 2017, 10:26
	KARENT JULYET AMAYA VILLABON	domingo, 21 de mayo de 2017, 12:18

[Volver a: Semana 16](#)

## Apéndice H. Mejoramiento en el aprendizaje a través de guías en el campo de la ingeniería civil

Al evaluar las condiciones del proceso pedagógico en que se encuentra el entorno educativo y desde el contexto del Aprendizaje a través de Guías Prácticas para la cátedra de Topografía de la Facultad de Ingeniería Civil, se adelantó un trabajo de enfoque hermenéutico que permite identificar sus alcances y limitaciones. Lo anterior con el propósito de potenciar el trabajo extra clase de los actores educativos.

Como aporte al conocimiento pedagógico y didáctico en el campo de la Ingeniería Civil, se considera que la implementación de guías de aprendizaje por competencias, es el recuperar la utilización de guías en el trabajo académico, ahora como mediadoras del Aprendizaje Autónomo. En el caso de esta investigación se diseñó seis guías de aprendizaje, cada una con: pasos, procesos y procedimientos que orientaron los diferentes momentos. Dichos momentos correspondieron a una introducción teórica, orientación para el trabajo de campo y orientación para la resolución de un caso particular. Una vez obtenidos los datos en el trabajo de campo, el estudiante tomó el paso a paso realizado, para aplicar la metodología aprendida para la toma de datos en campo, cálculos y dibujo en la oficina para su trabajo de práctica particular del curso.

Desde el campo metodológico se utilizó el enfoque cualitativo, bajo una perspectiva Hermenéutica, con categorías de interpretación, derivadas de las competencias educativas como son: El saber, el saber hacer y el ser a través de la aplicación de la guía. Como criterios de medición, se establecieron trece indicadores de desempeño cualitativos, bajo una escala también cualitativa, en función de los logros alcanzados. Estas categorías fueron sistematizadas en una “Matriz de Relaciones entre Categorías, Competencias y Desempeños”, como se muestra en la tabla No 1.

Para la interpretación de las categorías ya mencionadas, se crearon indicadores de desempeño que permitieron su valoración. En este trabajo, se tuvieron en cuenta trece (13) ítems o Indicadores de Desempeño, donde los cinco (5) primeros indicadores corresponden al seguimiento en campo y los ocho (8) restantes, corresponden al trabajo de oficina y extra-clase. Los trece ítems permitieron valorar cada grupo de trabajo de prácticas en cada curso de la asignatura. Además, los indicadores de Desempeño 1, 6, 8 y 10 se valoraron en forma individual a través de sus resultados, los cuales se evidenciaron en las pruebas escritas relacionadas con la temática desarrollada en el instructivo Guía “Poligonal cerrada con ceros atrás y ángulos a la derecha”.

Cada una de las actividades presentadas en esta matriz, fueron realizadas por los estudiantes en función de alcanzar los logros establecidos para la obtención de la calificación correspondiente, la cual es una consecuencia lógica del trabajo realizado.

Dicha escala cualitativa está asociada a los logros alcanzados por los estudiantes, los cuales se evidencian a través de la entrega del informe de la práctica y su desempeño en la ejecución del trabajo de campo. Para confrontar dichos resultados, el docente aplicó una prueba de orden cognitivo, con el cual se evidenció la apropiación conceptual por parte de los aprendices. Para la sistematización de estos procesos, se aplicó la siguiente escala de interpretación: Estudiantes en nivel *Superior (S)*, constituido por aquellos estudiantes que, dentro de la muestra, comprendían el tema y el procedimiento. Además, investigaron por cuenta propia los temas tratados; estudiantes en el nivel *Alto (A)*, referente a aquellos estudiantes que, dentro de la muestra, poco comprendieron el tema o no evidenciaron procedimientos matemáticos apropiados; estudiantes en el nivel *Básico (B)*, referente a aquellos estudiantes que, dentro de la muestra, conocían el tema, pero les faltó claridad en los conceptos y sus aplicaciones. Finalmente, los estudiantes ubicados en el nivel *bajo*

(b), fueron aquellos que, dentro de la muestra, no comprendieron el tema, ni evidenciaron procedimientos matemáticos apropiados.

Se identificó que, a través de la implementación de la guía como herramienta de trabajo en el aula, se promueven las competencias para el aprendizaje. Sin embargo, es necesario generar procesos formativos que potencien pensamiento autónomo en lugar de la repetición memorística de contenidos, los cuales fragmentan la relación enseñanza-aprendizaje.

Veamos la matriz desarrolla, durante el proceso:

Tabla 155. Matriz de Relaciones entre Categorías, Competencias y Desempeños

	COMPETENCIAS PREVIAS	COMPETENCIAS DE LA GUÍA	DESEMPEÑOS	INDICADOR DE DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO	
COMPETENCIAS DE LA GUÍA (SABER Y SABER HACER)	Adquiere conocimientos previos de los equipos y elementos para el trabajo topográfico.	Afianza conocimientos sobre los equipos utilizados en topografía (el teodolito, el distanciómetro, brújula, la cinta métrica, la plomada) en la medición de ángulos y distancias en terrenos, mediante el método de polígonos cerrados.	Maneja correctamente los equipos y elementos en la medición de ángulos y distancias para el levantamiento de un trabajo topográfico.	1 Se observa conocimiento y manejo correcto de los equipos y elementos utilizados.	Nivel Superior. Son aquellos estudiantes que dentro de la muestra, se encuentra que han comprendido el tema y el procedimiento. Además investigan por cuenta propia los temas tratados.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.	
	Interpreta principios topográficos a partir de un principio de geometría descriptiva y trigonométrica.	Interpreta la información consignada en la guía.	Realiza la práctica de campo, siguiendo las instrucciones dadas.	2 Se observa seguimiento de las instrucciones dadas en la guía.		Presenta "Cartera de Campo" con información levantada durante la práctica, evidenciando el seguimiento de las instrucciones dada en la guía.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.
			Consigna los datos obtenidos, a través de una plantilla.	3			S Superior, A Alto, B básico, b bajo.
	Planifica el trabajo grupal para la recolección de información en el campo.	Planifica el trabajo de campo a realizar.	Asigna roles para el trabajo en equipo.	4 Se observa durante el desarrollado de la práctica: planificación de los recursos y ejecución en el tiempo proyectado para su ejecución.	Nivel Alto. Son aquellos estudiantes que dentro de la muestra, se encuentra que poco han comprendido el tema o no evidencian procedimientos matemáticos apropiados.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.	
		Sistematiza los datos recolectados en el trabajo de campo.	Determina las actividades a realizar, dentro de un orden lógico.	5			Presenta la cartera de Campo con croquis del terreno a levantar topográficamente.
	Hace abstracciones para representar el mundo físico a través de esquemas o gráficos.	Interpretar los datos recolectados en el trabajo de campo.	Correlaciona la información numérica con las observaciones de campo.	5 Presenta la cartera de Campo con croquis del terreno a levantar topográficamente.	Nivel Básico. Son aquellos estudiantes que dentro de la muestra, conocen el tema, pero les falta claridad en los conceptos y sus aplicaciones.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.	
	Apropia y aplica los conceptos matemáticos sobre ángulos de dirección y poligonales en la aplicación de cálculos.	Adquiere habilidades de razonamiento matemático para el ajuste de los polígonos en cuanto a ángulos y distancias, en correspondencia con la corrección de coordenadas.	Calcula la dirección de los alineamientos y los presenta de forma ordenada.	6 Presenta cuadro resumen y validación del cálculo de: azimuts, rumbos, proyecciones y coordenadas de los puntos de estaciones y detalles del terreno; ajustes de ángulos y proyecciones.			S Superior, A Alto, B básico, b bajo.
		Resuelve cálculos de dirección de los alineamientos (azimut y rumbos).	Calcula las coordenadas planas de los puntos de estación del equipo y detalles del lindero o terreno a levantar topográficamente.				
		Resuelve cálculos de coordenadas planas.	Calcula y ajusta los ángulos y las proyecciones del polígono.				
	Calcula áreas de polígonos.	Calcula las áreas del terreno.					
	Posee conocimientos previos sobre herramientas de office como: Excel y Word.	Utiliza el pensamiento lógico-matemático a través de herramientas de informática.	Elabora informes de los cálculos obtenidos en el trabajo de campo y oficina en programas de office como: Excel y Word.	7 Presenta informe en físico y magnético en word, excel y autocad.	Nivel bajo. Son aquellos estudiantes que dentro de la muestra, se encuentra que no han comprendido el tema, no presentan los resultados previstos en los logros y les falta disciplina en los compromisos grupales.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.	
	Capacidad de dibujar planos e interpretarlos.	Representa gráficamente abstracciones del mundo físico.	Representa y dibuja el plano con las coordenadas obtenidas a través de los cálculos matemáticos.	8 Presenta el plano con coordenadas del levantamiento del terreno.			S superior, A Alto, B básico, b bajo.
	Capacidad en la toma de decisiones al momento de resolver situaciones.	Toma decisiones en el desarrollo de todas y cada una de las acuidades requeridas para el levantamiento topográfico.	Discute en grupo las observaciones y los datos tomados en las diferentes etapas de la práctica.	9 Presenta un informe con sus interpretaciones y conclusiones.			S superior, A Alto, B básico, b bajo.
Tiene interés por indagar sobre	Desarrolla el interés y la Investigación sobre el tema tratado de "Poligonal Cerrada con ceros atrás"	Investiga sobre el tema tratado de Poligonal Cerrada y el manejo de las herramientas informáticas para el desarrollo de sus informes.	10 Se interesa por investigar más sobre el tema de Poligonal cerrada y herramientas para presentar sus trabajos como: Word, Excel y Civil Cad.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.			
Capacidad de organización y síntesis	Presenta trabajos e informes de forma ordenada y clara.	Desarrolla sus informes en forma clara, limpia y ordenada.	11 Presenta un informe limpio y ordenado.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.			
COMPETENCIAS SER	Capacidad de organización y liderazgo en los ambiente de trabajo en grupo.	Respeto y actúa de acuerdo con las pautas de comportamiento individual y grupal que se establecen, para favorecer un ambiente de trabajo en grupo.	12 Hay respeto, colaboración, compromisos en todos los integrantes del grupo de trabajo.	La presentación de las tareas y resultados asignados en los plazos estipulados para las actividades de la práctica y extracurricular.	S Superior, A Alto, B básico, b bajo.		
		Presento, cumulo y resuelvo lo asignados individualmente por el grupo para el desarrollo de la práctica.	13				

Fuente: Mellado Aranzales, W. G.

En este orden de ideas, se halla que los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil, en especial para el campo de la Topografía presentan vacíos de formación en la interacción entre conocimiento técnico, la apropiación de los conceptos que constituyen estos conocimientos y la implementación de procedimientos claros que permitan un lenguaje unificador en el aula. Estos aspectos guardan relación con el problema de la meta-cognición en la apropiación de enunciados y categorías conceptuales, que en ocasiones se tornan en un conflicto en la relación docente-estudiante, estudiante-contexto y docente- contexto.

En concordancia con lo anterior y en la relación docente-estudiante, se presentan inconvenientes como las diferencias de lenguaje o la presunción de que se ha entendido en los mismos términos. La relación estudiante-contexto, presenta por su parte el inconveniente de que los estudiantes en su etapa de consulta e investigación, se enfrentan a diferentes fuentes de información, que en la mayoría de los casos está fragmentada e incoherente tanto de terminología técnica como regional. Lo anterior hace difícil su comprensión y aplicación conforme al desarrollo de las prácticas de los aprendices o discentes. Finalmente y en la relación docente-contexto, se halla que quien orienta el proceso de enseñanza durante sus clases, siente que debe bajar su nivel de exigencia, para lograr ser comprendido por sus estudiantes.

Una actitud muy usual en este dilema, ha sido la orientación magistral en el aula para que luego la apliquen durante el desarrollo de la práctica. En la mayoría de los casos, la información recibida no ha sido interiorizada por los estudiantes, lo cual dificulta el trabajo práctico para la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura.

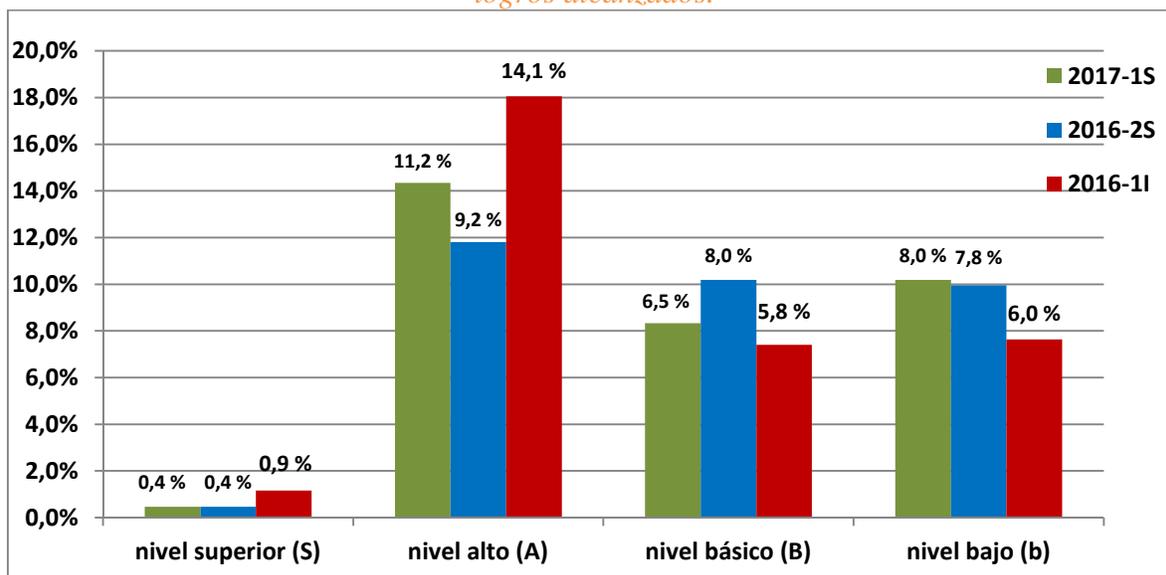
La cátedra de Topografía se caracteriza por ser una asignatura teórico-práctica que demanda el desarrollo de competencias para la resolución de casos en contextos precisos. Éste es un proceso

que el estudiante afronta cuando resuelve problemas de la realidad, los cuales serán su quehacer cotidiano en su vida profesional. Esto indica que el aprendiz recibe en el aula información teórica que luego traslada al trabajo de campo, con el cual se desempeñará como profesional. Así que se evidencia una fragmentación entre la teoría y la práctica, razones por las cuales se planteó como pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el proceso de Aprendizaje en la cátedra de Topografía a través de Guías Prácticas, con estudiantes de la Facultad de Ing. Civil de la Universidad La Gran Colombia?

De tal manera que para dar respuesta a esta pregunta, se plantaron como preguntas derivadas: ¿Cuál es la relación entre la implementación de una guía y los niveles de apropiación de conocimientos que presentan los estudiantes de Topografía, en la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia?, ¿Cómo evaluar los proceso de aprendizaje a través de la implementación de la guía en la apropiación de la temática de Poligonal cerrada con ceros atrás, en estudiantes de Topografía de Ingeniería Civil de la Universidad Gran Colombia? y ¿cuáles son las ventajas que se obtienen en el proceso enseñanza-aprendizaje con la implementación de una guía en la apropiación de la temática de Poligonal cerrada con ceros atrás, en estudiantes de Topografía de Ingeniería Civil de la Universidad Gran Colombia?.

Desde la perspectiva cualitativa propuesta y bajo la perspectiva Hermenéutica, se evidenció el liderazgo del grupo Gr 02, el cual se tomó como grupo focal. Por otra parte, se observó que los demás grupos presentaron resultados homogéneos, pero al contrastarlo con el grupo focal Gr 02 se resalta que las posibilidades de mayores resultados a que este grupo necesitó realizar mayor número de consultas e investigaciones, por cuanto no se le entregó guía. (*Figura 1*)

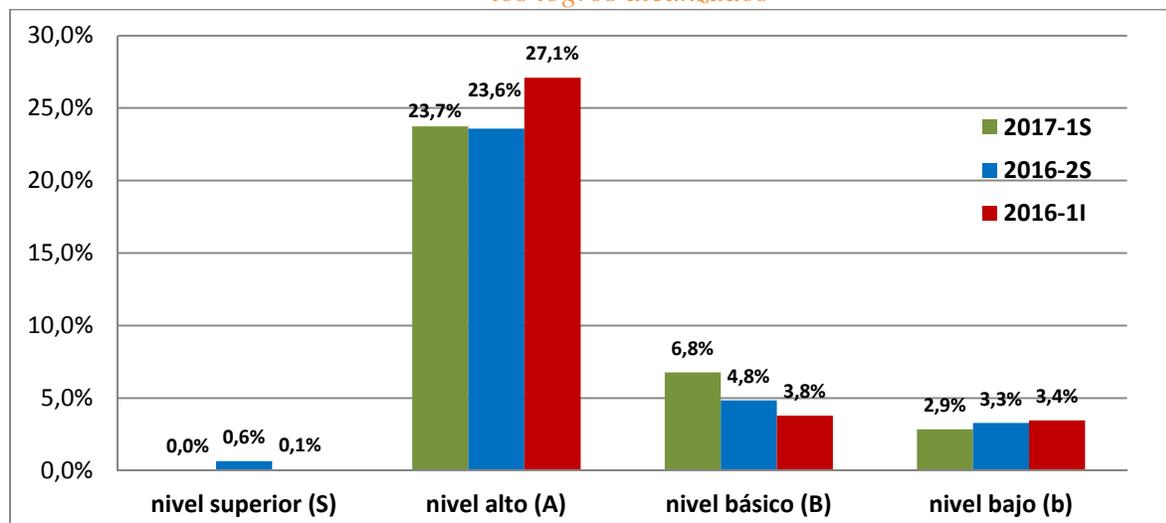
*Figura 1. Distribución estadística del comportamiento de la población a nivel grupal, según los logros alcanzados.*



Fuente: El autor de la investigación.

Se destaca en esta investigación, que la asignación de Guías de Aprendizaje, minimiza esfuerzos y recursos, con lo cual se logra una mayor administración del tiempo para el estudiante en su proceso de Aprendizaje Autónomo.

*Figura 2. Distribución estadística del comportamiento de la población a nivel individual, según los logros alcanzados.*



Fuente: Los autores de la investigación.

Se observa que el 25% de la población se ubicó entre los niveles Básico y bajo, con lo que se infiere que persiste en el proceso formativo, la memorización, la mecanización y aún no se ha logrado la interiorización de procesos que lleven a la profesionalización.

De acuerdo a los resultados obtenidos y la comparación entre el desarrollo grupal frente al individual, se halla que la implementación de una guía favorece el desarrollo de competencias, en el aprendizaje en la cátedra de Topografía a través de Guías Prácticas, con estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad La Gran Colombia. Sin embargo se requiere de un ejercicio interdisciplinar y reflexivo que genere la cultura de la lectura y la investigación. Lo anterior con miras a crear una comunidad académica, que conecte el Saber con el Saber hacer y con el Ser. Esto demanda que los docentes promuevan una formación basado en Aprendizaje Autónomo, antes que en la repetición de contenidos, los cuales fragmentan la relación enseñanza-aprendizaje.

Se toma como referente, el hecho de que el contexto cultural que presentan los estudiantes de Topografía de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad la Gran Colombia ha generado un capital de conocimientos, los cuales son tomados por cada persona para asumir los que consideran que le son necesarios para su realización profesional. Se reconoce que este capital cultural es asumido por los grupos, de acuerdo a su contexto y sus exigencias, las cuales son variables según sus competencias de orden personal y profesional.

Se halla que el nivel de producción y proceso de Aprendizaje Autónomo, en la medida que se tiene mayor experiencia profesional y mayor demanda en las responsabilidades en el campo disciplinar, se obtienen mayores niveles académicos.

Se establece que al implementar la guía de “Poligonal cerrada con ceros atrás”, se determinan distintos niveles de apropiación por parte de los estudiantes, desde los cuales se realizaron las correspondientes interpretaciones del fenómeno educativo denominado “mejoramiento del proceso de aprendizaje”. Este mejoramiento guarda una correlación entre la dedicación del trabajo autónomo y de campo, en relación con el tiempo de lectura y comprensión de la guía. Lo anterior se evidencia en la comprensión de los enunciados allí expuestos y su ejecución.

Respecto a la correlación entre conocimientos previos de fundamentación matemática en relación con la representación gráfica del terreno en un plano, evidencia vacíos de formación previa por parte de los estudiantes al momento de aplicación de herramientas tecnológicas. Aspecto que permite reconocer que existe una separación entre conocimientos de base lógico-matemática en relación con su significado en la representación del espacio geográfico.

Respecto a los conocimientos previos y su conexión con los resultados evidenciados en el trabajo planimétrico, se evidencia una deficiencia de formación básica que posteriormente dificulta la comprensión de las representaciones abstractas con la asimilación conceptual básica para el desempeño profesional.

La formación en el ámbito de las competencias que hacen referencia al “ser” como profesional, se evidencian en el proceso de trabajo en grupo, la puntualidad y la responsabilidad con las actividades asignadas. De allí se encontró que existe un vacío representativo de esta competencia, en la medida que fue bajo el número de personas que dieron cumplimiento a sus responsabilidades.

Se insiste en la necesidad de una formación en conocimientos previos, los cuales son ofrecidos por asignaturas denominadas “pre-requisitos” con el fin de minimizar las deficiencias de orden cognitivo y procedimental. Lo anterior con el propósito de dar mayor posibilidad para la apropiación de nuevos conceptos, objeto de la cátedra.

Al establecer una correlación entre el tiempo dedicado para el trabajo con la guía, frente a otro grupo que dedicó mayor tiempo a asesorías sin tener una guía, se encontró que la motivación intrínseca más alta, la presentaron los estudiantes que sin tener la guía buscaron por sus propios medios, mayores asesorías extra clase. Con ello se muestra que, es el aprendizaje autónomo, el interés personal y el contexto formativo, los que tienen un alto nivel de influencia sobre el proceso del aprendizaje. Es necesario promover un deseo personal por la adquisición de nuevos aprendizajes y desarrollar de forma simultánea, habilidades y competencias en la apropiación de procesos.

En síntesis, se requiere diseñar una guía de aprendizaje que atienda a las necesidades del proceso antes que a la operacionalización de actividades. Esta necesidad, tendrá que ser resuelta en una futura investigación, en la cual se tenga en cuenta aspectos propios para el estudiante y otros, para el docente, tales como: interacción entre estudiante-docente y estudiante-estudiante; preguntas generadoras para la resolución de casos en contextos diversos; promueva la consulta de diferentes fuentes de información. Para el caso del docente, con herramientas para el trabajo didáctico, con elementos que deben acompañar una guía para el mejoramiento del aprendizaje dentro del curso.

Lo anterior, con el propósito de potenciar procesos que ayuden a resolver las deficiencias de aprendizaje que poseen los estudiantes en relación con la realidad profesional a la que se

enfrentan. Entre estas necesidades de la realidad profesional se hallan: el asumir roles de liderazgo en el trabajo, la resolución de conflictos, la toma de decisiones, la comunicación acertiva, entre otros.

Es importante resaltar, que además de los elementos de interacción ya mencionados, se requieren tener en cuenta aquellos factores que contribuyen al mejoramiento del aprendizaje a través de la implementación de una guía para el aprendizaje requerido en los campos disciplinares de la Ingeniería Civil. Estos factores son: realización de prácticas interactivas a través de software de modelación en el campo de la ingeniería; el intercambio de roles en el trabajo de clase, donde haya la oportunidad de fungir como tutores de sus compañeros, la asistencia de los estudiantes a congresos, seminarios y eventos que conlleven a la socialización del conocimiento científico, ya sea como ponentes o como asistentes. Estos entre otras condiciones, habrán de generar interés en el estudiante para elevar su motivación.