

**APRENDIZAJE COLABORATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA  
ELABORACIÓN DE PREGUNTAS EN LA ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA**

Proyecto de Profundización presentado para optar el título de Magister en Pedagogía de las  
Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**ANDRES DAVID SOLANO BARLIZA**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN CONTINUA DE ALTO NIVEL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Y LA COMUNICACIÓN  
RIOHACHA D.T. Y C., LA GUAJIRA- COLOMBIA**

**2019**

**APRENDIZAJE COLABORATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA  
ELABORACIÓN DE PREGUNTAS EN LA ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA**

**Presentado por:**

**ANDRÉS DAVID SOLANO BARLIZA**

**DIRECTORA**

**MG. MARLIN AARON GONZALVEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN CONTINUA DE ALTO NIVEL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Y LA COMUNICACIÓN  
RIOHACHA D.T. Y C., LA GUAJIRA –COLOMBIA.**

**2019**

Este proyecto de profundización se lo dedico a mi padre eterno y fiel, a Dios. Por su amor, fidelidad y cuidado que me permitió lograr este Proyecto.

A mi esposa por comprenderme durante las largas horas que dedique al estudio, construcción del proyecto y por animarme en todo los momentos.

A mi madre, por ser mi apoyo siempre con palabras de ánimos que hacían recobrar las fuerzas; por instruirme y llevarme a Dios y además por sus oraciones.

A mis amigos que en todo momento me brindaron su apoyo.

**ANDRES DAVID SOLANO BARLIZA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme de su gracia y su sabiduría para poder estudiar y culminar con éxitos la elaboración de este proyecto de profundización.

A la Universidad de la Guajira por ser mi casa de formación y además por darme la oportunidad de crecer profesionalmente.

Al grupo de Investigación y desarrollo Motivar. A la profesora Patricia, por su excelencia; la profesora Marlin por su paciencia y exigencia (Mil gracias); a la dra. Rosalba por su motivación y a Jorge Mario por su compañerismo y continuo apoyo.

A mis compañeros de la Maestría: Samia, Diana, Mauricio, Manuel, Carlos y Arnovis, de ustedes aprendí mucho en los dos años que compartimos, ¡Gracias!

A los estudiantes del curso introducción a la Ingeniería de Sistemas del año 2017-2 por su disposición para aprender.

A mi esposa, Eris Hernández, quien desde que llegó a mi vida me ha dado de su amor, que hace vibrar mi corazón. Ella me ha mostrado del cuidado y el amor que Dios hacía mí.

A mi familia. En especial a mi mamá Janica, quien me motiva; a mi abuela Rosa quien siempre me ha alentado y hermano Álvaro por su continuo apoyo en mi proceso, les debo todo.

A mis amigos y hermanos de la iglesia Vida en Su Palabra por sus oraciones y apoyo en este tiempo.

A todos los de una u otra manera aportaron para la construcción en este peldaño de mi vida.

Dios les guarde.

## **RESUMEN**

El presente Proyecto de Profundización muestra el proceso pedagógico que se desarrolló con estudiantes de primer semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira. Se diseñó e implementó una ruta pedagógica para atender una problemática del aula que mostraba que los estudiantes presentaban dificultades al evidenciar sus aprendizajes, pues no lograban comprender y hacer relaciones entre los temas abordados en la asignatura. Se pone en marcha una didáctica de aprendizaje colaborativo para potenciar las debilidades encontradas y transitar hacia la comprensión y aprendizaje de las temáticas abordadas. La metodología utilizada es cuali-cuantitativa; se utilizó lo cualitativo desde la Investigación Acción y lo cuantitativo apoyado en técnicas estadísticas. Los principales resultados se derivan en la aproximación que pudieron tener los estudiantes desde el aprendizaje colaborativo, usando el Blended learning, en la generación de competencias analíticas, comunicativas y digitales que les permitieron desenvolverse en la comprensión temática y la aplicación de ella. Se potenció además el autoaprendizaje, la autogestión de conocimiento desde lo colaborativo potenciando lo individual, contribuyendo a su tránsito de estudio por toda la carrera. Se logró que los estudiantes en oposición a la enseñanza tradicional se cuestionaran por lo que le estaba enseñando y esto lo hicieran preguntando. Los estudiantes pudieron expresar sus comprensiones de los contenidos temáticos abordados en la asignatura por medio en preguntas que tenían los elementos constitutivos de pensamiento de orden superior y pensamiento crítico.

**PALABRAS CLAVE:** Didáctica, construcción de preguntas, aprendizaje colaborativo, Ruta pedagógica, habilidades de pensamiento de orden superior.

## **ABSTRACT**

The present Deepening Project shows the pedagogical process that was developed with students of the first semester of the Systems Engineering program of the University of La Guajira. A pedagogical route was designed and implemented to address a classroom problem that showed that students had difficulties in demonstrating their learning, because they could not understand and make relationships between the topics addressed in the subject. A collaborative learning didactic is launched to strengthen the weaknesses found and move towards understanding and learning the issues addressed. The methodology used is qualitative-quantitative; the qualitative was used from the Action Research and the quantitative supported by statistical techniques. The main results are derived in the approximation that students could have from collaborative learning, using Blended learning, in the generation of analytical, communicative and digital competences that allowed them to develop in thematic understanding and the application of it. Self-learning was also enhanced, self-management of knowledge from the collaborative, enhancing the individual, contributing to its study transition throughout the career. It was achieved that the students in opposition to the traditional teaching were questioned by what he was teaching and this they did asking. The students were able to express their comprehensions of the thematic contents addressed in the subject by means of questions that had the constitutive elements of higher order thinking and critical thinking.

**KEY WORDS:** Didactic, construction of questions, collaborative learning, pedagogical route, higher order thinking skills.

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| Introducción.....   | 1  |
| Primera parte: 1. Identificación del tema y del contexto .....  | 3  |
| 1.1. Identificación y definición del tema, área, o problema de interés (necesidad que será atendida) .....  | 3  |
| 1.2. Caracterización del contexto de la innovación .....  | 8  |
| 1.3. Fundamentación del tema .....  | 13 |
| Segunda parte: Diseño de la innovación.....   | 30 |
| 2.1. Metodología .....  | 30 |
| 2.1.1. Breve descripción de la innovación .....   | 30 |
| 2.1.2. Estrategia pedagógica.....   | 33 |
| 2.1.3. Orientación de las tecnologías de información y comunicación.....  | 35 |
| 2.2. Plan de acción e implementación.....   | 37 |
| 2.2.1. Objetivos de aprendizaje .....   | 37 |
| 2.2.3. Actividades de aprendizaje.....  | 40 |
| 2.2.3.1 Actividades dentro de la didáctica para la elaboración de preguntas.....  | 40 |
| Actividad 1: Acercamiento a SMILE. Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.....  | 40 |
| Actividad 2: Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas” (Preguntas de Conocimiento y Compresión Taxonomía de Bloom) y el banco de preguntas..... | 43 |

|   |     |
|---|-----|
| Actividad 3: Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE .....  | 46  |
| Actividad 4: Usando Rubricas para evaluar las preguntas de mis compañeros .....   | 47  |
| Actividad 5: Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE. ....  | 49  |
| Actividad 6: Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis<br>compañeros.....                            | 50  |
| Actividad 7: Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y<br>respondiendo las preguntas de todos. .... | 52  |
| 2.3 Análisis de resultados .....  | 62  |
| 2.4 Conclusiones .....  | 76  |
| Tercera parte: Aproximación a la Sistematización.....   | 79  |
| 3.1 Objetivo, Objeto y Eje de Sistematización .....   | 80  |
| 3.1.1. Objetivo.....  | 80  |
| 3.1.2. Objeto .....   | 80  |
| 3.1.3. Eje.....   | 80  |
| 3.2. Plan de sistematización .....  | 81  |
| 3.3. Reconstrucción histórica .....   | 83  |
| 3.3.3 Desarrollo de la práctica pedagógica .....  | 85  |
| 3.4. Análisis e interpretación .....  | 110 |
| 3.5. Conclusiones y Recomendaciones .....   | 117 |



|                   |     |
|-------------------|-----|
| Bibliografía..... | 122 |
| Anexos .....      | 129 |

## **LISTA DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Actividad Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.....  | 40 |
| Tabla 2. Actividad “Pensando nuestras preguntas”.....   | 44 |
| Tabla 3. Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE.....   | 46 |
| Tabla 4. Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE.....   | 49 |
| Tabla 5. Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis<br>compañeros.....                            | 50 |
| Tabla 6. Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y<br>respondiendo las preguntas de todos. .... | 52 |
| Tabla 7. Cronograma desarrollado en la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas.<br>.....                          | 55 |
| Tabla 8. Actividades realizadas en la ruta pedagógicas y sus resultados.....  | 74 |
| Tabla 9. Ruta de la sistematización de experiencia .....  | 81 |

## **LISTA DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| Fig. 1 Aprendizaje Colaborativo. Fuente: Aulaplaneta.....  | 17 |
| Fig. 2 Preguntas de estructura universales de pensamiento. Linda Elder y Richard Paul<br>(2002)..... | 19 |
| Fig. 3 Churches (2009) Taxonomía de Bloom para la Era Digital .....                                  | 22 |
| Fig. 4. Ruta de pedagógica para la elaboración de preguntas.....                                     | 31 |

|  |    |
|--|----|
| Fig. 5. Gráfica de Resultado primera actividad elaboradas en SMILE. ....               | 62 |
| Fig. 6. Gráfica de Resultados Estudiantes primer examen .....                          | 69 |
| Fig. 7. Gráfica de Resultado actividad de preguntas con duplas. ....                   | 70 |
| Fig. 8. Gráfica de Resultado de la evaluación correspondiente al segundo Parcial. .... | 72 |
| Fig. 9. Gráfica de Resultado notas de examen final. ....                               | 73 |

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 1. Primera actividad de la didáctica primer acercamiento SMILE..... | 42  |
| Ilustración 2. Clasificación Tipos de Pregunta. Taxonomía Bloom.....            | 43  |
| Ilustración 3. Explicación preguntas tipo 1 y 2 .....                           | 44  |
| Ilustración 4. Actividad creada en SMILE .....                                  | 46  |
| Ilustración 5. Pregunta aplicando Rubrica en SMILE .....                        | 48  |
| Ilustración 6. Pregunta con dupla en SMILE .....                                | 52  |
| Ilustración 7. Pregunta con tema específico en SMILE. ....                      | 54  |
| Ilustración 8. Reporte respuestas a las preguntas elaboradas en SMILE .....     | 63  |
| Ilustración 9. Reporte banco de preguntas en plataforma Akumaja.....            | 65  |
| Ilustración 10. Preguntas tomadas para el examen final. ....                    | 73  |
| Ilustración 11. Presentación de la actividad acercándonos a SMILE.....          | 88  |
| Ilustración 12. Presentación preguntas taxonomía de Bloom.....                  | 92  |
| Ilustración 13. Estudiante explicando tipo de preguntas .....                   | 96  |
| Ilustración 14. Estudiantes participando en la actividad de rubricas.....       | 98  |
| Ilustración 15. Rubrica completada por un estudiante .....                      | 100 |
| Ilustración 16. Aporte estudiante a preguntas construidas en SMILE .....        | 101 |

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 17. Actividad construyendo preguntas con mi dupla .....                | 104 |
| Ilustración 18. Respondiendo preguntas de mi dupla.....                            | 106 |
| Ilustración 19. Estudiantes participando en la actividad con su dupla .....        | 107 |
| Ilustración 20. Estudiante construyendo sus preguntas y respondiendo en SMILE..... | 107 |

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de Profundización que se presenta está diseñado para la asignatura Introducción a la ingeniería de sistemas, del primer semestre, en el programa de Ingeniería de sistemas de la Universidad de La Guajira, con el propósito de generar una ruta que permita que los estudiantes en oposición a la enseñanza tradicional se cuestionen por lo que les están enseñando y esto lo hagan preguntando. Se diseña e implementa una ruta pedagógica soportada en el aprendizaje Colaborativo que hila la comprensión de los temas que son abordados en la asignatura con la construcción de preguntas, utilizando acciones formativas que van desde la búsqueda de la comprensión temática de manera escalonada, así como la construcción de preguntas, que van desde las más básicas o de identificación, hasta las más complejas o de análisis.

Esta ruta pedagógica nace de una planeación pensada, a partir del análisis realizado por los docentes a los insumos que entregaban los estudiantes en cada clase, entre ellos: el formato de valoración y observación de la clase, los avances mostrados por los estudiantes en el aula de clases y las preguntas construidas por los estudiantes, que permitían a los docentes generar una continua reflexión sobre la práctica. Para su implementación se utiliza la modalidad B-learning (presencial y virtual), por medio herramientas digitales que potenciaron las debilidades y sirvieron de mediación como lo son la plataforma virtual Akumaja y SMILE.

Las competencias que se pretenden desarrollar, a partir de la ruta pedagógica para la construcción de preguntas, permite que los estudiantes sean fortalecidos en su proyección como profesionales que dan soluciones a problemas de la sociedad y que

trascienden su forma de construir conocimiento; desarrollando habilidades de pensamiento superior como habilidad analítica, pensamiento crítico, competencias comunicativas y competencias digitales, que les permitan desenvolverse en su tránsito de estudio por la carrera.

El proyecto de Profundización está conformado por tres partes: la primera corresponde a la identificación del tema y del contexto, donde se describe el contexto en el cual se desarrolla y las razones por las que se implementa este proyecto. En esta parte, además se muestran los referentes conceptuales que sustentan y orientan la realización del proyecto.

En la parte dos, se muestra el diseño de la Innovación, el cual detalla la necesidad educativa desde la innovación que se plantea, presentando las estrategias pedagógicas que dan cuenta de cómo hacer posible una ruta pedagógica para la elaboración de preguntas, así como, el tipo de tecnologías que demanda el proyecto, las actividades de aprendizaje, y la evaluación de los objetivos de aprendizaje. Al finalizar esta parte, se presenta el análisis de los resultados de las actividades confeccionadas junto con las conclusiones y recomendaciones, producto de todo el análisis de la implementación.

Finalmente la parte tres, corresponde a una reflexión sobre la práctica docente; como una aproximación a la Sistematización de la experiencia, enfocada en contar cómo fue la vivencia de las actividades desarrolladas en las clases y relatar alrededor de la práctica docente como se contribuyó a la generación de conocimiento; a través, de las acciones pedagógicas implementadas por los docentes y las medicaciones pedagógicas usadas en las que se encuentran las Tic.

## **Primera parte: 1. Identificación del tema y del contexto**

### **1.1. Identificación y definición del tema, área, o problema de interés (necesidad que será atendida)**

La asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas, según el documento referencial del Programa de Ingeniería de Sistemas, tiene como objetivo fundamentar a los estudiantes en los núcleos o áreas que se constituyen en los objetos de conocimiento del programa, fortaleciendo en ellos su proyección como profesionales que dan soluciones a problemas en la sociedad y como estudiantes que trascienden su forma de construir conocimiento. De igual manera, se busca desarrollar en los estudiantes competencias analíticas, comunicativas y digitales que les permitan desenvolverse en su tránsito de estudio por la carrera.

Es así como, en la asignatura se desarrolla una estrategia de indagación, la cual surge en el semestre 2015-2 con un grupo de estudiantes repitentes, en el que se aplica pedagogía activa, buscando eliminar la pasividad del estudiante y la memorización de contenidos. Esta estrategia consiste, en construir preguntas temáticas que permitan demostrar la comprensión de los contenidos de la asignatura, reconocer el autoaprendizaje durante la construcción de preguntas esenciales derivadas de los contenidos temáticos, y lograr la generación de conceptos (Aarón, 2016). Para la puesta en marcha de esta estrategia se utiliza como mediación la plataforma SMILE (Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment), de la Universidad de Stanford, que por su diseño y funcionalidad permite al docente crear grupos de trabajos, los cuales pueden ser localizados por los estudiantes y por medio de recursos llamados actividades, se pueden construir preguntas y respuestas de forma individual y grupales, logrando así, la interacción entre ellos,

respondiendo las preguntas elaboradas entre todos, gestándose un ambiente de indagación en el aula de clases. Como resultado de esta intervención, se pudo favorecer un acercamiento significativo en el desarrollo de pensamiento crítico y habilidad analítica, aprobando así la asignatura el 100% de los estudiantes.

Un análisis por observación directa, a los estudiantes de los últimos grupos que han cursado la asignatura, ha permitido evidenciar que sus comportamientos tienen características muy similares, tales como: incumplimiento en la realización de las actividades o tareas propuestas por el docente y ante las explicaciones de los temas de clases, en los exámenes escritos muestran falencias. Se les dificulta hacer relaciones de los temas abordados en la asignatura, que muestren sus aprendizajes; esto se evidencia, porque no saben trasladar un contenido temático a una aproximación interrogativa, por medio de la construcción de preguntas. En sesiones iniciales de clases, donde los estudiantes son invitados a construir preguntas, se ha encontrado, que no construyen frases con sentido lógico, tienen errores ortográficos, no cumplen con las normas de construcción de preguntas y otros escriben preguntas que no tienen que ver con temas académicos. Esta asignatura es de primer semestre y al ser los estudiantes recién graduados de la secundaria se considera que traen problemas de lectura y escritura que se ve reflejado en su falta de ortografía.

En las Pruebas Saber 11 (2017), que se convierten en un referente de los presaberes que traen los estudiantes de secundaria, se observa que en los dos últimos semestres de ingreso (2017-1 y 2017-2) al programa de Ingeniería de Sistemas, el 60% de los estudiantes presentan resultados de sus pruebas con puntajes menores que 250 de 500 puntos que tiene el examen y los que superan los mayores puntajes, no alcanzan a llegar a 350, pues el

máximo puntaje encontrado es 326. Esta situación muestra, tal como afirman Gómez, Gutiérrez y Hassan (2011) que un bajo resultado en las pruebas ICFES Saber 11, es uno de los factores determinantes del bajo rendimiento de los estudiantes en la Universidad.

Además, como señalan Duque y Ortiz (2013) hay una relación directa entre el puntaje global de la prueba y el desempeño académico en las asignaturas disciplinares del programa, lo cual muestra que un desempeño en las áreas que evalúa la prueba es un predictor de los resultados en las asignaturas disciplinares y rendimiento académico de los estudiantes. Por lo anterior, se puede colegir que uno de los motivos del bajo rendimiento de los estudiantes en Ingeniería de Sistemas, está relacionado con debilidades en los aprendizajes y saberes de la educación secundaria, detectadas en las pruebas con las que llegan a la Universidad.

En documento recibido por correo electrónico de Mónica Redondo (comunicación personal, 27 de junio, 2017) directora del programa CARA (Programa de Consejería y Acompañamiento al Rendimiento Académico), los resultados de las pruebas aplicadas a los estudiantes de primer ingreso de Ingeniería de Sistemas, en las competencias de lectura y matemáticas, se encuentra que en esta última sus resultados fueron muy bajos; para el caso del primer semestre de 2017 el mayor puntaje fue un 53,33% (medio alto), donde el 96% de los estudiantes tuvieron sus puntajes entre medio bajo, bajo y muy bajo. Según afirman Duque y Ortiz (2013) cada uno de estos resultados muestran que en los presaberes que los estudiantes debían traer a la Universidad de La Guajira, específicamente en el programa de Ingeniería de Sistemas, están caracterizados por ser bajos y por ello a la hora de mostrar sus aprendizajes y asociarlos con elaborar preguntas, se observa dificultad que puede estar influenciada por su bajo rendimiento.



Según Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de acuerdo con Severin (2011) cada vez, es más necesario el desarrollo de las habilidades para la vida en la sociedad del conocimiento, las cuales se han convertido en una prioridad para los sistemas educativos del mundo. Las universidades conscientes de esto, crean estrategias y metodologías que ayudan a desarrollar dichas habilidades. El BID (Severin, 2011) señala, que entre las habilidades de pensamiento están, creatividad e innovación, pensamiento crítico, resolución de problemas, toma de decisiones y aprender a aprender. Es por esto, que es las posibilidades de desarrollar habilidades de pensamiento, está en formular preguntas, cómo lo señalan Frías, López y Marín (2011) preguntar bien, significa pensar, por eso, una de las formas en la que se puede evidenciar que se está fortaleciendo el pensamiento, está en el tipo de preguntas que puede construir un estudiante.

Guerrero (1990) afirma que el acto de interrogarse, de preguntar, es propio de la naturaleza humana, pues este acto expresa la curiosidad por conocer, aprender y sobre todo trascender la experiencia de las cosas. El no saber construir preguntas en los estudiantes muestra que hay falencias en las habilidades de pensamiento de orden superior, que deben ser fortalecidas, pues esto les generará dificultades para convertirse en profesionales analíticos que dan soluciones a problemas que demanda la sociedad, como lo afirma la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 1998). De ahí que, no podrán tener una postura clara frente a las líneas temáticas o de profundización del programa de Ingeniería de Sistemas, que según el PEP del programa, son; desarrollo de software orientado a internet y sistemas móviles, telecomunicaciones, tecnologías de la información y comunicación, bases de datos, gestión y gerencia de servicios y empresas basadas en el uso de las TIC, optimización y complejidad algorítmica, Informática Educativa, Cibernética y control digital y Sistemas de Información Geográfica-SIG.

Formular preguntas, según López (2011) es una habilidad de las más demandadas actualmente en el mundo laboral, si un estudiante no sabe formular buenas preguntas no podrá ser competitivo en el mundo laboral. Los empresarios dicen, que hacer buenas preguntas es una capacidad que se considera un componente esencial para el desarrollo de habilidades, tales como; el pensamiento crítico y la capacidad para solucionar problemas. De acuerdo con López (2011) formular preguntas abre posibilidades al profesional, por cuanto las empresas al tener que lidiar con grandes flujos de información, deberán contar con altos niveles de pensamiento y de esa manera crítica, clasificar cantidades abrumadoras de información con el fin de determinar, qué es más importante y qué no.

En una sesión presencial con el grupo de estudiantes de primer semestre de 2017, en los inicios de semestre, se invitó a los estudiantes a construir preguntas y respuestas sobre los temas abordados en las sesiones anteriores, a tono con la planificación de la estrategia de indagación. Al finalizar, cada uno de los participantes debía llenar un formato de autoevaluación sobre la actividad realizada durante esa sesión. Un análisis de lo consignado por los estudiantes, en ese formato, mostró que el 51 % de los estudiantes había construido sus preguntas y respuestas, pero que, al evaluarlas, -a la luz de la taxonomía de Bloom, Churches (2009), este tipo de preguntas se encontraba en los primeros niveles (recordar información), es decir, preguntas fácticas que no invitaban a pensar. El 49% manifestó que no pudo construir sus preguntas, ni respuestas porque les generaba dificultad plantearlas y al evaluar sus preguntas, ellos mismos encontraron que muchas estaban sin sentido lógico, tenían mala redacción e incluso errores ortográficos. Esta autoevaluación, está en consonancia con las observaciones que se han realizado en el aula de clase, frente a la forma como los estudiantes construyen las preguntas y respuestas.

En este orden de ideas, el proyecto de profundización pretende poner en marcha la didáctica del aprendizaje colaborativo, para la elaboración de preguntas dentro de la estrategia de indagación que se trabaja en la asignatura. Esta didáctica está fundamentada en el pensamiento de Freire (1985) quien señala que en la enseñanza tradicional el docente es el dueño del saber y el estudiante aprende datos. Lo que se pretende con la puesta en marcha de la didáctica para la elaboración de preguntas, es que el estudiante en oposición a la enseñanza tradicional se cuestione por lo que le están enseñando y esto lo haga preguntando. Por tal razón, debe saber preguntar y también debe conocer las respuestas. Aprender a preguntar y aprender a construir las respuestas es el centro de la didáctica que se pretende poner en marcha, donde el docente defina el cómo va a enseñar utilizando aprendizaje colaborativo y como mediación la tecnología SMILE, trascendiendo en la habilidad de pensamiento, tal como lo expresa la taxonomía de Bloom para la era digital, Churches (2009), favorezca que los estudiantes puedan avanzar de un aprendizaje superficial hasta un aprendizaje profundo.

## **1.2. Caracterización del contexto de la innovación**

Se desarrolla en la Universidad de La Guajira, sede principal ubicada en la ciudad de Riohacha, en la facultad de Ingenierías, el programa de Ingeniería de Sistemas, en el grupo de la jornada de la tarde de la asignatura de Introducción a la Ingeniería de Sistemas, que pertenece al grupo de materias del primer semestre.

El programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con un plan de estudio estructurado por áreas o núcleos del conocimiento, entre los que se encuentran: Ciencias básicas, básicas de Ingeniería, perfil profesional, y socio humanísticas, núcleos que están integradas por asignaturas cuyas medidas de tiempos son los créditos (PEP, 2012). El área, perfil

profesional, según el documento base del programa, son un grupo de “asignaturas que suministran al estudiante las herramientas conceptuales básicas y profesionales que conducen al diseño y desarrollo tecnológicos propio de esta especialidad” (PEP, 2012), dentro de esta área, se cursa por los estudiantes de primer semestre, la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

El programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo al PEP (2012), tiene como compromiso misional acorde con los fines establecidos por la Universidad de La Guajira, “...promoverá la formación Integral, profesional competitiva en sus estudiantes, estimulando la producción de conocimiento científico, la creatividad, el liderazgo y el espíritu crítico reflexivo...” (PEP, p 33, 2012). Se convierte ésta, en una razón por la cual es necesario que, desde las asignaturas cursadas por los estudiantes a lo largo de la carrera, se pueda ir tributando para una formación integral y el desarrollo de habilidades necesarias para la vida en siglo XXI, como la creatividad, liderazgo y el espíritu crítico.

La asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas semestralmente recibe un grupo de estudiantes pertenecientes a los estratos uno y dos, egresados de Instituciones Educativas Públicas del departamento de La Guajira, que ven a la Universidad de La Guajira como una opción por su bajo costo, en comparación con las demás universidades del país. De los estudiantes que cursan la asignatura, un pequeño grupo representado en un 8%, son estudiantes provenientes y pertenecientes a comunidades indígenas Wayuu, según datos suministrados por los estudiantes en la presentación inicial del curso.

En una encuesta aplicada al inicio del semestre a los estudiantes de la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas, sobre el uso de TIC e internet en sus casas, se encontró que el 100% de los estudiantes les gusta trabajar y usar tecnologías, algunos

manifestaron que cuentan con Smartphone y computadores. En cuanto al uso y acceso de internet, el 72% de los estudiantes manifestó que cuentan con disponibilidad de internet en sus casas y el 28 % restante, expresó que no tiene servicio de internet en sus casas para realizar sus actividades. Para atender esta necesidad de acceso a internet, la Universidad de La Guajira dispone de salas cómputos con internet en todas sus jornadas, prestamos de computadores portátiles con internet, para que los estudiantes puedan cumplir con sus tareas.

La asignatura semestralmente cuenta con un grupo numeroso de estudiantes y por ello, para el desarrollo del proceso formativo al interior de esta asignatura se presenta un cambio metodológico, en la parte de la docencia y esta radica en que la docente titular ha vinculado en sus actividades formativas a un docente en calidad de asistente que es graduado del programa de Ingeniería de Sistemas, quien apoya y ejecuta actividades en pro de la mejora de la enseñanza- aprendizaje en esta asignatura.

Para el desarrollo metodológico de esta asignatura se usa modalidad b-learning es decir, hay acompañamiento virtual a la parte presencial. En la parte virtual los docentes disponen actividades que son subidas en Akumaja que es una plataforma virtual de la Universidad de La Guajira soportada en Moodle, en un espacio virtual con el que cuenta en la asignatura. En cuanto al desempeño de los estudiantes en las actividades presenciales y virtuales, se observa que un 60% de los estudiantes cumplen con sus tareas y el otro 40% no realizan las actividades asignadas.

En sesiones presenciales los estudiantes durante el inicio de la clase asumen el rol de profesor, que consiste en una actividad didáctica del docente que busca en los estudiantes el desarrollo de habilidades comunicativas y de dominio conceptual de los temas abordados en la asignatura. Para esta sesión de la clase los estudiantes actúan como el docente

explicado el tema que le ha sido asignado. Esta técnica se planifica desde el inicio del semestre y todos los estudiantes conocen sus temas y fechas en la que deben ser presentados por ellos. Durante la clase se observa que, en la interacción de los estudiantes, algunos realizan preguntas que son respondidas por los estudiantes que asumen el rol del profesor o en su defecto por el docente titular, mientras que, por otra parte, se puede observar estudiantes que asumen un silencio ante sus inquietudes por temor o por timidez.

Entre los aspectos que son tenidos en cuenta para el ingreso de los estudiantes a la Universidad de La Guajira, según el acuerdo N° 008 de 2016 son: el resultado global de la pruebas de estado, que se convierte en el aspecto con mayor valor, con un 70% para la admisión; una entrevista que vale el 10% y una prueba que equivale al 20%, que busca evaluar las competencias de matemáticas y de Lectura, realizada y aplicada por CARA (Programa de Consejería y Acompañamiento al Rendimiento Académico) programa de Bienestar Social Universitario de la Universidad de la Guajira, creado mediante acuerdo 009 del 2002 del Concejo Académico, con el objetivo de desarrollar un conjunto de actividades pedagógicas, efectuando un análisis integral del estudiante, para orientarle en los procesos de enseñanza-aprendizaje; se concibe como un compromiso con el bienestar integral y la salud psicológica de todos los estudiantes con bajo rendimiento académico.

En cuanto a los bajos resultados que traen los estudiantes en las pruebas SABER 11, la Universidad de La Guajira ha tomado medidas, tal como lo muestra el acuerdo No 008 de 2016, en el que se da una reglamentación de admisión y nivelación de los estudiantes de primer semestre. En este acuerdo se muestra las falencias en las áreas evaluadas de los estudiantes que ingresaron en el 2016-1, tal como se expresan a continuación:

En el componente de matemáticas, muestran los siguientes resultados: muy bajo 11.66%, bajo 46.11%, medio bajo 38.87%, medio alto: 3.35% y alto 0%. Y en lenguaje, muy bajo 6.67%, bajo 58.49%, medio 33.98% medio bajo 0%, medio alto 0% y alto 0,85%. Lo cual demuestra que el 96.4% de los estudiantes nuevos en matemáticas se ubica en bajo y lenguaje el 65% se ubica en bajo.

La anterior información evidencia los bajos promedios con los que ingresan los estudiantes a la Universidad de La Guajira. Esta información debe ser tenida en cuenta por los docentes a la hora de realizar sus diseños pedagógicos y en la aplicación de estrategias que aporten, potencien aprendizajes en estos estudiantes para trascender en sus habilidades de pensamiento y competencias.

La asignatura Introducción a la ingeniería de Sistemas, tiene dos créditos, no tiene materias pre-requisitos, ni es requisito de ninguna. Para aprobarla los estudiantes deben tener un primer examen parcial que equivale al 20%; un segundo examen parcial que vale 30% y un examen final que equivale a un 50% de la asignatura, tal como es expresado en el PEP del programa.

Los núcleos temáticos son:

- Ciencia, Ingeniería, Sistemas, Informática y Computación.
- Estructura curricular del Programa Ingeniería de Sistemas.
- Sistemas, Características de los sistemas, y la Ingeniería de Sistemas
- Problemas y algoritmos, y la comprensión sistémica entre una estrategia de solución de problemas que es la algoritmia.
- La Cibernética organizacional, la Dinámica de sistemas, bases de la Ingeniería de Sistemas, así como sus interrelaciones con las temáticas apropiadas.

- Software y su integridad dentro de la Ingeniería de Sistemas, sobre cómo se posibilita la Organización de datos y la Ingeniería de software.
- La Inteligencia Artificial, Telecomunicaciones. Minería de Datos, Gestión de la Información y del Conocimiento, y la Computación Gráfica
- Rol que cumple el Ingeniero de sistemas en la sociedad y su aporte en todas las áreas del conocimiento. Calidades y características.
- Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Realidad virtual, servicios por internet, convergencia, pensamiento cibergeográfico, Internet de las cosas.

En el desarrollo de la asignatura se usa la metodología “ambiente ampliado” (Aarón, 2014) donde el aula se convierte en un ambiente constructivista, el docente no es el único que enseña o el único que sabe, sino que valora los saberes de todos y se extiende fuera del aula usando mediaciones tecnológicas. Por ello, para el desarrollo de la clase los estudiantes utilizan algunas didácticas activas tales como: El estudiante en el rol del profesor, el experto nos visita, foro de mis lecciones aprendidas, en la plataforma virtual de Akumaja, que a su vez se constituye en el Blended learning de la asignatura.

### **1.3 Fundamentación del tema**

Para la utilización de la didáctica para elaboración de preguntas, se toma como referente el concepto de didáctica de Ferrández, Sarramona y Tarín (1978) quienes expresan que,

“... se ocupa de orientar la acción educadora sistemática, y en sentido más amplio la dirección total del aprendizaje, es decir, que abarca el estudio de los métodos de



enseñanza y los recursos que ha de aplicar el educador para estimular positivamente el aprendizaje y la formación integral y armónica de los educandos.”

Por su parte señala Klingberg (1972) que la didáctica se refiere a las relaciones regulares entre el hecho de enseñar y el aprendizaje, y está por tanto más unida al proceso de instrucción. Para la puesta en marcha de este proyecto de profundización, se utilizará una estrategia didáctica para potenciar la elaboración de preguntas en los estudiantes de la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

De acuerdo con Colom, Salinas y Sureda (1988) el concepto de estrategia didáctica tiene que ver con una instancia que acoge tanto métodos, como medios y técnicas (o procedimientos), a través de los cuales se asegura que el estudiante logrará realmente sus objetivos de aprendizajes. Para la configuración del conjunto de pasos bien estructurados que propicien aprendizajes para la vida, juega un papel preponderante el profesor que interviene aportando normas, estructura de la actividad y realizando el seguimiento y valoración de las actividades.

Para el diseño de la ruta pedagógica propuesta en este proyecto de Profundización, que tiene de fondo la problemática encontrada en los estudiantes de Introducción a la Ingeniería de Sistemas, asociado a las dificultades en evidenciar sus aprendizajes; pues, no lograban comprender y hacer relaciones sobre los temas abordados en la asignatura, mostrando en que no sabían trasladar un contenido temático a una pregunta, se selecciona como didáctica para atender dicho problema, el aprendizaje colaborativo.

Según Johnson y Johnson (1998) el Aprendizaje Colaborativo “es una estrategia didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una

variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia”. Esta estrategia didáctica, se convierte en el soporte pedagógico que solucionará el problema encontrado en el aula y ayudará en la elaboración de preguntas, porque cada miembro del grupo asumirá un papel activo, siendo responsable no solo de su aprendizaje sino de ayudar a sus compañeros a aprender, logrando así la construcción de preguntas y respuestas de los temas que son estudiados, objeto de interés en la asignatura y la carrera de Ingeniería de Sistemas.

Los fundamentos del aprendizaje colaborativo aparecen en diversas teorías que se constituyen en los fundamentos psicológicos del aprendizaje. En la teoría constructivista (Vygotsky, 1974), el aprendiz requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo ZDP, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquél se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno. El aprendizaje colaborativo muestra que los entornos de aprendizaje constructivistas se definen como «un lugar donde los estudiantes deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas» (Wilson, 1995, p. 27).

De acuerdo con Johnson y Johnson (1997) los elementos presentes en el aprendizaje colaborativo difieren a los de la enseñanza tradicional caracterizado por ser pasivo, memorístico, individual y competitivo. Por el contrario los elementos del aprendizaje colaborativo son:

-“Cooperación. Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar

habilidades de trabajo en equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno.

-Responsabilidad. Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea que les corresponde. Al mismo tiempo, todos en el equipo deben comprender todas las tareas que les corresponden a los compañeros.

-Comunicación. Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.

-Trabajo en equipo Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.

- Autoevaluación. Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no. Los miembros de los equipos establecen las metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro".

## El aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo, según la teoría de la interdependencia social de Johnson, Johnson y Holubec (1995), requiere de cinco aspectos clave.



**Fig. 1 Aprendizaje Colaborativo. Fuente: Aulaplaneta.**

De acuerdo con la infografía propuesta por aula planeta (2014), el aprendizaje colaborativo según la teoría de la interdependencia social (Johnson, Johnson y Holuec, 1995), se requiere de cinco elementos: la interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, habilidades interpersonales, interacción estimulada y evaluación grupal. Cada uno de estos elementos, se pretende poner en marcha en la didáctica de elaboración de preguntas para los estudiantes, así como lo expresa Collazos O. C. (2003)

Los estudiantes en un grupo colaborativo se involucran en el pensamiento superior porque lo necesitan para reorganizar sus pensamientos y explicar conceptos a los miembros de otros equipos, ayudando así al desarrollar habilidades de alto nivel cognitivo, así como habilidades interpersonales.

De esta forma, la didáctica que apoya la elaboración de preguntas, permitirá que los estudiantes trabajando de forma colaborativa puedan desarrollar sus habilidades de

pensamiento, avanzado de los niveles inferiores a los niveles superiores, tal como lo contempla Bloom en su taxonomía.

Un ambiente de aprendizaje colaborativo tiene un impacto positivo en el rendimiento estudiantil (Collazos O. C., 2003). En ese sentido, se podría conseguir que los estudiantes se conviertan en aprendices activos que quieren contribuir y discutir ideas con los compañeros y docente. Se espera que, esta estrategia didáctica de Aprendizaje Colaborativo, involucre a los estudiantes en actividades de aprendizaje en la construcción de preguntas y respuestas, permitiendo así una mayor retención y comprensión de los temas tratados en la asignatura.

Entre las técnicas que serán puestas en marcha, dentro de la didáctica de aprendizaje colaborativo para la elaboración de preguntas, se utilizará como señala Tudge (1994) la interacción de pares, que consiste en la integración de grupos con participantes de diferentes niveles de habilidad, aquí se acometen las ejecuciones en forma organizada y conjunta, participando el docente como mediador en las experiencias de aprendizaje del grupo (Johnson y Johnson, 1992, y Vásquez, Johnson y Johnson, 1993). Por otro lado, se utiliza el grupo de pares Tudge, (1994); se trata de involucrar a los estudiantes con mayores capacidades detectadas, para trabajar con sus compañeros de menor nivel y así fortalecer las debilidades de su par y complementarse, mientras desempeñan el trabajo en forma conjunta de elaboración de preguntas; para que puedan continuar profundizando en el conocimiento impartido s en la asignatura.

La estrategia didáctica utilizada en este proyecto de profundización, permitió que los estudiantes puedan hilar lo que van aprendiendo con la construcción de preguntas, que van desde los niveles más básicos hasta preguntas de niveles más complejos, de acuerdo con lo

que se propone en la taxonomía de Bloom. Para la construcción de preguntas que permiten fortalecer aprendizajes, unos de los referentes que se consultó fue a Linda Elder y Richard Paul (2002), quienes han compartido la importancia de la construcción de preguntas esenciales, que tengan su foco en el desarrollo del pensamiento que promueve lo significativo y sustancial. Ellos expresan que: “El hacer preguntas analíticas es vital para la excelencia en el pensamiento. Cuando analizamos, rompemos un entero en partes. (...) El éxito en el pensar depende, en primer lugar, de nuestra habilidad para identificar los componentes al hacer preguntas esenciales...”, y proponen la siguiente fig. 2:



**Fig. 2 Preguntas de estructura universales de pensamiento. Linda Elder y Richard Paul (2002)**

La pregunta como estrategia, como pedagogía o didáctica, se constituye en una opción educativa para pensar y aportar a una educación para la incertidumbre, y para desarrollar formas de pensamiento flexibles, y actitudes críticas y creativas hacia el conocimiento, cualidades que constituyen la base de todo quehacer

investigativo, y que son fundamentales en la formación de los estudiantes (Plata Santos, 2011).

De acuerdo con lo dicho por Plata Santos, la creación de preguntas por parte de los estudiantes es una forma de pensar, que le permite el desarrollo de habilidades de orden superior. Para Freire (1965) la pregunta es el eje medular, es el activador del pensamiento y del discurrir sobre los diferentes asuntos que se plantea el grupo como tarea. Asimismo expresa Freire

Las preguntas ayudan a iniciar procesos interactivos de aprendizajes y solución de problemas, lo mismo que mantenerlos hasta cuando se logran los objetivos y se planteen nuevos problemas y nuevas situaciones de aprendizaje en este continuo trasegar que es la vida.

La pregunta es, además, un elemento pedagógico que estimula y da solidez al proceso de autoaprendizaje.

Así mismo, Freire afirma que “es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los estudiantes no han hecho” (Freire, 2003, p. 47).

Por otra parte, el autor dice:

La educación en general, es una educación de respuestas, en lugar de ser una educación de preguntas. Una educación de preguntas es la única educación creativa y apta para estimular la capacidad de asombrarse, de responder a su asombro y resolver sus verdaderos problemas esenciales, existenciales y del propio conocimiento. Con la pregunta nace también la curiosidad y, con ella, se incentiva

la creatividad. De hecho, se puede llamar educación tradicional a la que castra la curiosidad (Freire, 1985, p. 53).

En ese sentido, de acuerdo con Freire (1985), la construcción de respuestas es una acción educativa que da cuenta de la adquisición de conocimiento y que propicia la creatividad porque estimula la capacidad de los estudiantes de asombrarse y responder a su propia curiosidad.

La elaboración de respuestas a las preguntas construidas, ayuda a fortalecer la conceptualización y comprensión de temáticas. Como afirma Van de Velde, (2014):

En los escenarios educativos debemos plantearnos preguntas y al responderlas, al construir las respuestas, estas mismas respuestas nos llevarán a la acción. De hecho, la búsqueda o la construcción de una respuesta también ya es una acción educativa muy importante en sí.

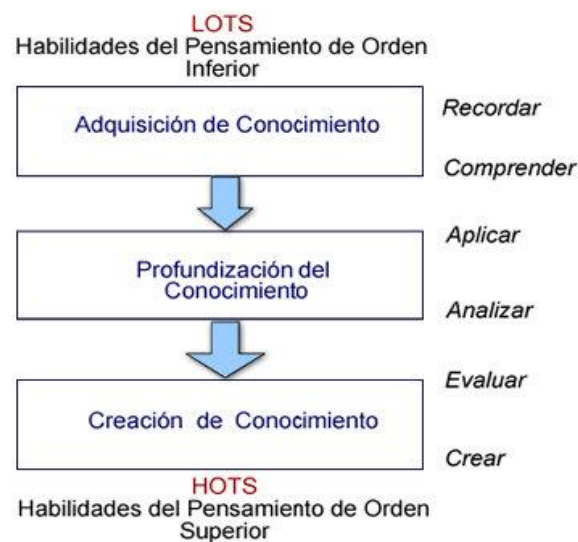
Esto muestra lo relevante que es construir respuestas a las preguntas que los estudiantes construyen, lo cual va llevando a la profundidad del aprendizaje en los estudiantes, por cuanto incentiva a un aprendizaje activo, donde lo que se va aprendiendo va cobrando sentido y puede ser aplicado. Es así como, responder tiene implicado realizar una acción constructiva que se basa en la comprensión del otro, de quien responde, que beneficia tanto a quien pregunta como a quien escucha.

Una buena pregunta debe tener algunas características, tales como: promover el debate, el dialogo y la reflexión entre los estudiantes, y de alguna manera, ser relevantes para la vida de los estudiantes. Según Raymond y Moen (2006), las preguntas bien formuladas “deben ser posibles de responder; antes de hacer una pregunta a los estudiantes,



se debe tratar de responderla; esto da la oportunidad de encontrar posibles fallas en ella y reformularla”.

Las habilidades de pensamiento de orden superior son desarrolladas al construir y evaluar preguntas; uno de los referentes a tener en cuenta es lo expresado en taxonomía de Bloom (1956) (objetivos cognitivos), el cual nos lleva a 6 tipos de niveles tal como se muestra en la figura 3 (Bloom, B.S. et al., 1956):



**Fig. 3 Churches (2009) Taxonomía de Bloom para la Era Digital**

En la fig. 3, la taxonomía de Bloom para la era digital Churches (2009), se ve que, para el desarrollo de las habilidades de pensamiento de orden superior, se debe seguir un recorrido que va desde las habilidades de pensamiento de orden inferior; como recordar, que tiene que ver con adquisición de conocimiento, hasta crear, que es una habilidad de pensamiento de orden superior.

Los estudiantes de Introducción a la Ingeniería de Sistemas se caracterizan por ser memorísticos y superficiales; es necesario hacer el tránsito y llevarlos desde las preguntas

más básicas, pues, aunque para ellos es más fácil hacer preguntas que evocan la recordación, algunas de las preguntas que escriben tiene mala redacción, y presentan problemas de ortografía; por lo que en las actividades propuestas se gesta intencionalmente una guía para ir de lo más fácil a lo más difícil, de lo más simple a lo más complejo, de tal forma que puedan ir trascendiendo en sus habilidades. Dichas actividades inician con preguntas que contienen las palabras interrogativas como: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?

En esta ruta pedagógica guiada, se continúan las actividades hasta que los estudiantes puedan construir preguntas de comprensión, que buscan que el estudiante haga relaciones de conceptos, diferencias, similitudes, y puedan escribir conceptos expresados en sus propias palabras; las preguntas van subiendo el grado de complejidad, las preguntas de comprensión son de adquisición de conocimiento, pero demandan ejercitar el pensamiento.

Como se muestra en la figura 3, las preguntas de aplicar y analizar ayudan en la profundización de conocimiento. Para efectos de la ruta propuesta se busca que los estudiantes elaboren preguntas utilizando las palabras interrogativas: ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?; estas preguntas buscan que los estudiantes demuestren las habilidades de pensamiento de orden superior, mientras van evidenciando lo que realmente han profundizado de los temas que han abordado en la asignatura.

Las preguntas que se pretende que los estudiantes construyan, están asociadas con la propuesta por Sadker, M., y Sadker, D. (1998) en su documento de Técnicas para la elaboración de preguntas, tomando como referencia a la taxonomía de Bloom, proponen que los estudiantes elaboren preguntas con ¿por qué? y ¿para qué?, que son preguntas de nivel comprensión, análisis y son de tipo complejo, pues requieren que los estudiantes

piensen de manera crítica y profunda. En este tipo de preguntas, según los autores, se pide a los estudiantes que empleen tres tipos de procesos cognoscitivos: “1. Identificar los motivos, razones y/ o las causas de un evento específico. 2. Considerar y analizar la información disponible para llevar a una conclusión, inferencia o generalización, con base en dicha información. 3. Analizar una conclusión, inferencia o generalización, para encontrar pruebas que la apoyen o refuten”

De igual Manera, Sadker, M., y Sadker, D. (1998) dicen que, preguntas utilizando ¿Cómo? pueden ser “de tipo complejo y en ellas, se pide a los estudiantes que piensen de manera original y creativa. Este tipo de preguntas requiere que los estudiantes tengan producción de mensajes originales y resuelvan problemas. Las preguntas que son de aplicación requieren que los estudiantes busquen resolver problemas y que las respuestas sean creativas.

Se muestra a continuación, ejemplos y referentes de tipos de preguntas de acuerdo con los niveles de pensamiento:

“-Preguntas de conocimiento o recordar (hechos, definiciones). Ej. ¿Quién creó la teoría general de Sistemas? ¿Qué pasó en la batalla de Boyacá?

-Preguntas de comprensión (ideas principales, comparaciones). Ej. ¿Cuál es la idea principal en la cibernética? ¿Cuál es la diferencia entre hardware y software?

-Preguntas de aplicación (aplicación de conocimientos, reglas y normas). Ej. Resuelve el siguiente problema utilizando las técnicas de dinámica de sistemas.

-Preguntas de análisis (motivos, causas y consecuencias). Ej. ¿Cuál es el punto de vista del autor respecto a la inteligencia artificial? ¿Por qué algunas personas están en contra del uso masivo de la tecnología?

- Preguntas de síntesis (generalizaciones, predicciones, nuevas soluciones). Ej. ¿Qué pasaría si Colombia no contara con políticas sobre el uso de las TIC? ¿Cómo podríamos aportar soluciones a problemas de la sociedad haciendo uso de la Ingeniería?

- Preguntas de evaluación (opiniones, valoraciones, juicios). Ej. ¿Qué te pareció mejor y peor de esta clase? ¿Cuál es la ciudad de Colombia que más te gusta y por qué? Solo los tres últimos tipos, son preguntas de reflexión consciente.”

(Retomado y traducido libremente de: Poppelmonde, W. y Wyffels, D., 2008 y adaptado por el autor)

Cada una de estas categorías de preguntas, va indicando el tipo de nivel de la pregunta. Las preguntas de análisis, síntesis y evaluación son preguntas que demandan una reflexión profunda en el estudiante, para expresar su conocimiento. Teniendo como foco, el problema encontrado en los estudiantes de la asignatura, Introducción a la Ingeniería de Sistemas, que está asociado a las dificultades en los aprendizajes, evidenciado en que no logran trasladar un contenido temático a una pregunta. Esta propuesta busca, que los estudiantes aprendan a preguntar y responder sus propias preguntas, con el propósito que al saber preguntarse y responderse, puedan profundizar en lo que aprenden, es un juego de palabras simple, aprender a preguntar, preguntar para aprender, eso básicamente es lo que se busca, ayudarles en los estudiantes de esta asignatura.

En los escenarios educativos debemos plantearnos preguntas y al responderlas, al construir las respuestas, estas mismas respuestas nos llevarán a la acción. De hecho, la búsqueda o la construcción de una respuesta también ya es una acción educativa muy importante en sí. Para mejorar nuestra capacidad de hacer preguntas, primero debemos construir conciencia respecto a nuestros malos hábitos al formular preguntas” (Mariño S., G. y Cendales G., L., 2004).

Estas autoras, afirman que para que se dé un ambiente de aprendizaje de preguntas y respuestas, se debe tener el diálogo como una propuesta pedagógica y así se tendrán resultados positivos en los estudiantes. Lo anterior, va en contravía a la forma en la que hoy se imparten las clases en las aulas, muchos docentes no incentivan, ni promueven la comunicación estudiante-estudiante o estudiante-docente. Por ello, al interior de la didáctica utilizada para la elaboración de preguntas, que se pretende implementar en este proyecto, se considera el diálogo como propuesta pedagógica, que propicia la construcción de conocimiento y por eso recurre al Aprendizaje Colaborativo como estrategia didáctica, para posibilitar al interior del aula, un ambiente constructivista y centrado en el estudiante.

Existen investigaciones y experiencias a nivel mundial, sobre la concepción de didácticas para la construcción de preguntas y el desarrollo del pensamiento y el fortalecimiento del aprendizaje, tal es el caso de Melina Furman (2016) quien luego de una investigación, encontró que, los niños de Argentina estaban escribiendo preguntas que no invitaban a pensar y por eso en su documento de mentes curiosas, comparte su experiencia en la enseñanza de las ciencias naturales, a partir de preguntas que exigen pensar, que se convierte en una de las grandes apuestas para el fortalecimiento del pensamiento y el aprendizaje para la vida.

Un caso de investigaciones sobre construcción de preguntas fue realizado por investigadores de la Universidad de Stanford, en la que implementaron la plataforma Smile, con la que pudieron demostrar el desarrollo de habilidades de conocimiento, comprensión y análisis, a partir de la elaboración de preguntas sobre un tema, en estudiantes de nivel primaria (Seol, Sharp, y Kim, 2011).

Otra experiencia a nivel internacional, sobre el uso de didácticas para la construcción de preguntas, es el estudio realizado por González Frías, M.T. y Castro López, A. (2011) en México, en su artículo científico, “Impacto del ABP en el Desarrollo de la Habilidad para Formular Preguntas de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios”. Publicada en la Revista de Docencia Universitaria, donde se refiere al uso de un ABP en el que se buscaba en los estudiantes la construcción de preguntas desde unos problemas que eran planteados por los docentes. Para la implementación utilizaron tres fases que mostró que el ABP puede mejorar la habilidad para hacer preguntas para aprender. En cada fase se presentó al grupo un problema que debiera solucionarse. Las preguntas fueron clasificadas en 4 niveles de abstracción, literales (nivel 1), exploratorias (2), cognitivas (3) y metacognitivas (4). Entre los resultados se encontró que la primera fase el 65% de los estudiantes logró niveles 1 y 2, mientras que en la última el 80 % alcanzó niveles 3 y 4 y se confirma que el ABP contribuyó al desarrollo de la habilidad para hacer preguntas.

Asimismo, otros de los casos a nivel nacional sobre el uso de este tipo de construcción de preguntas, es el estudio de Tapia, C., y Ávila, D. (2004) en su artículo científico, “Las preguntas de los estudiantes: Una manera de construir aprendizaje”. Publicada en la Revista colombiana Zona próxima, 2004, se refiere al tema diciendo “a través del análisis realizado, observamos la construcción de conceptos con un alto nivel de

aprendizaje, debido a los procesos de reflexión que se suscitan en los estudiantes cuando formulan preguntas relacionadas a los temas”. Este artículo mencionado anteriormente, muestra que para construir aprendizajes es necesario propiciar en los estudiantes un espacio de reflexión, para que ellos puedan reformular sus preguntas, todo esto en un ambiente colaborativo entre compañeros.

Un referente básico para este proyecto, es el trabajo de investigación realizado con esta misma asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas por Aarón (2016). Esta investigación se desarrolla con un grupo de repitentes de esta asignatura en el semestre 2015-2, se implementó una pedagogía activa que buscaba fortalecer el aprendizaje de los estudiantes utilizando una estrategia de indagación y usando como mediación la plataforma SMILE (Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment). Los estudiantes debían construir preguntas temáticas, sobre lo visto en clase. Esto exigía recuperar los aprendizajes y expresarlos en preguntas y respuestas. Esta estrategia de indagación sirvió para acercar a los estudiantes a un desarrollo de pensamiento crítico y habilidad analítica. El interrogante que abordó esta investigación estaba centrado en el hecho, que durante los últimos semestres se había encontrado que los estudiantes presentan el mismo escenario; dificultades para aprender, para analizar contenidos y asociar la teoría a la práctica. La necesidad de asociación, tiempos de estudio y aprendizaje construyendo preguntas, movilizó la investigación.

Otro referente es el realizado en la Maestría en Pedagogía de las TIC, con el proyecto de profundización, Desarrollo de análisis crítico a través del aprendizaje basado en problemas, apoyado con tic, realizado por Atrio, (2014) en este la autora busca:

“Desarrollar análisis crítico de la realidad del entorno, en estudiantes de la asignatura Sistemas de Información Gerencial, del IX Semestre del Programa de Administración de Empresas, de la Universidad de La Guajira, Extensión Maicao, implementando la estrategia pedagógica Aprendizaje Basado en Problemas (en adelante ABP), donde se pretende incentivar el debate de ideas y la confrontación de diferentes puntos de vista argumentados, para la construcción de conocimiento de forma presencial y en sitios web de participación colectiva”.

Esta autora, utilizando la plataforma SMILE en una investigación de corte cuantitativo, encontró que los estudiantes, en su mayoría, mostraron deficiente capacidad de análisis al inicio de la experiencia, aunque luego de construir preguntas utilizando como mediación la plataforma SMILE y atendiendo a las actividades propuesta por la docente, muchos de ellos lograron desarrollar habilidad de análisis. Los estudiantes del grupo experimental lograron obtener notas de 4 y de 5 en el pos-test con un 90.5%, mientras que el grupo de control solo lo logró en un 65.5%, lo que demuestra que la variable independiente SMILE, medió en el desarrollo de la habilidad de análisis en los estudiantes en mayor grado que la metodología utilizada anteriormente.



## **Segunda parte: Diseño de la innovación**

### **2.1. Metodología**

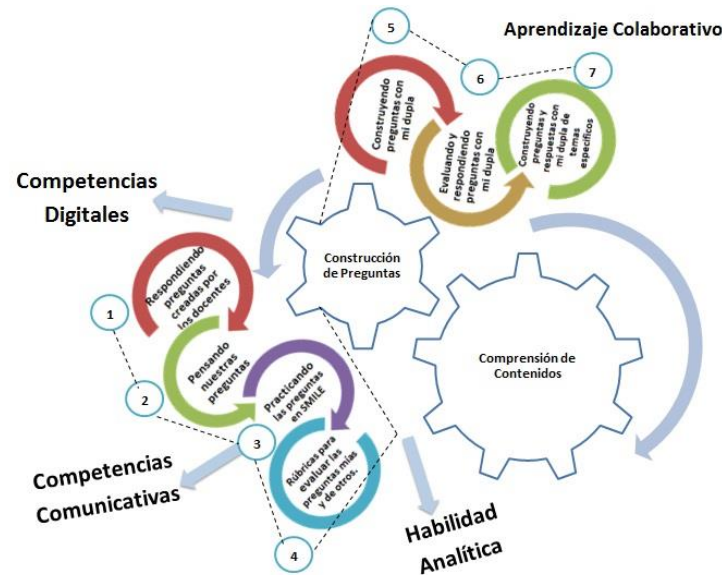
#### **2.1.1. Breve descripción de la innovación**

Durante la implementación de la estrategia de indagación, en la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas se encontró, como fue expresado en el capítulo uno, que los estudiantes presentaban dificultades al evidenciar sus aprendizajes, pues no lograban comprender y hacer relaciones entre los temas abordados en la asignatura, esto se evidenciaba en que no sabían trasladar un contenido temático a una pregunta s temática.

La innovación determina acciones que producen cambios en las prácticas, cuya intencionalidad y planeación son el resultado de la autoevaluación y la reflexión del quehacer pedagógico, estos cambios deben responder a las necesidades de transformación de las prácticas para un mejor logro de los objetivos (Salinas, 2008).

La innovación en este proyecto de Profundización consiste, en la construcción de una ruta pedagógica que hila la comprensión de los temas que son abordados en la asignatura, con la construcción de preguntas, utilizando acciones formativas que van desde la búsqueda de la comprensión temática; de manera escalonada, así como, la construcción de preguntas, que van desde las más básicas o de identificación, hasta las más complejas o de análisis. Esto se muestra en la figura 4. El estudiante aprende contenidos mientras va aprendiendo a construir preguntas, que van escalonándose desde lo más básico, elevándolas a niveles superiores. Es así, como el estudiante aprende los conceptos y aprende a construir preguntas, de acuerdo a lo propuesto por la taxonomía de Bloom. La innovación busca que

los estudiantes al realizar las actividades propuestas en la ruta, vayan potenciando y desarrollando competencias digitales, competencias comunicativas y competencias analíticas.



**Fig. 4. Ruta de pedagógica para la elaboración de preguntas.**

El proceso innovador aquí planteado, enlaza la estrategia didáctica de aprendizaje colaborativo, forma en que los estudiantes evidenciaron más sus aprendizajes, con una ruta pedagógica que es producto del trabajo de aula y que va realizando escalonamiento de lo básico a lo complejo, para la consecución de los objetivos planteados en la asignatura. Asimismo, lo innovador también radica, en la forma como se fue construyendo la ruta pedagógica, cada acción formativa que se añadía, era resultado de los hallazgos que se observaban de cada actividad que se hacía con los estudiantes para fortalecer sus debilidades.

Esta innovación pone en marcha la didáctica de aprendizaje colaborativo, soportada en modalidad Blended learning, la cual se describe como el modo de aprender que combina

la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, Bartolomé (2004), Brennan (2004); un ambiente ampliado Aarón (2014) y se hace uso de la Plataforma SMILE (Seol, Sharp, y Kim, 2011), que buscan que los estudiantes sean sujetos activos en la construcción de su propio aprendizaje.

Las actividades que se planifican dentro de esta innovación, llevan una secuencia de acuerdo al contenido del curso y la construcción de preguntas van desde las más básicas hasta las más complejas, lo cual posibilitará al estudiante la construcción de conocimiento mediante trabajos propuestos que son individuales y en colaboración con otros. Así mismo, esta metodología le permitirá al estudiante ser el centro de la clase, asumir el protagonismo en su aprendizaje y al docente asumir un rol de facilitador, orientador, mediador y no el centro del proceso.

La innovación que se planea en este proyecto de profundización, permite atender el problema planteado, que está asociado a las dificultades en los aprendizajes mostrada por los estudiantes, que aún no logran comprender y hacer relaciones sobre los temas abordados en la asignatura, lo que no les permite acercarse a construir una pregunta temática.

Esta innovación permite contribuir a solucionar el problema, por cuanto ayuda a que los estudiantes de primer semestre del Programa de Ingeniería de Sistemas, en la asignatura de Introducción a la Ingeniería de Sistemas, puedan aprender contenidos expresándolo en preguntas que contengan elementos constitutivos de pensamiento de orden superior y pensamiento crítico. De igual manera, busca que los estudiantes sean sujetos activos, que, en oposición a la enseñanza tradicional, se cuestionarán por lo que se les está enseñando y esto lo harán preguntando.

Atendiendo a las pretensiones del PEP del programa y el documento Referencial del Programa de Ingeniería de Sistemas, se espera que los estudiantes con esta innovación

aprendan a tener sentido sobre qué es ser un Ingeniero de Sistemas y puedan tener una postura clara sobre los núcleos o áreas que se constituyen en objetos de conocimiento del programa. Igualmente, busca que los estudiantes sean fortalecidos en su proyección como profesionales, dando soluciones a problemas de la sociedad y que trasciendan su forma de construir conocimiento; desarrollando habilidades de pensamiento superior, como habilidad analítica, pensamiento crítico, competencias comunicativas, Stagnaro (2012) y competencias digitales (Cervera et al., 2011), que les permitan desenvolverse en su tránsito de estudio por la carrera.

### **2.1.2. Estrategia pedagógica**

Según Ochoa (1994), una estrategia pedagógica se concibe como un acumulado de técnicas o herramientas didácticas que el docente diseña y usa según las necesidades, objetivos de aprendizaje y las metas de la enseñanza que se persiguen, para alcanzar las competencias insertas en el currículo de la asignatura. Teniendo en cuenta el propósito de la asignatura de Introducción a la Ingeniería de Sistemas, se ha establecido para el desarrollo de la misma una estrategia de indagación que ha sido utilizada por Aarón (2016).

Para el desarrollo de este proyecto de profundización, se ha utilizado dentro de una estrategia de indagación el aprendizaje Colaborativo, que según Johnson (1998)

Promueve el aprendizaje centrado en el estudiante basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro.

La estrategia didáctica para la elaboración de preguntas que se utiliza en este proyecto, considera el diálogo como propuesta pedagógica que propicia la construcción de conocimiento y por eso se recurre al Aprendizaje Colaborativo para posibilitar al interior del aula un ambiente constructivista y centrado en el estudiante.

Para la puesta en marcha de las actividades se utiliza la interacción de pares señalada por Tudge (1994) consistente en la de grupos con participantes de diferentes niveles de habilidad, que acometen las ejecuciones en forma organizada y conjunta, participando el docente como mediador en las experiencias de aprendizaje del grupo (Johnson y Johnson, 1992; Vásquez, Johnson y Johnson, 1993). Por otro lado, se utiliza el grupo de pares (Tudge, 1994 involucrando a estudiantes, en los que se ha detectado mayores capacidades, para trabajar con sus compañeros de menor nivel y así potenciar las debilidades de su par y complementarse, mientras desempeñan el trabajo en forma conjunta, continuarán profundizando en el conocimiento.

Por otro lado, se toma la decisión pedagógica de gestar intencionalmente una guía, para atender a los estudiantes con debilidades mostradas en la construcción de las preguntas y comprensión de los temas, que va de lo más simple a lo más complejo; partiendo desde los niveles más básicos hasta los más complejos, teniendo como referencia las habilidades de pensamiento propuestas en la taxonomía de Bloom, que van desde las habilidades de orden inferior hasta las habilidades de orden superior.

Para mitigar el efecto de las debilidades de los estudiantes, despertar el sentido crítico en cada estudiante sobre su propio hacer, ser un indicador de los avances logrados por cada estudiante y organizar las actividades de cada sesión de clase, se dispone al estudiante un formato de valoración, diseñado por los docentes, que contiene preguntas

sobre los elementos desarrollados en cada la actividad y que tiene el propósito de ser analizadas permanentemente, para soportar los pasos tomados desde la ruta pedagógica.

### **2.1.3. Orientación de las tecnologías de información y comunicación**

Para la puesta en marcha de este proyecto de profundización, se integra la modalidad presencial y virtual Bartolomé (2004), Brennan, (2004); por lo tanto requiere la utilización de la plataforma virtual Akumaja; soportada en Moodle, en la que se definen dentro de la ruta didáctica que los estudiantes participen en los recursos que esta ofrece: foros y tareas.

Los foros que se utilizan responden a la necesidad de generar capacidad de síntesis, análisis, competencias digitales, comunicativas y para que los estudiantes registren las lecciones aprendidas, como fuente para mostrar sus aprendizajes. Por su parte, las tareas desarrolladas en la plataforma Akumaja durante el desarrollo de la ruta pedagógica, buscaban que los estudiantes adquirieran responsabilidad, competencias digitales y que sirvían para evidenciar los objetivos de aprendizaje alcanzados.

Se dispone entonces, un formato de valoración semanal, una vez completada la actividad de construcción de preguntas, el cual se subirá en la plataforma virtual Akumaja, para que los estudiantes valoren su propio hacer de manera crítica, puedan compartir sus aprendizajes y además, sirva de análisis para las decisiones a tomar por parte de los docentes, en la siguiente sesión de clases.

Otra herramienta digital utilizada para soportar la ruta pedagógica, para la construcción de preguntas, es SMILE (Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment), de la Universidad de Stanford, la cual es una plataforma de aprendizaje diseñada para provocar un cambio de paradigma en la educación, permitiendo a los estudiantes ser actores activos en su propio aprendizaje a través de la indagación. Mediante

la utilización de esta tecnología basada en la nube, los estudiantes crean, resuelven, evalúan y presentan las preguntas en función de los temas abordados en las clases, tanto grupales como individuales.

La plataforma SMILE, por su diseño y funcionalidad permite al docente crear grupos de trabajos, los cuales pueden ser localizados por los estudiantes. Se pueden crear y controlar actividades, ver qué preguntas se están resolviendo, por quiénes y cómo se están valorando cada una de ellas. Con esta tecnología se puede lograr la interacción entre los estudiantes por medio de las respuestas y las preguntas elaboradas entre todos. Las estadísticas generadas por la plataforma permiten ver los avances de los estudiantes y esto a su vez se convierte en el insumo que soporta y ayuda a la reflexión continua del proceso desarrollado en la ruta pedagógica.

Al ser SMILE un sistema de gestión de aprendizaje, permite al aula dar la vuelta a un modelo pedagógico constructivista, en el que los estudiantes se planteen sus propias preguntas. De esta manera se posiciona a los estudiantes en el centro de su propio aprendizaje, además de ser agentes activos del mismo, mientras que los profesores asumen el rol de facilitadores.

En SMILE, se permite que los estudiantes exploren libremente los temas que son abordados en la asignatura. Generan preguntas de opción múltiple según sus propias curiosidades y las comparten con sus pares para resolverlas, además de clasificarlas según el nivel de las preguntas. La plataforma está diseñada para propiciar el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior como lo son el pensamiento crítico y analítico.

## **2.2. Plan de acción e implementación**

### **2.2.1. Objetivos de aprendizaje**

Se espera que los estudiantes con esta innovación, aprendan las temáticas abordadas en la asignatura, puedan gestionar y construir su propio conocimiento, formulen buenas preguntas, debido a que esta habilidad de formular buenas preguntas e imaginar modos de responderlas e interpretar información, son habilidades fundamentales en la construcción de hábitos de pensamiento, hacia una ciudadanía plena y en la que se pueda lograr la construcción de significado y la capacidad de tomar posturas fundamentadas que sean parte del ejercicio cotidiano. Esta innovación también apunta, a despertar en el estudiante la indagación, por medio de la construcción de preguntas que ayuden a la comprensión de qué es ser un Ingeniero de Sistema y puedan tener una postura clara sobre los núcleos o áreas que se constituyen en los objetos de conocimiento del programa.

De igual manera, se busca que los estudiantes sean fortalecidos en su proyección como profesionales que dan soluciones a problemas de la sociedad y como estudiantes que trascienden su forma de construir conocimiento. Se pretende desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento de orden superior como habilidad analítica, pensamiento crítico, competencias comunicativas, (Stagnaro, 2012) y competencias digitales (Cervera et al., 2011), que les permitan desenvolverse en su tránsito de estudio por la carrera.

Según el documento referencial del programa de Ingeniería de Sistemas, los objetivos de aprendizaje de la asignatura de introducción a la Ingeniería de Sistemas son los siguientes:



- Proporcionar a los estudiantes el contexto específico de conocimiento que comprende la formación como Ingeniero de Sistemas, las características del Ingeniero de Sistemas y los ámbitos de aplicación.
- Comprender del sentido de una malla curricular en un Programa, en este caso en el programa de Ingeniería de Sistemas.
- Dominar conceptualmente temáticas y núcleos de conocimiento centrales del Programa.
- Poseer competencias digitales para el uso de escenarios virtuales que hacen parte del b-learning del curso.
- Iniciarse en la construcción de Competencias comunicativas y desarrollo de habilidades para lo oral y escrito.
- Hacer uso de las horas crédito para el desarrollo de aprendizaje autónomo, actividades de comprensión y tareas.
- Aplicar el concepto de Innovación haciendo uso de los temas propuestos en clases para resolver problemas en su contexto real.
- Comprender temas de la actualidad de la Ingeniería de Sistemas tales como: Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Realidad virtual, Servicios por internet, Convergencia, Pensamiento cibergeográfico, Internet de las cosas, entre otras.

Para la evaluación de la asignatura, se debe identificar que los estudiantes están en la capacidad de dar respuestas a sus aprendizajes sobre los temas abordados en clases, tener una postura clara sobre los núcleos o áreas que se estudian en la carrera, construir preguntas que evidencien aproximación al pensamiento crítico y analítico, representado en el

desarrollo de habilidades de pensamiento, que les permita demostrar o descomponer un problema dado en sus partes y descubrir las relaciones existentes entre ellas. En general, implica la mejora en los procesos de aprendizaje, en la comunicación, en la construcción de conocimiento, que puedan saber preguntar y cuestionarse sobre todo lo que ocurre en el mundo para que brinden soluciones analíticas. Las preguntas deben estar abordadas por los siguientes temas:

- Conceptos sobre Ciencia, Ingeniería, Sistemas, Informática y Computación.
- Conceptos de sistemas, Características de los sistemas, y la Ingeniería de Sistemas.
- Conceptos sobre Problemas y algoritmos, y la comprensión sistémica entre una estrategia de solución de problemas que es la algoritmia.
- La Cibernética organizacional y la Dinámica de sistemas, bases de la Ingeniería de Sistemas, así como sus interrelaciones con las temáticas apropiadas.
- Software y su integridad dentro de la ingeniería de sistemas, sobre cómo se posibilita la Organización de datos y la Ingeniería de software.
- La Inteligencia Artificial, Telecomunicaciones. Minería de Datos, Gestión de la Información y del Conocimiento, y la Computación Gráfica.
- Comprensión del rol que cumple el Ingeniero de sistemas en la sociedad y su aporte en todas las áreas del conocimiento. Calidades y características.
- Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Realidad virtual, Servicios por internet, Convergencia, Pensamiento cibergeográfico, Internet de las cosas entre otras.

### 2.2.3. Actividades de aprendizaje

Para la estructuración y puesta en marcha de la ruta pedagógica fundamentada en la elaboración de preguntas, se disponen actividades que son resultado del proceso pedagógico desarrollado al interior del aula.

#### 2.2.3.1 Actividades dentro de la didáctica para la elaboración de preguntas

Se han concebido las siguientes actividades; que aportan a los estudiantes los elementos a tener en cuenta para la elaboración de preguntas, transitando desde los elementos más básicos hasta llegar a potenciar sus habilidades de pensamiento de orden superior. Estas actividades son organizadas bajo la responsabilidad del estudiante y supervisión de los docentes. Se realizan de forma individual y grupal por medio de trabajo de pares que forman parte del accionar para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Las actividades que se realizan dentro de la ruta de aprendizaje son:

#### **Actividad 1: Acercamiento a SMILE. Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.**

**Tabla 1. Actividad Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.**

| ELEMENTOS                 | DESCRIPCIÓN  |
|---------------------------|--|
| Temas tratados            | Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática, Computación y Teoría General de Sistemas.   |
| Objetivos de la Actividad | Esta actividad se realiza al inicio de la ruta pedagógica con el objetivo que el estudiante tenga el primer acercamiento a la plataforma SMILE y para que pueda observar como plantear preguntas de los niveles de comprensión, aplicación y análisis según la taxonomía de Bloom. |

|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
|   | Se busca que el estudiante tenga un punto de partida, es decir, un referente de cómo deben ser construidas las preguntas en cuanto a su estructura y su validez con respecto a los temas tratados en clases.   |                          |
| Objetivos de aprendizaje  | <p>Los estudiantes comprenderán los conceptos de Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática, Computación y Teoría General de Sistemas.</p> <p>Proporcionar a los estudiantes el contexto específico de conocimiento que comprende la formación como Ingeniero de Sistemas, las características del Ingeniero de Sistemas y los ámbitos de aplicación.</p> |                          |
| <b>ACTIVIDAD PROPUESTA</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>TIPO DE ACTIVIDAD</b> |
| <p>Le corresponde al docente crear un grupo en la plataforma SMILE para la asignatura el cual es compartido a los estudiantes para que puedan unirse y en este espacio virtual se crea una actividad llamada "Examen".</p> <p>En este examen se escriben 4 preguntas con sus respectivas respuestas con los elementos constitutivos de pensamiento de orden superior.</p> | Los estudiantes conocen y comprenden: Los conceptos de Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática, Computación y Teoría General de Sistemas.  | Presencial- Individual   |

Examen 30 de agosto de 2017

1 usuario activo

The screenshot shows a quiz interface with a progress bar at the top indicating three stages: 'Bloqueado' (locked), 'Solucionar' (solve), and 'Revisar' (review). Below the progress bar are navigation tabs: 'Preguntas', 'Resultados', 'Recursos', and 'Configuración'. A 'Gráfica de la Actividad' (Activity Graph) displays statistics: 49 members, 4 questions, and 177 answers. The main content area shows a question about the scientific method and Archimedes' principle. The question text is: 'La ciencia es un conjunto de conocimiento, objetivos, que tiene leyes, principios, teorías que se deben cumplir en todas partes. Uno de los principios que se mantienen vigentes para la ciencia es el Principio de flotabilidad de Arquímedes, quien experimentó que el agua se levantaba mientras él entraba en la tina. Después de descubrirlo, el académico de la antigua Grecia gritó "¡Eureka!" y corrió desnudo por la ciudad de Siracusa. De acuerdo al principio, un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de la masa del volumen del fluido que desaloja. ¿Cómo considera ud. que desde este principio de Arquímedes, la ciencia ha dado contribuciones significativas a la sociedad?'. There are buttons for 'Crea una Pregunta', 'Show Comments', 'Editar', 'Borrar', and 'Crea esta pregunta'.

### Ilustración 1. Primera actividad de la didáctica primer acercamiento SMILE

Al finalizar este primer acercamiento, los estudiantes diligencian un formato en el que valoran la forma y el fondo de las preguntas realizadas en el examen, mientras van reflexionando sobre sus nuevos aprendizajes y sobre cómo les pareció hacer uso de la plataforma SMILE.

El formato de valoración indaga sobre los avances y la valoración que hacían los estudiantes de su propio progreso, en el desarrollo de la actividad que se realizaba y a su vez, la construcción de las preguntas. Entre las preguntas del formato de valoración de esta primera actividad estaba: ¿Te gusta trabajar en pc?, ¿Cuentas con dispositivos móviles? ¿Cuentas con disponibilidad de internet en tu casa? ¿Accedes a internet con facilidad en tu tiempo libre? ¿Puedes acceder a la Plataforma Smile en tu tiempo libre?

Estas preguntas buscaban caracterizar y reconocer si los estudiantes contaban con acceso a dispositivos móviles, internet para poder asegurar que las actividades y tareas dentro de la ruta estaban garantizadas por parte de los estudiantes desde sus casas y sobre la facilidad para ingresar a las herramientas que serían soporte del proceso pedagógico.

El otro grupo de preguntas consignadas en el formato eran: ¿Te parece fácil acceder a la plataforma Smile? ¿Cómo te parecieron las preguntas? ¿Fueron comprendidas por ti? ¿Las preguntas te parecieron difíciles? ¿Las respuestas como te parecieron? Y ¿Los exámenes usando la Plataforma Smile, te parecen que ayudan a comprender los temas? Estas preguntas a su vez permitían observar, cómo había sido valorada de parte de los estudiantes la actividad que se había dispuesto y si desde la mirada de ellos esta había contribuido a fortalecer sus aprendizajes y la construcción de las preguntas temáticas.

Cada acción formativa desarrollada dentro de la ruta pedagógica, tuvo un formato particular (ver anexos) en el que las preguntas iban en consonancia con lo desarrollado en la actividad y tenían como centro las apreciaciones de los estudiantes, sobre la construcción de preguntas, respuestas, como valoraban el aporte de sus compañeros, la consolidación de sus conocimientos y recomendaciones para mejorar el desarrollo de la actividad.

## Actividad 2: Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas” (Preguntas de Conocimiento y Comprensión Taxonomía de Bloom) y el banco de preguntas

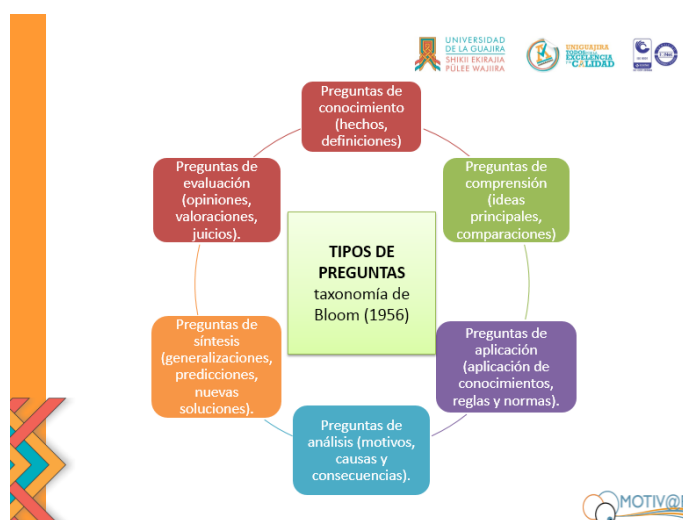


Ilustración 2. Clasificación Tipos de Pregunta. Taxonomía Bloom

Es un espacio, donde el docente presenta a los estudiantes una reflexión sobre el sentido de construir preguntas y como esto refleja la calidad de nuestro pensamiento. Se toma como referente los postulados de Bloom, para explicar, en qué consisten los niveles que él propone para el desarrollo del pensamiento, desde los niveles más inferiores hasta el nivel superior. Para esta sesión de clases se hace especial énfasis en las preguntas nivel 1 y nivel 2, que corresponden según la Taxonomía de Bloom a las preguntas de conocimiento y comprensión, haciendo uso de diapositivas, como se muestra en la ilustración 3.



Ejemplos Preguntas tipo 1.

Ejemplo preguntas tipo 2.

**Ilustración 3. Explicación preguntas tipo 1 y 2**

Se realizó la actividad que se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Actividad "Pensando nuestras preguntas".**

| ELEMENTOS      | DESCRIPCIÓN  |
|----------------|--|
| Temas tratados | Ingeniería de Sistemas, Sistemas. Conceptos generales de sistemas. Características de los sistemas, Problemas y algoritmos, Concepto de algoritmo, Resolución de problemas algorítmicos, Cibernética organizacional, Pensamiento de sistemas, Dinámica de sistemas, Ciencias de la computación y Software. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Objetivos de la Actividad  | Esta actividad se busca que los estudiantes estén en la capacidad de identificar y formular preguntas de conocimiento y comprensión.  |  |
| Objetivos de aprendizaje   | <p>Los estudiantes comprenderán los conceptos de Ingeniería de Sistemas, Sistemas. Conceptos generales de sistemas. Características de los sistemas, Problemas y algoritmos, Concepto de algoritmo, Resolución de problemas algorítmicos, Cibernética organizacional, Pensamiento de sistemas, Dinámica de sistemas, Ciencias de la computación y Software.</p> <p>Se pretende con esta explicación que el estudiante esté en la capacidad de identificar y formular preguntas de conocimiento y comprensión.</p> |  |
| <b>ACTIVIDAD PROPUESTA</b>   | <b>CONOCIMIENTO</b>   | <b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>               |
| <p>Esta es una actividad participativa donde el docente en conjunto con los estudiantes va dando ejemplos de estos tipos de preguntas. Una de a las actividades realizada es que en grupo de dos estudiantes construyen un documento que será llamado “Banco de Preguntas”, en donde el estudiante tomando como referente los temas que se han abordado en la clase, construye preguntas que den cuenta de los niveles enseñados en la clase.</p> <p>Pensando nuestras preguntas, tiene además como propósito lograr que el estudiante pase de la teoría a la práctica en la elaboración de preguntas con sentido y que lleven a la profundidad en el pensamiento. A medida que se va avanzando en la construcción de las preguntas, los</p> | <p>Los estudiantes conocen y comprenden: -Ingeniería de Sistemas, Sistemas. Conceptos generales de sistemas. Características de los sistemas, Problemas y algoritmos, Concepto de algoritmo, Resolución de problemas algorítmicos, Cibernética organizacional, Pensamiento de sistemas, Dinámica de sistemas, Ciencias de la computación y Software.</p>  | <p>Presencial-<br/>Grupo de pares.</p> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| estudiantes comparten con sus compañeros las preguntas para que sean valoradas por todos. |  |  |
|---|--|--|

### Actividad 3: Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE



Ilustración 4. Actividad creada en SMILE

Tabla 3. Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE.

| ELEMENTOS                 | DESCRIPCIÓN   |
|---------------------------|---|
| Temas tratados            | Organización de datos, Ingeniería de software, Ciencias modernas, Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones y Computación gráfica.  |
| Objetivos de la Actividad | El objetivo de esta actividad es que los estudiantes puedan poner en práctica todo lo aprendido en cuanto a la construcción de los preguntas de conocimiento, comprensión y aplicación utilizando como mediación la plataforma SMILE. |
| Objetivos de aprendizaje  | Los estudiantes comprenderán los conceptos de Organización de datos, Ingeniería de software, Ciencias modernas, Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones y Computación gráfica.                                |

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
|  | <p>Dominar conceptualmente temáticas y núcleos de conocimiento centrales del Programa.</p> <p>Poseer competencias digitales para el uso de escenarios virtuales que hacen parte del b-learning del curso.</p>                 |                             |
| <b>ACTIVIDAD PROPUESTA</b>   | <b>CONOCIMIENTO</b>   | <b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>    |
| <p>Después de la sesión de clases sobre elaboración de preguntas y de revisar entre todos, el banco de preguntas, los estudiantes elaboraran sus preguntas de conocimiento y comprensión usando la plataforma SMILE, adicional a las preguntas, cada uno deberá dar las posibles respuestas a cada pregunta, escribiendo diferentes opciones.</p> <p>Esta actividad busca que cada uno de los estudiantes muestre sus conocimientos y muestren sus avances en la elaboración de preguntas.</p> | <p>Los estudiantes conocen y comprenden:</p> <p>Los conceptos de Organización de datos, Ingeniería de software, Ciencias modernas, Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones y Computación gráfica.</p> | <p>Presencial –Virtual.</p> |

#### **Actividad 4: Usando Rubricas para evaluar las preguntas de mis compañeros**

En esta actividad se busca que los estudiantes hagan coevaluación, entendida por Hall (1995) como “la participación de los estudiantes y profesores en el proceso de evaluación que hace posible que los estudiantes se valoren a sí mismos al tiempo que permite a los profesores mantener el control necesario sobre las evaluaciones finales” (p. 342). La coevaluación es concebida como metodología complementaría a la evaluación de aprendizajes (Falchikov, 1986; Gessa Perera, 2011). En esta actividad las preguntas

elaboradas por los estudiantes son valoradas por sus compañeros y de esta forma pueden ir desarrollando una autocrítica en cuanto a la construcción de sus propias preguntas y respuestas.

Para ello, se deben acercar a la plataforma Akumaja y descargar la rúbrica de evaluación de la construcción de preguntas diseñado por los docentes (ver Anexos 6) para que se valoren las preguntas que han sido construidas por sus compañeros.

Mostrando 11 - 20 de 38 preguntas

luis comenencia preguntas:

Jonathan Zuñiga ¿Cómo podríamos utilizar los vpn en una empresa? Respondida por 2

Castro Castro ¿Cómo podemos utilizar de manera segura el almacenamiento en la nube en una empresa? Respondida por 2

lorenzo Pusthaina ¿Cómo se utilizarían los sensores en una casa inteligente? Respondida por 5

Josely Alberto López Acosta Recordemos que innovar es La creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. Entonces ¿Porqué ... Respondida por 2

luis gregorio lopez estrada ¿diferencias entre las redes publicas y privadas ? rated by 1

luis gregorio lopez estrada ¿cual es el funcionamiento de los vpn ? rated by 1

luis gregorio lopez estrada ¿esta descripción es de un sensor cual es ? (Detectan la presencia de una persona o de un objeto que interrumpen el ha... rated by 0

luis gregorio lopez estrada ¿cual es el funcionamiento de un sensor optico ? rated by 1

angel diaz Según la información recibida sobre Innovación. Escoja la principal semejanza entre la innovación en la organización e ... Respondida por 4

luis comenencia ¿Que relación hay entre creatividad y la innovación? Respondida por 6

¿Que relación hay entre creatividad y la innovación?

A. Es imposible innovar sin ideas, la creatividad es la fuente de la innovación, por otra parte, las ideas en si mismas no suponen ninguna innovación, se necesitan muchas más cosas que una buena idea para poder innovar.

B. Ambas relaciones son beneficiosas para la sociedad.

C. Ninguna de las anteriores.

D. ser creativo es ser alguien innovador.

Calificar pregunta: ☆☆☆☆☆

Submit Answer

Distribución de Respuestas:

|    |         |
|----|---------|
| A. | 4 (67%) |
| B. | 0 (0%)  |
| C. | 0 (0%)  |
| D. | 2 (33%) |

Comentarios:

Escribe tu comentario aquí

Agregar Comentario

joshenipuaana Sat Oct 07 2017 18:00:03  
la pregunta esta bien pero me parece que las respuestas no están bien estructurada

luisge0e3 Thu Oct 05 2017 00:31:00  
buena pregunta

### Ilustración 5. Pregunta aplicando Rubrica en SMILE

Para esta actividad cada estudiante debía seleccionar las preguntas de cinco (5) de sus compañeros y después de responderlas y analizarlas, debía aplicarle la rúbrica a cada una de las preguntas para posteriormente hacerle comentarios a sus compañeros, esos comentarios podían ser realizados en la sesión destinada para tal fin en la plataforma SMILE, como se muestra en la imagen 5.

### Actividad 5: Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE.

Tabla 4. Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE

| ELEMENTOS  | DESCRIPCIÓN  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Temas tratados   | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.  |                             |
| Objetivos de la Actividad  | Esta actividad busca que los estudiantes profundicen en sus aprendizajes sobre los temas abordados en clases por medio de la preguntas de conocimiento, comprensión y aplicación, para que de esta forma se pueda lograr un apoyo a los estudiantes que presentan dificultad en la construcción de preguntas y respuestas sobre los temas de apoyo.    |                             |
| Objetivos de aprendizaje   | <p>Los estudiantes comprenderán los conceptos de Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.</p> <p>Iniciarse en la construcción de Competencias comunicativas y desarrollo de habilidades para lo oral y escrito.</p> |                             |
| ACTIVIDAD PROPUESTA  | CONOCIMIENTO   | TIPO DE ACTIVIDAD           |
| <p>Dentro de los pasos para desarrollar esta actividad están:</p> <p>-Conformación de duplas de trabajo. Para esta conformación de la dupla al inicio de la clase se les entregaran unas fichas a los estudiantes que tienen números y letras que busca que el estudiante después de una reflexión piense que se</p> | <p>Los estudiantes conocen y comprenden: Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.</p>   | <p>Presencial –Virtual.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>puede hacer con la ficha asignada.</p> <p>Selección de temas. Para construir preguntas los estudiantes deberán seleccionar 5 de los temas abordados en las últimas clases entre ellos:</p> <p>- Construcción de preguntas y respuestas. Luego de una conversación entre las duplas sobre los temas seleccionados, deberán construir entre los dos sus preguntas y respuestas, las cuales deberán subir a SMILE una pregunta de conocimiento y otra de comprensión sobre los cinco (5) temas seleccionados. En el espacio donde se construye la pregunta, se deberá dejar indicado los nombres de los dos estudiantes que participaron en la construcción de preguntas y respuestas.</p> |  |  |
|--|--|--|

**Actividad 6: Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis compañeros.**

Tabla 5. Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis compañeros.

| ELEMENTOS                 | DESCRIPCIÓN   |
|---------------------------|---|
| Temas tratados            | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos. |
| Objetivos de la Actividad | El objetivo de esta actividad es que los estudiantes puedan ir fortaleciendo sus aprendizajes sobre los temas   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | abordados en las clases y junto con sus compañeros puedan ir tomando criterios para la evaluación de las preguntas de los demás.  |  |
| Objetivos de aprendizaje   | <p>Los estudiantes comprenderán los conceptos de Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.</p> <p>Iniciarse en la construcción de Competencias comunicativas y desarrollo de habilidades para lo oral y escrito.</p> <p>Comprender la estructura curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas, perfil profesional y campos de trabajo del Ingeniero de Sistemas.</p> |  |
| <b>ACTIVIDAD PROPUESTA</b>   | <b>CONOCIMIENTO</b>   | <b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>                       |
| <p>Dentro de los pasos para desarrollar esta actividad esta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formando las duplas. Cada estudiante selecciona su dupla y en un ejercicio de reflexión deben mirar con sus compañeros sus propias preguntas y respuestas que han construido con el objetivo de mejorarlas y de esta forma observar sus aprendizajes. Para esta actividad se utiliza la rúbrica para evaluar la construcción de preguntas propuestas por el docente y al finalizar comparte su experiencia en el formato de valoración de la sesión de clase.</li> </ul> | <p>Los estudiantes conocen y comprenden: Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.</p>  | <p>Presencial-Virtual</p> <p>Colaborativa.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>- Finalmente para esta actividad, los estudiantes deben contestar todas las preguntas elaboradas por sus compañeros. Para esta actividad los estudiantes comentaran las preguntas que necesiten mejora y las respuestas que no sean claras y requieran ajustes.</p> |  |  |
|--|--|--|

Luego de un análisis realizado a la actividad 5, se decide por parte de los docentes realizar una actividad con las mismas duplas conformadas en la actividad número cinco, y de esta manera valorar y ayudar en la elaboración de preguntas de los demás compañeros para así ir fortaleciendo los aprendizajes de todos.



Actividad 18 de octubre- Actividad con Duplas 1 usuario activo

Preguntas Resultados Recursos Configuración

+ Crea una Pregunta Ocultar respuestas

Gráfica de la Actividad

|                    |           |            |
|--------------------|-----------|------------|
| 48                 | 109       | 289        |
| Miembros del Grupo | Preguntas | Respuestas |

Mostrando 1 - 10 de 109 preguntas

Geraldine Suarez preguntas:

Se sabe que Scratch, es un lenguaje de programación diseñado para que todas las personas puedan introducirse en el mundo de la programación. Pero ¿Cómo puede Scratch cumplir con dicha función?

- A. Gracias a la cantidad de opciones que este programa brinda, permite conectar varios objetos con distintas acciones y comportamientos a través de un puzzle, lo cual hace que la plataforma sea mucho más dinámica.
- B. Debido a su gratuidad y facilidad de uso, las personas se sienten más seguras a la hora de usarlo
- C. Scratch, cuenta con una plataforma sencilla, la cual le permite al usuario

Ilustración 6. Pregunta con dupla en SMILE

**Actividad 7: Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos.**

Tabla 6. Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos.

| ELEMENTOS | DESCRIPCIÓN |
|-----------|-------------|
|-----------|-------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| Temas tratados   | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.  |  |
| Objetivos de la Actividad  | Para esta actividad se busca que los estudiantes acompañados de un par, usando aprendizaje colaborativo realicen preguntas de conocimiento, comprensión y aplicación y respuestas sobre temas específicos asignados por los docentes y respondan a todas las preguntas elaboradas por sus propios compañeros para poder presentar delante de ellos sus posturas y comprobar sus aprendizajes mediante el dialogo de pares. |  |
| Objetivos de aprendizaje   | Afianzar en la construcción de preguntas desde los elementos constitutivos de una pregunta de comprensión. Además, profundizar y fortalecer los aprendizajes de los estudiantes sobre los temas abordados en la asignatura.<br><br>Comprender la estructura curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas, perfil profesional y campos de trabajo del Ingeniero de Sistemas.   |  |
| <b>ACTIVIDAD PROPUESTA</b>   | <b>CONOCIMIENTO</b>  | <b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>                 |
| <p>Entre los pasos a realizar para esta actividad están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se asignarán dos temas para los grupos de estudiantes de los abordados durante el semestre. Se tomó para esto de la lista de temas estudiando a lo largo del semestre y que pretendía que los estudiantes no repitieran los temas en sus preguntas.</li> <li>- Los estudiantes construirán una pregunta de comprensión con su respectiva respuesta sobre cada uno de los temas asignados.</li> </ul> | Los estudiantes conocen y comprenden: Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos.  | Presencial –Virtual<br><br>Colaborativa. |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>- Respondiendo las preguntas de mis compañeros. En esta actividad se busca que los estudiantes de forma Individual usando su usuario en SMILE responderán a todas las preguntas.</p> <p>Esta actividad tiene un tiempo dedicado en la clase de una hora distribuido entre la asignación de temas, las formulaciones de las preguntas y respuestas por parte de los grupos de estudiantes. Para el caso del último paso de la actividad de contestar las preguntas de todos, los estudiantes debían iniciar las respuestas en la hora de la sesión de clase; pero podían completarla en casa accediendo a la actividad por la plataforma SMILE.</p> |  |  |
|---|--|--|

Actividad 15 de noviembre 1 usuario activo

Preguntas de comprensión

Preguntas Resultados Recursos Configuración

[+ Crea una Pregunta](#) [Ocultar respuestas](#)

Gráfica de la Actividad

|                     |           |            |
|---------------------|-----------|------------|
| 49                  | 28        | 382        |
| Miembros del Equipo | Preguntas | Respuestas |

Mostrando 1 - 10 de 28 preguntas

**Gerson serna** Para que un sistema cumpla con su función, ¿Por que es necesario tener en cuenta los datos, energia e información? BY: ... Respondida por 1

**Juan Tamiriz** Si nos vamos al ambito personal y o casero (en el hogar) ¿que seria mejor implementar para la vida diaria, la realidad v... Respondida por 9

**Juan Tamiriz** ¿Cómo funciona un sistema biometrico de detección de gestos? Respondida por 11

**maria jose arrieta sierra** podría definirse la entropia como la ciencia del caos? Respondida por 10

**Rafael Melo Camargo** ¿Cual es una de las diferencias entre una red informática Lan y red informática Wlan? Respondida por 14

**Jonathan Zuñiga** ¿Como funciona un sensor de oxigeno en autos? Respondida por 14

**Juan Junior Araujo Saucedo** preguntas:

Según la teoría general de sistemas. El ser humano a su tercera edad, tiene a presentar fallas en su sistema esquelético, como son fracturas y rompimiento de sus huesos, está actividad obedece a:

A. La entropia del sistema.

B. La falta de recursos

C. La nequentropia del sistema.

D. La homeostasis del sistema.

Calificar pregunta: ☆☆☆☆

[Submit Answer](#)

**Ilustración 7. Pregunta con tema específico en SMILE.**

Toda la construcción de la ruta pedagógica está paralelizada al ambiente ampliado (Aarón, 2014) en el que la enseñanza busca la participación activa y la aportación

estructural de los estudiantes. El cronograma de este ambiente, se muestra en la tabla 7, así como la forma como se intercalan las acciones formativas de la ruta pedagógica diseñada.

**Tabla 7. Cronograma desarrollado en la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas.**

| <b>GRAN IDEA</b>  | <b>FECHA</b>                                      | <b>TEMA</b>  | <b>ACTIVIDAD DENTRO DE LA RUTA PEDAGÓGICA</b>      |
|---|---|--|--|
| El estudio de la <b>Ingeniería de Sistemas</b> implica tener claridad de los conceptos específicos sobre los cuales está fundamentada como profesión. | <b>Semana 1</b><br><b>Miércoles, 16 de agosto</b> | Clase introductoria<br>Inducción a la Plataforma Akumaja<br>Presentación SMILE   | Presentación de la estrategia de Indagación        |
|   | <b>Semana 2</b><br><b>Miércoles, 23 de agosto</b> | Conceptualización<br>-Ciencia<br>-Ingeniería<br>-Sistema<br>-Informática<br>-Computación<br>-Teoría General de Sistemas<br>-Ingeniería de Sistemas |  |
|   | <b>Semana 3</b><br><b>Miércoles, 30 de agosto</b> | -Sistemas. Conceptos generales de sistemas. .<br>Características de los sistemas<br>-Problemas y algoritmos<br>-Concepto de algoritmo              | Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes |

|  |                                    |   |   |
|--|------------------------------------|---|---|
|  |                                    | -Resolución de problemas algorítmicos   |   |
|  | Semana 4<br>Miércoles, 6 de sept.  | -Cibernética organizacional<br><br>-Pensamiento de sistemas<br><br>-Dinámica de sistemas<br><br>-Ciencias de la computación<br><br>-Software<br><br>-Organización de datos<br><br>-Ingeniería de software   | Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas” (Preguntas de Conocimiento y Compresión Taxonomía de Bloom) y el banco de preguntas |
|  | Semana 5<br>Miércoles, 13 de sept. | -Ciencias modernas<br><br>-Inteligencia artificial<br><br>-Redes informáticas<br><br>-Telecomunicaciones<br><br>- Computación gráfica<br><br>-Desarrollo y evolución de la ingeniería de sistemas<br><br>-La ingeniería de sistemas en Colombia<br><br>-Papel del ingeniero de sistemas<br><br>-Proyección de la ingeniería de sistemas | Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE   |

|   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
|   | Semana 6<br>Miércoles, 20 de sept. | <b>PRIMER EXAMEN</b>  |  |
| Un <b>ingeniero de Sistemas</b> es un profesional integral e innovador que soluciona problemas aplicando sus conocimientos sobre el diseño, la programación y el mantenimiento de sistemas. | Semana 7<br>Miércoles, 27 de sept. | <p>Transformación digital<br/>Actualización. Upgrade<br/>Concepto de Innovación</p> <p><a href="http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Conceptos_Innovacion.pdf">http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Conceptos_Innovacion.pdf</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=DIQY4GuNqQQ">https://www.youtube.com/watch?v=DIQY4GuNqQQ</a></p> <p>Adn de los innovadores</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=a2v0xqZ_vf8">https://www.youtube.com/watch?v=a2v0xqZ_vf8</a></p> <p>10 mandamientos de la innovación</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=f1rdddAI8nw">https://www.youtube.com/watch?v=f1rdddAI8nw</a></p> <p>para iniciar nuestras ideas:</p> <p>Habilidades siglo XXI -<br/>Creatividad e<br/>innovación</p> | Usando Rubricas para evaluar las preguntas de mis compañeros |

|  |                                       |   |   |
|--|---------------------------------------|---|---|
|  |                                       | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SbPGBAaAw8I">https://www.youtube.com/watch?v=SbPGBAaAw8I</a><br>Los enemigos de nuestra Creatividad<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=IXdj_0Xphyw">https://www.youtube.com/watch?v=IXdj_0Xphyw</a> |   |
|  | Semana 8<br>Miércoles, 4 de octubre.  | Cloud computing mg<br>Sensores<br><br>Tipos de Innovación<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=CSKMQVIWWOM">https://www.youtube.com/watch?v=CSKMQVIWWOM</a>  | Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla usando SMILE |
|  | Semana 9<br>Miércoles, 11 de octubre. | Realidad virtual<br>Servicios por internet<br>Innovaciones en Colombia<br><br>Medellín ejemplo de Innovación<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=QjurIv9IU9o">https://www.youtube.com/watch?v=QjurIv9IU9o</a>                             |   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   | <p>Ejemplos noticias sobre innovadores:</p> <p><b>Los 22 innovadores de Colombia Startup 2015</b></p> <p><a href="http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16241161">http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16241161</a></p> <p><b>7 emprendedores representan el futuro de la tecnología en Colombia</b></p> |  |
|  | <p>Semana 10</p> <p>Miércoles, 18 de octubre.</p> | <p>Block Chacón</p> <p>Convergencia</p> <p><b>Innovación en ingeniería</b></p>  | <p>Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla usando SMILE</p>                     |
|  | <p>Semana 11</p> <p>Miércoles, 25 de octubre</p>  | <b>SEGUNDO EXAMEN</b>   |  |
| <p>Un <b>ingeniero de Sistemas</b> se orienta a resolver problemas reales con el uso de herramientas metodológicas y tecnológicas basadas en</p> | <p>Semana 12</p> <p>Miércoles, 1 de noviembre</p> | <p>Pensamiento cibergeográfico</p> <p>Ideas de innovaciones en Ingeniería de Sistemas</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=jxGRacSH3">https://www.youtube.com/watch?v=jxGRacSH3</a></p> <p><u>Ok</u></p>   | <p>Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis compañeros</p> |

|                               |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|
| la filosofía de los sistemas. |  |   |  |
|                               | Semana 13<br>Miércoles, 8 de noviembre   | Internet de las cosas<br><br>Proyectos de Estudiantes USAT- Ingeniería de Sistemas y Computación<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=uXpiLLs45-c">https://www.youtube.com/watch?v=uXpiLLs45-c</a> | <b>Mis preguntas sobre la idea innovadora en SMILE</b>   |
|                               | Semana 14<br>Miércoles, 15 de noviembre. | UPC Escuela de Ing. de Sistemas y Computación - Trabajos 2015   | Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos. |
|                               | Semana 15<br>Miércoles, 22 de novi.      | UPC   Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación - Trabajos 2016<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yi5jhdWrodc">https://www.youtube.com/watch?v=Yi5jhdWrodc</a>                            |  |
|                               | Semana 16                                | <b>FERIA DE IDEAS</b>   | <b>FERIA DE IDEAS</b>  |

|  |  |                     |  |
|--|--|---------------------|--|
|  | Miércoles, 29 de noviembre             |                     |  |
|  | Semana 17<br>Miércoles, 6 de diciembre | <b>HABILITACIÓN</b> |  |

Las pedagogías activas utilizadas dentro de la asignatura de introducción a la Ingeniería de Sistemas que se intercalaron con la ruta pedagógica son:

- “Estudiante en el rol del profesor”, cada estudiante explicará el tema asignado en el cronograma diseñado y compartido al inicio del curso.
- “El Experto nos Visita”, cada grupo de estudiante llevará a la clase a una persona experta en una temática, quien compartirá su experiencia y enriquecerá el proceso de aprendizaje.
- Participación en foro “Mis lecciones aprendidas”, cada estudiante escribirá en el foro qué aprendió sobre lo estudiado en la semana.
- “Usando la Plataforma SMILE”. Cada estudiante elaborará preguntas temáticas utilizando la plataforma Smile.
- “Feria de Ideas”, al finalizar el semestre se desarrolla una actividad de una idea Innovadora para solucionar un problema, en este espacio los estudiantes presentarán un producto para aportar a la solución de un problema particular del contexto que le rodea. Cada una de las temáticas abordadas y estudiadas a lo largo del semestre son los temas usados para construir el proyecto de innovación que propondrá el estudiante.



### 2.3 Análisis de resultados

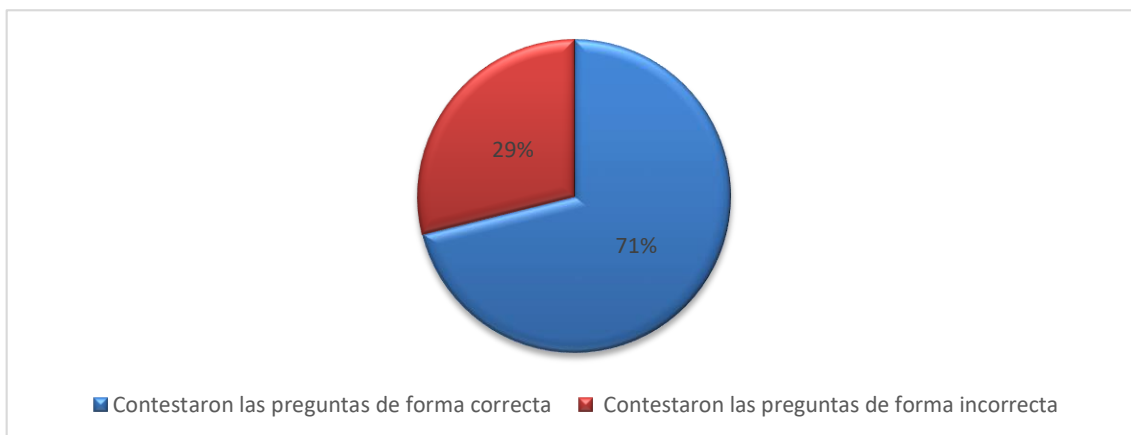
Este proyecto se llevó a cabo con 44 estudiantes, de los cuales 40, es decir el 91 % eran del sexo masculino y 4, que corresponde al 9% eran del sexo femenino, de primer semestre del Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira.

Dentro de las actividades realizadas en la ruta pedagógica de elaboración de preguntas, se ejecutaron las siguientes:

#### **Primer acercamiento SMILE: Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes**

Se confeccionaron 4 preguntas de los temas que se habían abordado hasta ese momento con los estudiantes, entre los temas estaban: Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática y Computación. Estas preguntas y respuestas fueron elaboradas por los docentes, quienes buscaban generar en los estudiantes un referente de cómo debían construirse las preguntas y de esta forma asegurarse que había claridad conceptual de los temas abordados hasta esa fecha, verificando así, si se había cumplimiento de los objetivos de aprendizajes.

En los resultados de esta actividad se encontró:



**Fig. 5. Gráfica de Resultado primera actividad elaboradas en SMILE.**

Se puede observar en la figura 1, que luego de tener todas las respuestas de los estudiantes, un 71% tenía claro los conceptos abordados y solo un 39% no los tenían afianzados, eso lo demostraron por medio de las respuestas erradas que se reportaron en la plataforma. En la ilustración 8 se puede ver el reporte que genera la plataforma.

|                               |                   |   |   |      |   |   |
|-------------------------------|-------------------|---|---|------|---|---|
| carlos contreras              | carcon_           | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| Carlos bonivento              | karlos18          | 0 | 4 | 75%  | - | - |
| CARLOS BONIVENTO              | CARLOS            | 0 | 0 | -    | - | - |
| carlos sijuana                | carlossijuana1999 | 0 | 4 | 75%  | - | - |
| Castro Castro                 | Yuleidis          | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| Duban Andres Rios Gutierrez   | mrdargveider      | 0 | 4 | 100% | - | - |
| esteban de dios gomez aguilan | edediosgamez      | 0 | 0 | -    | - | - |
| francia tile uriana           | franciatile       | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| Francisco Pitre               | FranciscoPitre001 | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| Geraldine Suarez              | gsuarez           | 0 | 4 | 75%  | - | - |
| Gerson serna                  | Gerson99          | 0 | 4 | 100% | - | - |
| Jaime Jaime Daza Buelvas      | jaimedaza99       | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| jesus andres epiyeu epiyeu    | jeepieyu          | 0 | 4 | 75%  | - | - |
| Jesus David Arvalo Guzman     | jesus569          | 0 | 4 | 50%  | - | - |
| Jesús nelson Hernández        | Jesusnelson1      | 0 | 4 | 100% | - | - |

#### Ilustración 8. Reporte respuestas a las preguntas elaboradas en SMILE

En las observaciones realizadas por los estudiantes en el formato de valoración de la actividad, el 100% coincide en afirmar que fueron preguntas de fácil comprensión, como lo dice José Prado Pérez, quien manifestó: “Estaban bien redactadas y formuladas las pregunta, en el texto se podía entender lo que decía y así dar más claridad a las respuestas”, lo cual habla de la necesidad de una buena redacción en la pregunta para poder ser comprendida.

Por su parte, Juan Emilio Taminez Lozano dijo, “Porque antes de dar una pregunta daba un breve concepto sobre lo que se iba a hablar o qué tema se tocaría”, esto muestra la necesidad de construir frases con sentido, lo cual da un contexto a quien lee la pregunta. El objetivo de esta actividad era darles el referente de cómo los estudiantes debían formular

sus preguntas y a la par verificar que hubiera la comprensión de los temas que se habían abordado en la asignatura; por ello, Wilmer José Cisneros Ruidiaz expresó que “Fueron preguntas de comprensión y de recordar un poco de lo que habíamos dado la clase anterior, pero estuvieron bien.”

Por su parte, otro de los aspectos valorados en esta actividad fue la construcción de las respuestas, las cuales demandan del estudiante ejercitar su pensamiento, como lo expresó José Prado Pérez quien señaló, “Muy creativas y de forma concisa para el estudiante ya que las preguntas estaban muy bien redactadas nos ayudaba a encontrar la respuesta más rápido”. Otro estudiante, Lorenzo Pushaina Jusayu expresó: “Claros en forma de la explicación y acorde a los ejemplos planteados”. De esta forma se le dio al estudiante un referente de cómo debían ser elaboradas las respuestas, cuidando que ellas tuvieran los elementos necesarios para no desviar sobre lo que se estaba preguntando.

### **Actividad 2: Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas” (Preguntas de Conocimiento y Comprensión Taxonomía de Bloom) y el banco de preguntas**

Se encontró que el 100% de los estudiantes participaron en la actividad de construir un banco de preguntas.

En este banco de preguntas se halló que en su mayoría las preguntas eran de primer nivel y las que los estudiantes decían que eran de segundo nivel seguían siendo de nivel de conocimiento. Sin embargo, en este banco de preguntas se pudo observar que un 30% se estaba aproximando a las preguntas de segundo nivel (preguntas de comprensión).

Luego del análisis que se hizo de la primera actividad, se decidió volver a explicar qué eran las preguntas tipo 2 (preguntas de comprensión), cómo construirlas y de esa forma lograr la comprensión de los temas estudiados en clases.

Los estudiantes manifiestan que la actividad contribuyó al afianzamiento y clarificación de la formulación de preguntas, como dice Jesús Andrés Epieyu, “Me pareció excelente ya que uno va aprendiendo más con esas dinámicas de crear preguntas y ayuda a comprender más los textos y aprender más”, de igual manera, José Prado Pérez expresó que esta jornada “Me pareció un excelente ejercicio en clase ya que aprendimos a cómo hacer preguntas más claras y concretas y también compartimos con los compañeros” y Juan Araujo Saucedo añadió: “Fue interesante, porque muchos creíamos que sabíamos elaborar una pregunta, pero en si no era así, ya que a la hora de la evaluación hecha por el docente, hubo muchas dificultades al realizar los diferentes tipos de preguntas”. De esta manera se fue mostrando la razón de seguir diseñando actividades que les ayudaran a los estudiantes en el diseño de las preguntas, pues todavía se seguían presentando debilidades en la comprensión del contenido y la elaboración de preguntas.

| Seleccionar              | Imagen del usuario | Nombre / Apellido(s)          | Estado   | Archivos enviados              | Comentarios de la entrega | Última modificación (calificación) | Comentarios de retroalimentación |
|--------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |                    | ALDAIR JOSE ANDRADE BOHORQUEZ | Enviado para calificar                             | Preguntas De Conocimiento.docx | Comentarios (0)           | -                                  | <input type="text"/>             |
| <input type="checkbox"/> |                    | MARIA JOSE ARRIETA SIERRA     | Enviado para calificar 22 horas 28 minutos después | maria arrieta.docx             | Comentarios (0)           | -                                  | <input type="text"/>             |
| <input type="checkbox"/> |                    | Juan Junior Araujo            | Enviado para                                       | Juan Araujo Saucedo.docx       | Comentarios               | -                                  | <input type="text"/>             |

Ilustración 9. Reporte banco de preguntas en plataforma Akumaja.

Con respecto a la elaboración de preguntas de comprensión, algunos estudiantes expresaban sus debilidades, como el caso de Lorenzo Pushaina Jusayu, quien dijo que le costaba realizar este tipo de preguntas; “porque siempre preguntamos de una sola manera ¿Qué es tal cosa? Pero ahora sé que hay más formas de formular preguntas”, de igual modo Miguel Griego Brito dijo, “No sabía que existían preguntas de distintos tipos”.

En esta actividad, también, se les invitó a los estudiantes a valorar las preguntas de sus compañeros, ante esta, Geraldine Suárez Solano expresó “Pues bien creo que es allí donde uno verifica si lo que hizo está correcto o no, y por ende aprende aún más”, Juan Araujo Saucedo dijo, “Un buen método para poder corregir nuestras falencias, en dicho tema” y Martín Elías Llanes señaló: “bien, ya que me pueden dar su punto de vista y si estamos equivocados podemos corregir”

### **Actividad 3 y 4: Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE y usando rubrica de evaluación.**

El análisis de lo realizado en la actividad 2 y en los formatos de valoraciones que completaban los estudiantes, permitió a los docentes proponer las actividades 3 y 4 en dos sesiones diferentes que ayudaron a los estudiantes en la elaboración de sus preguntas de conocimiento, de comprensión y se buscaba que con la rúbrica cada estudiante pudiera autoevaluarse y valorar el progreso de sus compañeros respecto a las preguntas que elaboraban.

En la actividad 3, se construyeron 64 preguntas encontrando que un 60% eran de conocimiento y un 40% se aproximó a preguntas de comprensión.

En el formato de valoración completado por los estudiantes al finalizar esta actividad, se pudieron leer apreciaciones como la de Carlos Danilo Bonivento, quien dijo: “Me pareció excelente porque con eso recordamos tanto la clase vista anterior como la forma exacta de construcción de preguntas llevando a cabo los signos de puntuación”, permitiendo de esta forma comprender, cómo, desde las rubricas se gestan oportunidades para que los estudiantes se autoexaminen y lleguen así a considerar que la escritura y los signos ayudan a que las preguntas sean claramente entendidas.

Por su parte, Gerson Serna Polo manifestó: “El repaso me ayudo a poder comprender más sobre, cómo poder formular las preguntas ya sea de conocimiento o de comprensión”, lo cual evidencia la importancia de repasar y recordar los temas dados en clases, para así, asegurarse que los estudiantes tienen afianzados los temas. Otra de las observaciones de los estudiantes fue el de Juan Araujo Saucedo, para quien la actividad fue “Muy agradable, ya que ayudó para que muchos comprendieran sobre los tipos de preguntas, debido a que en algunos aun había falencias”.

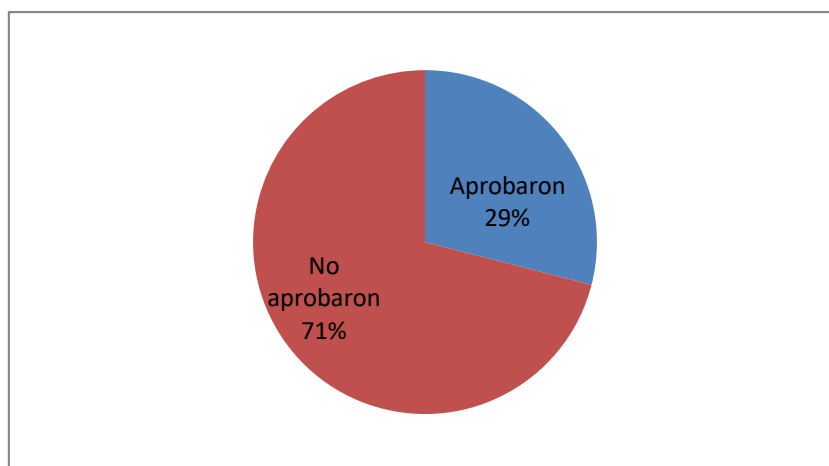
Ante la pregunta formulada en el formato de valoración que si creían que la sesión de repaso “Pensando nuestras preguntas” les ayudó a mejorar en la construcción de preguntas, el 100% de los estudiantes estuvo de acuerdo en que sí ayudaba, pues como dice Francisco Pitre “Pude notar errores que yo mismo cometí y gracias a este repaso pude ver mi defecto en la creación de mi pregunta y pude corregirlo”. Asimismo, Nólger Luis Rodríguez Medina: “Me parece bueno que los docentes realicen repeticiones acerca de temas ya vistos, así a las personas que el tema no nos quedó bien entendido podemos intentar resolver nuestras dudas”.

En cuanto al uso de la rúbrica para la evaluación de preguntas, los estudiantes encontraron el sentido y valor que tiene poder mirarse y mirar a otros, como lo expresa Francia Tile Uriana, quien reconoce la ayuda que le brindó el uso de rubricas para la elaboración de las preguntas, ella dijo: “Muy bueno, me ayudó a pensar, leer y encontrar errores porque a veces leemos y no miramos la ortografía que hay”. El proceso de evaluación y autoevaluación estuvo presente en esta actividad, Juan Araujo Saucedo dice: “Bien, es bueno usarla a la hora de evaluar, porque califica desde distintas perspectivas, introduciéndose más a fondo en partes que tuvieron errores” y Wilmer Cisneros “Es una estrategia para ver cómo podemos evaluar la calidad de la pregunta de algún compañero y nos ayuda para ver qué tal nos va evaluando esa clase de preguntas”.

### **Resultado de la evaluación correspondiente al Primer Parcial.**

Antes de realizar el primer examen, los estudiantes habían participado en tres de las actividades de la ruta pedagógica: respondiendo preguntas elaboradas por los docentes, “Pensando nuestras preguntas” con el banco de preguntas y practicando la construcción de mis preguntas en SMILE. A esta fecha, los estudiantes estaban todavía construyendo preguntas de conocimiento y solo un 10% de los estudiantes se acercaban a las preguntas de comprensión.

Para esta nota, se tuvo en cuenta el examen parcial escrito y el desarrollo virtual de los estudiantes en la plataforma virtual Akumaja y SMILE.



**Fig. 6. Gráfica de Resultados Estudiantes primer examen**

Del resultado del primer examen se puede observar, como lo muestra la figura 6 que el 71% de los estudiantes no supero el examen y un 29% pudieron aprobarlo mostrando dominio de las temáticas.

De estos resultados observados en la primera nota del parcial, los docentes dispusieron desde la ruta pedagógica una actividad formativa con el objetivo de fortalecer los aprendizajes relacionados con los temas evaluados en el primer examen. Cada una de las debilidades que se encontraban en el tránsito de la ruta pedagógica, fueron motivo de gestar una movilidad por parte de los docentes para solventarla.

Para esta actividad de refuerzo se invitó a los estudiantes a responder las preguntas del examen que no habían superado y luego de tener claridad sobre ello debían construir preguntas y respuesta en SMLE.

Para esta actividad se construyeron un total de 36 preguntas. Se realiza un análisis de las preguntas y se encuentra que 28 pertenecen al nivel de comprensión y 8 eran preguntas de primer nivel, es decir, preguntaron definición de los temas.

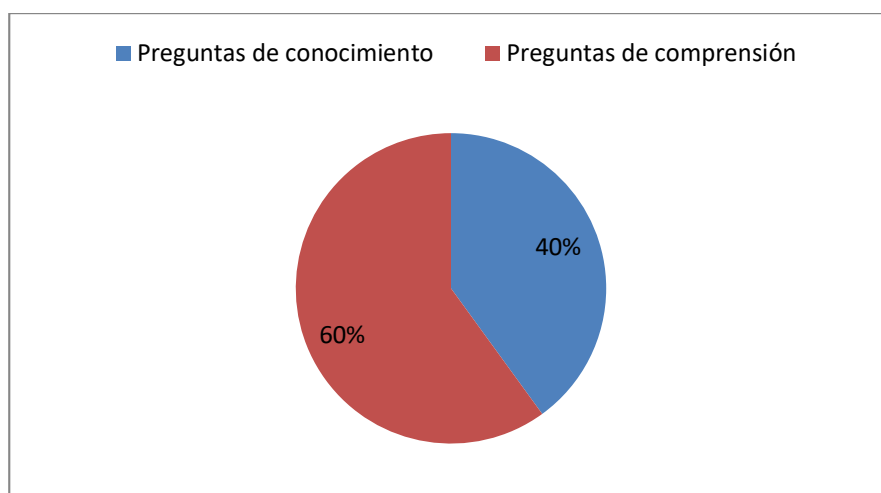
Luego de un análisis realizado de esta última actividad, desde la ruta pedagógica se trazan nuevas acciones formativas teniendo en cuenta factores que indicaban aspectos por



mejorar; siendo necesario involucrar a los estudiantes con todos sus compañeros para que entre todos pudieran ayudarse y hacer uso de sus Zonas de desarrollo próximo, como lo dice Vygotsky.

### **Actividad 5 y 6: Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE**

Como productos de estas actividades los estudiantes elaboraron 110 preguntas.



**Fig. 7. Gráfica de Resultado actividad de preguntas con duplas.**

Se encontró en estas actividades, que en la construcción de preguntas los estudiantes estaban mejorando y entre sus avances se podían observar que construían preguntas de comprensión.

Esta actividad propició la participación y colaboración de todos, como elemento fundamental para realizar la construcción de preguntas con éxito. Los estudiantes fueron activos e interactuaron estudiantes-estudiantes, estudiantes-docente y lo más importante desarrollaron habilidades y destrezas para autodirigirse, seleccionar información necesaria y trabajar en equipo. Ante esto se pudo evidencia lo significativo que fue trabajar en duplas para la construcción de buenas preguntas, lo que Biggs (1999) señala, “los estudiantes

conformarían equipos para trabajar en colaboración y dialogar entre ellos y con el docente, para construir conocimiento y profundizar la comprensión”.

En esta acción formativa los estudiantes manifestaron lo que significó para ellos el uso del trabajo colaborativo, Juan Junior Araujo Saucedo dijo: “Interesante, interactuar junto con los compañeros, ayuda a la hora de elaborar las preguntas, ya que, si hay algún error, él puede ayudarte a corregirlo”.

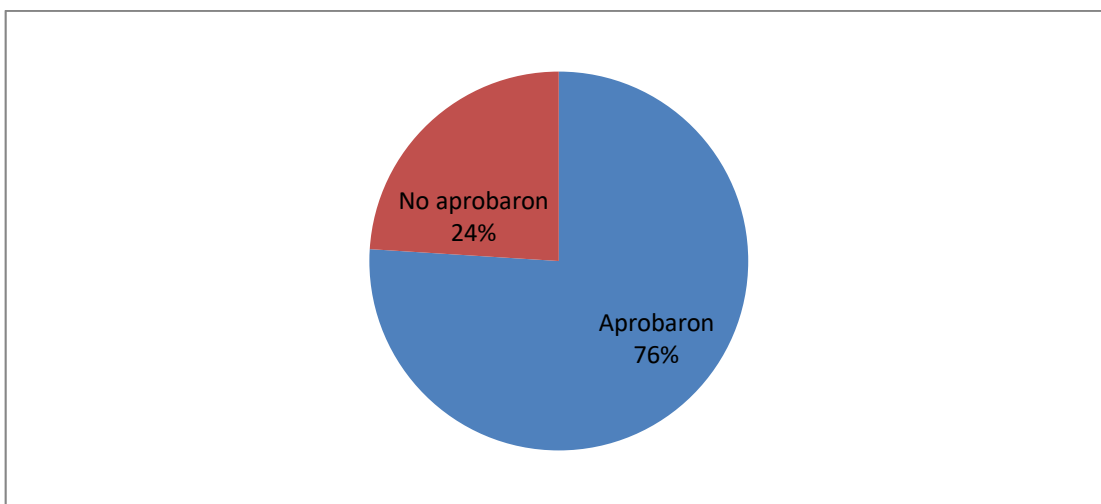
Fue notable observar como a partir del trabajo grupal los estudiantes superaron su miedo a preguntar y corrigieron la escritura tanto de las preguntas como de las respuestas.

Uno de los casos que evidencia como se puede ir mejorando y hacer uso de las zonas de desarrollo próximo, lo opinan Rafael Martínez y Yuleidis Castro, quienes expresaron “Junto a mi compañera pudimos intercambiar ideas y acomodar lo mejor posible nuestras preguntas, nos sentimos más sueltos y esperamos que hayamos planteado de buena forma nuestras preguntas y respuestas, trataremos de practicar más a menudo para mejorar más y más”, y además, Geraldine Suárez Solano dijo: “Excelente, porque así compartimos ideas y si algo está mal, nos ayudamos el uno al otro”.

### **Resultado de la evaluación correspondiente al segundo Parcial**

Antes de realizar este segundo examen los estudiantes habían participado en las actividades de la ruta pedagógica: usando rúbricas para evaluar las preguntas de mis compañeros y construyendo preguntas y respuestas con mi dupla usando SMILE.

Para esta nota se tuvo en cuenta, el segundo examen parcial escrito y el desarrollo virtual de los estudiantes en la plataforma virtual Akumaja y SMILE.



**Fig. 8. Gráfica de Resultado de la evaluación correspondiente al segundo Parcial.**

Como se muestra en la figura 8, se observa que el 24 % de los estudiantes no logró superar el examen y un 76% aprobó dicho examen. Los resultados evidencian que las actividades individuales y grupales desarrolladas por los estudiantes en la ruta permitieron un mejor desempeño en el segundo parcial.

### **Actividad 7: Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos**

Se evidenció que los estudiantes habían mejorado sustancialmente la forma de construir preguntas, demostraban una mayor lógica y claridad de los conceptos abordados en clases.

Como producto de esta actividad los estudiantes construyeron un total de 28 preguntas de diferentes niveles; entre otras, había de comprensión, aplicación, análisis y de pensamiento crítico. En la segunda parte de la actividad, que consistía en responder las preguntas elaboradas por los compañeros, la participación fue de 382 respuestas, lo cual habla de una interacción completa entre los pares.

Del producto resultado de esta actividad de construcción de preguntas, en la plataforma SMILE, elaboradas por las duplas, se tomaron preguntas que aparecieron en el examen final.



Ilustración 10. Preguntas tomadas para el examen final.

### Resultado de la evaluación correspondiente al examen final.

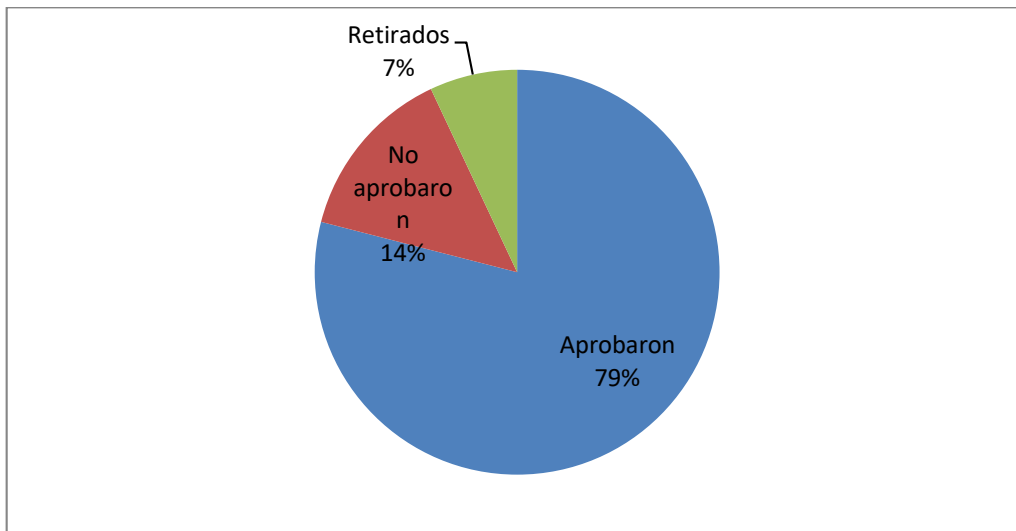


Fig. 9. Gráfica de Resultado notas de examen final.

La figura 9 muestra, que el 79% de los estudiantes obtuvieron una nota aprobatoria en el examen final y solo el 14% no aprobaron dicho examen. Se puede observar cómo, en este grupo de estudiantes se logró que, a través de la construcción de preguntas y

respuestas, pudieron demostrar sus aprendizajes adquiridos a lo largo del estudio de la asignatura. Es evidente en esta última nota que los estudiantes pudieron mostrar sus aprendizajes expresándolo en sus respuestas a dicho examen.

- **Consolidado de actividades y sus resultados**

**Tabla 8. Actividades realizadas en la ruta pedagógicas y sus resultados.**

| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD   | TEMAS TRATADOS   | RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD   | PREGUNTAS CREADAS |           |
|--|--|--|-------------------|-----------|
|  |  |  |                   |           |
| Primera actividad de acercamiento SMILE: Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.   | Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática, Computación y Teoría General de Sistemas  | Los estudiantes comprenden los conceptos de Ciencia, Ingeniería, Sistema, Informática, Computación y Teoría General de Sistemas.<br><br>Los estudiantes en el contexto específico de conocimiento comprenden la formación cómo Ingeniero de Sistemas, las características del Ingeniero de Sistemas y los ámbitos de aplicación.   | Conocimiento      | 0         |
|  |  |  | Comprensión       | 2         |
|  |  |  | Análisis          | 2         |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>   |  |  |                   | <b>4</b>  |
| Actividad 2: Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas” (Preguntas de Conocimiento y Comprensión de Taxonomía de Bloom) y el banco de preguntas | Ingeniería de Sistemas, Sistemas. Conceptos generales de sistemas. Características de los sistemas, Problemas y algoritmos. Concepto de algoritmo, Resolución de problemas algorítmicos, Cibernética organizacional, Pensamiento de sistemas, Dinámica de sistemas, Ciencias de la computación y Software. | Los estudiantes comprenden los conceptos de Ingeniería de Sistemas, Sistemas. Conceptos generales de sistemas. Características de los sistemas, Problemas y algoritmos, Concepto de algoritmo, Resolución de problemas algorítmicos, Cibernética organizacional, Pensamiento de sistemas, Dinámica de sistemas, Ciencias de la computación y Software.<br><br>Los estudiantes están en la capacidad de identificar y formular preguntas de conocimiento y comprensión. | Conocimiento      | 72        |
|  |  |  | Comprensión       | 12        |
|  |  |  |                   |           |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>   |  |  |                   | <b>88</b> |
| Actividad 3: Practicando la  | Organización de datos, Ingeniería de software, Ciencias  | Los estudiantes comprenden los conceptos de Organización de datos, Ingeniería de software, Ciencias  | Conocimiento      | 38        |
|  |  |  | Comprensión       | 26        |
|  |  |  | Aplicación        | 0         |

|   |  |  |              |     |
|---|--|--|--------------|-----|
| construcción de mis preguntas en SMILE  | modernas, Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones y Computación gráfica  | modernas, Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones y Computación gráfica.<br><br>Dominan conceptualmente temáticas y núcleos de conocimiento centrales del Programa.<br><br>Desarrollan competencias digitales para el uso de escenarios virtuales que hacen parte del b-learning del curso         |              |     |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>  |  |  |              | 64  |
| Actividad 4: Usando Rubricas para evaluar las preguntas de mis compañeros                       | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos | Potencian su habilidad de evaluar a sus compañeros y de esta forma pueden ir desarrollando una autocrítica en cuanto a la construcción de sus propias preguntas y respuestas.  | Conocimiento | 8   |
|   |  |  | Comprensión  | 28  |
|   |  |  | Aplicación   | 0   |
|   |  |  |              | 36  |
| Actividad 5: Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE                      | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos | Los estudiantes comprenden los conceptos de Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos<br><br>Se desarrollan Competencias comunicativas y desarrollo de habilidades para lo oral y escrito | Conocimiento | 46  |
|   |  |  | Comprensión  | 64  |
|   |  |  | Aplicación   | 2   |
|   |  |  | Análisis     |     |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>  |  |  |              | 112 |
| Actividad 6: Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis compañeros. | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos | Los estudiantes comprenden los conceptos de Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos<br><br>Se propicia el desarrollo de competencias comunicativas y                                    | Conocimiento | 46  |
|   |  |  | Comprensión  | 64  |
|   |  |  | Aplicación   | 2   |
|   |  |  | Análisis     |     |

|   |  |  |              |            |
|---|--|--|--------------|------------|
|   |  | desarrollo de habilidades para lo oral y escrito   |              |            |
|   |  | Comprenden la estructura curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas, perfil profesional y campos de trabajo del Ingeniero de Sistemas.  |              |            |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>  |  |  |              | <b>112</b> |
| Actividad 7: Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos. | Transformación digital, Upgrade, Cloud computing, Sensores, Aplicaciones en la nube, Realidad virtual, Realidad Aumentada, Servicios por internet y Visualización de datos | Afianzan la construcción de preguntas desde los elementos constitutivos de una pregunta de comprensión. Además, profundizar y fortalecer los aprendizajes de los estudiantes sobre los temas abordados en la asignatura. | Conocimiento | 0          |
|   |  |  | Comprensión  | 2          |
|   |  |  | Aplicación   | 15         |
|   |  |  | Análisis     | 11         |
| <b>Total Preguntas Creadas</b>  |  |  |              | <b>28</b>  |

## 2.4 Conclusiones

El Proyecto de Profundización implementado, permite mostrar la necesidad que hay en las aulas de ingenierías de hacer uso de estrategias didácticas activas para favorecer en los estudiantes la construcción de conocimiento y así elevar la labor docente a un ejercicio de responsabilidad permanente para conseguir soluciones a las debilidades presentadas por los estudiantes.

El problema identificado en la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas fue atendido, debido a que con la ruta pedagógica que se intercalo con el ambiente ampliado Aarón (2014) se logró una mejora significativa en los estudiantes en cuanto a la comprensión y apropiación de los temas que fueron objeto de estudio.

La aproximación que tuvieron los estudiantes desde el aprendizaje colaborativo, usando el Blended learning, permitió en la generación de competencias analíticas,

comunicativas y digitales, lo cual contribuyó a que pudieran desenvolverse en la comprensión temática y la aplicación de ella.

El uso de actividades planeadas y pensadas pedagógicamente potenció el autoaprendizaje, la autogestión de conocimiento desde lo colaborativo potenciando lo individual, contribuyendo a su tránsito de estudio por toda la carrera.

Los estudiantes lograron comprender y hacer relaciones entre los temas abordados en la asignatura; esto se evidenciaba en que no sabían trasladar un contenido a una pregunta de pensamiento crítico y analítico.

La innovación educativa permitió que se pudiera lograr una transformación en el proceso de enseñanza aprendizaje, a través de la ruta pedagógica propuesta sobre la relación de la comprensión de temas de la asignatura con la construcción de preguntas, y esto fue producto del uso pedagógico de mediaciones como Akumaja y SMILE que permitieron diseñar un ambiente de aprendizaje atractivo para los estudiantes.

Las mediaciones, actividades y recursos dispuestos posibilitaron el aprendizaje colaborativo, lo que permitió la construcción de conocimientos y ayudó a que los estudiantes se reconocieran como agentes activos y participativos.

El uso de la estrategia didáctica de aprendizaje colaborativo, permitió que en la asignatura de introducción a la Ingeniería de Sistemas los estudiantes se conviertan en aprendices activos, que contribuyeron a la construcción de conocimiento con sus compañeros y docente.

Las actividades diseñadas con la estrategia de aprendizaje colaborativo permitieron, que los estudiantes desarrollarán habilidades de pensamiento superior por todo el proceso que se vivía y se gestaba para que los estudiantes tuvieran aprendizajes para la vida.



Las técnicas usadas para articular la comprensión de los contenidos y la construcción de pregunta permitieron a los estudiantes, hacer uso de las zonas de desarrollo próximo, para lograr establecer las relaciones que posibilitan la construcción de conocimiento.

Se puede concluir, que la mejor manera de atender las necesidades particulares de un contexto es crear actividades que vayan siendo planeadas y pensadas de acuerdo a los avances de los estudiantes, posibilitándoles a los estudiantes la aplicación, comprensión de los temas que son objeto de estudio de esta asignatura.

Con respecto al uso de las TIC, se validó lo que Coll, Onrubia y Mauri (2007) expresan sobre la integración de las TIC en el proceso pedagógico, “las TIC pueden desplegar su máxima capacidad mediadora como instrumentos psicológicos cuando son utilizadas como “instrumentos cognitivos”. Ellas estuvieron en todos los procesos que se desarrollaron, pudieron ayudar a mediar las relaciones entre los participantes (docentes-estudiantes- estudiantes), contenidos de aprendizajes, fueron resultado de una intencionalidad pedagógica, sin ser el centro del proceso sino potenciadoras de lo que los estudiantes debían aprender.

Se recomienda a la Dirección de Programa, propiciar reuniones con los docentes de las áreas, para planificar didácticas comunes que sirvan para el fortalecimiento de la enseñanza de las asignaturas, en especial introducción a la Ingeniería de Sistemas y que estas didácticas a su vez contribuyan al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, las cuales carecen los estudiantes que ingresan al primer semestre de Ingeniería de Sistemas.

### **Tercera parte: Aproximación a la Sistematización**

La sistematización de experiencias pedagógicas que se presenta en este capítulo, muestra un análisis crítico y reflexivo sobre mi práctica pedagógica, que proviene de la puesta en marcha de la ruta pedagógica para la elaboración de preguntas; en la que se reflexiona sobre como una planificación pensada al interior del aula posibilita el desarrollo de habilidades de pensamiento en estudiantes que muestran debilidades en su forma de expresar sus conocimientos, utilizando una estrategia didáctica de aprendizaje colaborativo en la asignatura de introducción a la Ingeniería de Sistemas.

Esta sistematización tiene como sustento el concepto de Jara (2001) quien afirma que: “La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso que se ha vivido en ellas; los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La sistematización de experiencias produce conocimiento y aprendizaje significativo lo cual posibilita apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora”.

Es así, como en esta sistematización de experiencias pedagógicas, busco interpretar, reconstruir y analizar mi práctica realizada en la implementación de la ruta pedagógica que pretende que los estudiantes aprendan contenidos mientras construyen preguntas -que van escalonándose desde lo más básico, elevándolas a niveles superiores- y que al realizar las actividades propuestas en la ruta, se fueran potenciando y desarrollando competencias digitales, competencias comunicativas y competencias analíticas.

### **3.1 Objetivo, Objeto y Eje de Sistematización**

#### **3.1.1. Objetivo**

Analizar críticamente mi práctica docente, permitiendo reflexionar sobre como una planificación pensada y articulada a una estrategia pedagógica, que responde a los actores del contexto, posibilita el desarrollo de habilidades de pensamiento, para con esto generar conocimiento como resultado de la experiencia vivida en la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas.

#### **3.1.2. Objeto**

Se desarrolla con estudiantes de primer semestre en la asignatura de introducción a la Ingeniería de Sistemas, en el Programa de Ingeniería de sistemas en la Universidad de La Guajira.

Esta experiencia se realizó durante el periodo comprendido entre el 9 de agosto del año 2017 hasta el 6 de diciembre del 2017, durante las sesiones de clases de la asignatura que se realizaban semanalmente los días miércoles.

#### **3.1.3. Eje**

El eje de esta sistematización se centra en la planificación de las acciones formativas, haciendo un análisis crítico del proceso desarrollado antes de la puesta en marcha y la ejecución de cada una de las actividades realizadas con los estudiantes en la asignatura introducción a la Ingeniería de Sistemas.

### 3.2. Plan de sistematización

En el documento “los pasos en el camino de la sistematización” por Diana M. Londoño y Gabriel J. Atehortúa (2011), se define que para realizar una sistematización de experiencias pedagógicas es necesario “el diseño que establece la lógica del proceso, la estrategia a seguir y se planifican las acciones que se llevarán a cabo en el proceso de sistematización”. Por lo anterior, para esta sistematización de experiencias pedagógicas se diseñó la ruta para llevar a cabo el proceso de manera planeada y estructurada.

Esta sistematización de experiencias pedagógicas cuenta con información referente al uso de la estrategia didáctica de aprendizaje colaborativo implementada en la asignatura y se apoyó en la construcción de instrumentos que aportaron a la recolección de información, la cual posteriormente será utilizada para el respectivo análisis crítico; entre estos instrumentos se destacan: Formato de valoración de la clase, formato de observación de la clase, formato de autoevaluación, valoración de las preguntas elaboradas en la plataforma SMILE y análisis de los avances que se evidenciaban por los estudiante en el aula.

De igual manera, se guardaron registros fotográficos de las actividades realizadas, videos, diarios de campo, donde se tomaban los registros de las actividades ejecutadas dentro de la ruta pedagógica diseñada para la asignatura de Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

Para construir el siguiente plan o ruta de sistematización se recurre a lo propuesto por (Londoño y Atehortúa, 2011) y la definición del proceso de sistematización de Jara (1994):

**Tabla 9. Ruta de la sistematización de experiencia**

| <b>Fase</b>                      | <b>Objetivo</b>             | <b>Actividades</b>           | <b>Recursos</b>         | <b>Actores responsables</b> | <b>Tiempo</b> |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|
| Aproximación al objetivo, objeto | Estructurar el objetivo, el | Redactar el objetivo, objeto | Espacio de reflexión en | Docentes                    | 3 semanas     |

|   |  |   |   |             |   |
|---|--|---|---|-------------|---|
| y eje de la sistematización   | objeto y eje de la sistematización de la experiencia con el fin de precisar el proceso que se va desarrollar.  | y eje de la sistematización de la experiencia pedagógica.   | la clase con los estudiantes.   | Estudiantes |   |
| Desarrollo del proceso de la sistematización y recolección de la información. | Analizar el eje de la experiencia a sistematizar para realizar la recolección y organización de la información con los actores incluidos.  | Diseñar y aplicar los instrumentos para recolectar la información en la experiencia vivida como: diario de campos, formato de valoración y observación de la clase.   | Registros fotográficos<br><br>Formato de valoración y observación de la clase<br><br>Análisis de los avances mostrados por los estudiante en el aula de clases  | Docentes    | II Semestre de 2017<br><br>I semestre de 2018 |
| Reconstrucción histórica  | Recuperar los aspectos importantes realizados durante la implementación de la práctica pedagógica<br><br>Analizar de forma crítica la información recolectada para reconocer los aspectos más relevantes en la sistematización | Redactar los aspectos vividos durante la implementación de la práctica pedagógica.<br><br>Identificar las tensiones, contradicciones, sentires centrales que marcaron el proceso vivido en cada uno de los componentes determinados en la sistematización de la experiencia | Registros fotográficos<br><br>Formato de valoración subido a la plataforma virtual Akumaja.<br><br>Preguntas elaboradas por los estudiantes en SMILE.<br><br>Análisis de los avances mostrados por los estudiante | Docentes    | 3 meses                                       |

|   |  |  |  |  |          |
|---|--|--|--|--|----------|
|   |  |  | en el aula de clases   |  |          |
| Escritura reflexiva de los resultados obtenidos durante la experiencia. | Consolidar el producto resultado del análisis, interpretación y conclusiones de sistematización de la experiencia  | Redactar en el documento el análisis, interpretación y las conclusiones de la experiencia. | Registros fotográficos<br><br>Formato de valoración subido a la plataforma virtual Akumaja.<br><br>Preguntas elaboradas por los estudiantes en SMILE.<br><br>Análisis de los avances mostrados por los estudiante en el aula | Docente  | 3 meses  |
| Divulgación y socialización de la experiencia de sistematización.       | Socializar los resultados, conclusiones y recomendaciones de la sistematización ante la comunidad académica, estudiantes, maestría y comunidad interesada. | Preparar la presentación de los resultados de la sistematización.                          | Documento de sistematización de experiencias   | Docentes<br>Directivos<br>Compañeros Maestría<br>Estudiantes | 1 semana |

### 3.3. Reconstrucción histórica

De acuerdo con Jara (1994) la reconstrucción histórica busca “tener una visión global de los principales acontecimientos que sucedieron en el lapso de la experiencia, normalmente puestos de manera cronológica”, de esta forma, se busca recuperar los aspectos importantes durante la implementación de la práctica pedagógica.

Con el propósito de lograr una transformación en la práctica educativa se realiza un análisis crítico y una reconstrucción de los aspectos importantes en el proceso de planificación de las acciones formativas implementadas en mi práctica docente y que tiene el objetivo de reflexionar sobre los procesos vividos durante dicha práctica, los cambios en lo metodológico, los logros obtenidos, tomando como referente a los actores que estuvieron involucrados en todo el proceso y que fueron los principales influyentes a lograr una pedagogía activa en el aula.

### **3.3.1 Antecedentes.**

Esta sistematización de experiencias pedagógicas que se aborda en este capítulo, surge de la necesidad de compartir los conocimientos adquiridos, resultado de un proceso innovador en el aula de clases, y que tiene el tinte de ser una práctica con sentido pedagógico, apoyada desde un modelo pedagógico donde se reconocen el papel de los actores involucrados y de las actividades que tributan a la consecución del desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en estudiantes de Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

Esta experiencia surge de la formación recibida de mis estudios en la Maestría en Pedagogía de las TIC, de la Universidad de La Guajira, la cual cursé desde primer periodo de 2016, donde inquietado por transformar mi práctica y ser un docente innovador, busqué la solución a problemáticas encontradas en el aula, identificando una necesidad educativa,

la cual sería atendida mediante un proyecto de profundización implementado, y sus resultados retribuirían a la transformación de mi propia práctica pedagógica.

Después de haber participado en la experiencia que tuvo la profesora Marlin Aarón con sus estudiantes de introducción a la Ingeniería de Sistemas en el semestre 2015-2, en la que se aplicó pedagogía activa haciendo uso de la mediación tecnológica SMILE. En dicha intervención se pudo evidenciar como las actividades desarrolladas y pensadas pedagógicamente lograron favorecer los estudiantes a un acercamiento significativo en el desarrollo de pensamiento crítico y habilidad analítica; esto me motivó a idear una forma en la que pudiera enseñar contenido temático por medio de elaborar de preguntas y que contribuyese a que los estudiantes afianzasen sus aprendizajes para la vida.

En el semestre 2017-2 tuve la oportunidad de estar como docente en la calidad de asistente de la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas; es en este momento donde nace la idea de innovación pedagógica que pretendía mejorar mi práctica docente; la cual consiste en el diseño y puesta en marcha de la ruta pedagógica que tiene como pretexto la elaboración de preguntas pero que en el fondo lo que busca es una verdadera comprensión temática de la asignatura para favorecer el aprendizaje y en la cual se hace uso de la mediación tecnológica SMILE y la plataforma virtual Akumaja.

### **3.3.3 Desarrollo de la práctica pedagógica**

El proceso pedagógico que se implementó en la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistema, implicó la participación activa de los docentes y estudiantes. En este punto se realizará un relato que pretende reconstruir la planificación realizada por los docentes y la ejecución de las acciones formativas que se dispusieron durante el semestre 2017-2, las cuales no pueden desligarse debido a que lo ocurría en el aula de clase durante la



implementación se convierten en elementos valiosos para la nueva planeación. A continuación se muestra el relato de la planeación y ejecución de cada una de las actividades desarrolladas:

- **Planeación de la actividad 1: Acercamiento a SMILE. Respondiendo preguntas elaboradas por los docentes.**

Para la fecha en que se planeó esta primera actividad ya habían transcurrido dos (2) clases presenciales en las que se habían desarrollado los temas: Ciencia, Ingeniería, Sistema, Ingeniería de Sistemas, Informática y Computación. Junto con la docente titular de la asignatura en un encuentro que tuvimos previo a la sesión de clase número tres (3) nos sentamos a pensar sobre cómo lograr que los estudiantes construyeran preguntas que dieran cuenta de la comprensión de los temas que ya se habían abordado hasta ese momento. En la asignatura ya se estaban utilizando algunas mediaciones tecnológicas y era necesaria la inclusión de una nueva para atender a lo que estábamos pensando sobre la elaboración de preguntas, por eso recurrimos a SMILE de la Universidad de Stanford; esta plataforma que ya la habíamos usado con la docente titular en un curso anterior, serviría por su funcionalidad y diseño para el desarrollo de nuestras actividades.

Para planear la actividad en la plataforma fue necesario indagar más la herramienta, lo que estuvo a mi cargo y encontré varias tipos de actividades que muestra la plataforma para realizar la construcción de preguntas entre ellas: examen, brainstorming (lluvia de ideas), pregunta abierta, quiz asíncrono y quiz síncrono. Le planteé a la docente titular que podríamos utilizar la opción de examen; ella revisó la opción en la plataforma y me dijo “*considero que ese sería un buen recurso para*

*acercar a los estudiantes a la plataforma*”. Como los estudiantes ya habían creado su usuario y contraseña pero nunca habían tenido acceso directo a construir preguntas en la plataforma, decidimos planear un ejercicio en el que ellos vieran las preguntas construidas por los docentes, para que sirvieran de referente y esto a su vez se convirtiera en el primer quiz de la asignatura. En ese encuentro la docente titular me dijo *“es necesario que elabores unas preguntas con sus respectivas respuestas de los temas, me las envías al correo para leerlas previamente y luego las revisamos juntos”*. Definimos además que una vez tuviéramos las preguntas finales las montaríamos a la plataforma SMILE y quedarían disponibles para que los estudiantes las vieran en la sesión de la clase y se planeó que esa actividad fuese desarrollada individualmente, para ello el curso tendría que ser dividido en dos grupos porque no habían suficientes computadores para los 44 estudiantes. Ese día al finalizar el encuentro quedé con ese compromiso. Para cumplir con la tarea de construir las preguntas me tomé el día siguiente de nuestro primer encuentro y construí 7 preguntas de los temas: Ciencia, Ingeniería, Sistema, Ingeniería de sistemas Informática y Computación, las cuales envié al correo de la profesora titular, quien las leyó y me respondió a vuelta de correo que era necesario un nuevo encuentro para afinar y definir las preguntas finales que se montarían a la plataforma.

Un día antes de la clase nos volvimos a encontrar y luego de revisar todas las preguntas y los aportes de la profesora titular, seleccionamos las cuatro (4) preguntas que montamos a la plataforma SMILE. Ya habíamos diseñado y planeado la actividad pero teníamos una inquietud sobre cómo sería el resultado de la misma porque no habíamos realizado antes algo similar con ellos, por esa razón

construimos un formato de valoración de la clase, que estaría disponible en la plataforma Akumaja, un espacio virtual de la asignatura soportado en Moodle que es un ambiente b-learning institucional de la Universidad de La Guajira.



**Ilustración 11. Presentación de la actividad acercándonos a SMILE**

✓ **Durante el desarrollo de la actividad uno**

El día de la clase se tomó un espacio al final de una hora para realizar la actividad de responder las preguntas elaboradas por nosotros los docentes. Durante su desarrollo la docente titular me dio el liderazgo de la actividad. Tomé la palabra y di las orientaciones e indiqué que esta actividad sería un quiz de la asignatura y les expliqué como podían usar la plataforma SMILE para responder las preguntas; pude observar que los estudiantes estaban expectantes a realizar el quiz pues uno ellos manifestó “*es la primera vez que hago un quiz totalmente virtual*”. En la primera clase de inducción los estudiantes ya se habían registrado en la plataforma y por eso para esta actividad ya tenían su usuario y contraseña pero algunos me llamaban a preguntarme “*no sé cómo entrar a la plataforma, se me olvidó la contraseña*” a lo que les daba las orientaciones de cómo realizar el procedimiento para recuperarla. En la realización de la actividad- quiz los estudiantes siguieron las orientaciones, al finalizar la actividad se escuchó la apreciación como la de Pardo (2017), quien al

referirse a las preguntas de la actividad dijo *“Muy creativas y de forma concisas para el estudiante ya que las preguntas estaban muy bien redactadas nos ayudaba a encontrar la respuesta más rápido”*.

En la plataforma configuramos que los estudiantes no conocerían el resultado de sus respuesta hasta después que todos las hubieran terminado de contestar porque habíamos dividido a los estudiantes en dos grupos. Cuando las revelamos nos dimos cuenta que el 71% de ellos respondió de manera acertada y el otro 29% no lo hizo.

Al terminar la actividad invitamos a los estudiantes a diligenciar el formato de valoración. De ese formato completado tomamos los siguientes comentarios de la actividad Suarez (2017): *“Excelentes, en algunas tendían como a confundirlo a uno, pero todo es cuestión de concentración y de tener conocimiento con relación al tema.”*. También expresó Mora (2017) *“Me parece una excelente plataforma ya que la metodología de los exámenes es buena porque son preguntas sencillas de entender, fáciles de comprender y una manera muy rápida de contestar”*.

## **Planeación de la Actividad 2: Sesión de clase sobre “Pensando nuestras preguntas”**

Para realizar el diseño y configuración de esta actividad con la docente titular nos reunimos para analizar cada uno de los elementos que habíamos observado de los estudiantes en el desarrollo de la actividad anterior entre ellos: los resultados de sus respuestas al examen que se había desarrollado en la plataforma SMILE y revisar lo consignado por ellos en el formato de valoración. Luego de realizar lectura a sus comentarios en el formato, en el que se encontraron comentarios como el de Suarez

quien expresó “*sería bueno que nos brinden los concepto de cada nivel de preguntas y con ejemplos de cómo formular dichas preguntas*” esto nos dio luces de cómo debía planearse la actividad, y que esta debía estar dirigida a que los estudiantes pudieran practicar elaborando sus propias preguntas.

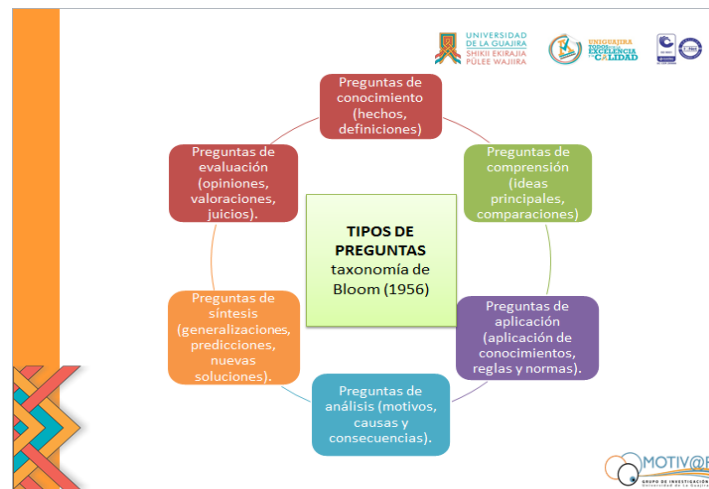
En ese encuentro junto con la docente titular leímos el documento de la taxonomía de Bloom y se definió que se iba a iniciar este proceso de elaboración de preguntas partiendo de los niveles de conocimiento y comprensión. Planeamos que para ese día se debía iniciar la actividad con una explicación sobre los tipos de preguntas y llevando ejemplos prácticos para que los estudiantes las vieran. La docente titular me dijo “*Construye una presentación en la que se muestre de forma clara lo que consiste cada uno de los tipos de preguntas*”. Esa fue la primera tarea de este encuentro. Luego de eso, pensamos que debía haber una forma que los estudiantes mostraran lo que habían aprendido de la explicación, la docente titular propuesto que se hiciera un ejercicio y dijo “*llamémosla banco de preguntas*”, estuve de acuerdo porque esto se iba a convertir en un repositorio del desarrollo de preguntas de los mismos estudiantes. Este banco de preguntas lo alojaríamos en un espacio del curso virtual de la asignatura en la plataforma Akumaja.

Otro elemento que tuvimos en cuenta para diseñar esta actividad fue la motivación que se observó en los estudiantes al utilizar la plataforma SMILE, por eso se debía generar una guía pedagógica para que ellos pudieran llegar a dicha plataforma y que las preguntas que ellos llevaran allí estuvieran bien formuladas, por eso le dije a la docente titular “*profesora, para arrancar esta actividad pidámosle a los estudiantes que construyan el banco de preguntas en un documento en Word*” a lo que ella

indicó que estaba de acuerdo y así quedó planeada la actividad pensando nuestras preguntas. Se definió además que la actividad sería en grupo de dos estudiantes para que todos los computadores del aula alcanzaran. Para finalizar este encuentro quedó la tarea de actualizar el formato de valoración de la clase (disponible en los anexos), el cual debía enviar por correo para visto bueno de la profesora titular. Posterior al encuentro desarrollé las actividades pendientes de crear la diapositiva sobre los tipos de preguntas y actualizar el formato de valoración, las envié por correo a la profesora titular, quien me las regresó con sus aportes.

✓ **Durante el desarrollo de la actividad dos**

En el espacio de la clase dedicado para esta actividad la docente titular me dio el paso para dirigirla. Tomé la palabra e inicié mi explicación e ilustración. En la diapositiva estaban diferenciadas todos los tipos de preguntas entre las que encontraban: las de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Durante la explicación pude percibir de parte de los estudiantes que algunos mostraban más interés; a uno de los estudiantes que no mostraba interés, me le acerqué y con voz alta para que todos los del curso escucharan le pregunté sobre qué ocurría que no estaba prestando atención y dijo “*Profe, yo no sabía que había tantas formas de preguntas*”. Este comentario generó un poco de gracia pero por otro lado despertó en mí una alerta que me indicaba que a lo mejor iba muy rápido y debía tomar la explicación con más calma.



**Ilustración 12. Presentación preguntas taxonomía de Bloom**

Regresé al tablero y volví a explicar en qué consistían las preguntas de conocimiento. Volví a preguntar a otros estudiantes sobre cómo les había parecido la explicación y uno de ellos me dijo “*La explicación fue clara profe*” y otro “*En realidad hacer preguntas es fácil*”. Luego de escuchar esos comentarios de los estudiantes pasé a la segunda parte de la actividad sobre el banco de preguntas, así que, les di la orientación que se formaran en parejas y que debían construir cinco (5) preguntas de conocimiento de los temas vistos en clase hasta ese momento, y les indiqué el tiempo que debían dedicar a este ejercicio, es decir, 15 minutos. Fue curioso observar que transcurridos 10 minutos todos habían terminado. Luego de completada la actividad hubo un tiempo para revisar las preguntas y todos podían escuchar a sus compañeros y dar sus opiniones con respecto a ellas.

Al ver que estaba superada la explicación y la actividad de elaboración de preguntas sobre el nivel de conocimiento, procedimos al siguiente nivel; el de las preguntas de comprensión. Nos fuimos a las diapositivas, revisamos lo que dice la taxonomía de Bloom y di ejemplos. Al finalizar, les pregunté a todos: “*creen que*

*después de todo lo que hemos dicho, ¿podemos hacer las preguntas de comprensión de los temas vistos hasta el momento en la clase?”. En su mayoría dijeron que sí. Para esta actividad de completar también tenían 15 minutos.*

Fue curioso pero al pasar los 15 minutos solo habían terminado cuatro parejas, leí sus preguntas y les indiqué que podían mejorarse. Siguió transcurriendo el tiempo y luego de 25 minutos volví a preguntar que si ya todas estaban listas a lo que respondieron que sí. Entre todos comenzamos a leer preguntas y nos dimos cuenta que pocas eran las preguntas que en realidad eran de comprensión; la mayoría eran de conocimiento y muchas de ellas iniciaban con *¿qué es?* preguntando definiciones, fechas y personajes.

Luego de finalizada la actividad encontramos que el 100% de los estudiantes participaron en la actividad de “pensando nuestras preguntas” y en el banco de preguntas. De estos, el 70% de los estudiantes construyeron preguntas de conocimiento y solo un 30% se acercó a preguntas de comprensión.

En el formato de valoración los estudiantes manifestaron: Epieyu (2017) *“me pareció excelente ya que uno va aprendiendo más con esas dinámicas de crear preguntas y ayuda a comprender más los textos y aprender más”*, de igual manera Prado (2017) dijo *“Me pareció un excelente ejercicio en clase ya que aprendimos a cómo hacer preguntas más claras y concretas y también compartimos con los compañeros”*. Y finalmente ante lo realizado en la actividad Araujo (2017) expresó: *“Fue interesante, porque muchos creíamos que sabíamos elaborar una pregunta, pero en si no era así, ya que a la hora de la evaluación hecha por el docente, hubo muchas dificultades al realizar las diferentes tipos de preguntas”*.



Estos comentarios iban dando luces sobre lo que se debía hacer para afinar la próxima actividad.

- **Planeación de las actividades 3: Practicando la construcción de mis preguntas en SMILE**

Para el diseño y planeación de esta actividad con la profesora titular realizamos un encuentro previo a la clase para el análisis de lo ocurrido en la anterior actividad, este era nuestro espacio permanente para reflexionar y poder tomar decisiones pedagógicas en pro de la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. En este encuentro revisamos y analizamos las preguntas construidas por los estudiantes en el banco de preguntas; luego de la revisión de la preguntas le expresé a la profesora titular *“fue una actividad bastante exigente, siento que no me comprendieron lo que expliqué porque no veo que haya preguntas de comprensión”*, a lo me cual dijo *“es necesario tener paciencia y seguir avanzando”*. Nos sentamos a leer comentarios de los estudiantes depositados en el formato de valoración del que se destaca el de Geraldín Suarez que dice: *“me gustaría que ampliaran más en la parte de los ejemplos, demostrando algunas maneras de cómo empezar las preguntas”* todos estos comentarios sirvieron para diseñar esta actividad.

Para esta actividad la docente titular dijo *“es necesario que nos pensemos la forma que los estudiantes comprendan el nivel de sus preguntas para que ellos mismos puedan reestructurar las que ya hicieron y las lleven a ser de comprensión”*, por eso propuse que podíamos dividir la actividad en dos partes, la primera sería una de re-explicación de cuáles eran los tipos de preguntas con

sus respectivos ejemplos y la segunda parte que los estudiantes revisaran las preguntas que habían construido en el banco de preguntas, para ahora sí subirlas a la plataforma SMILE. Los estudiantes debían replantearan de forma individual las preguntas que habían elaborado y luego de una revisión exhaustiva en nuestra compañía, subirían las preguntas en SMILE pero ahora debían añadirles tres opciones de respuestas. En este encuentro le dije a la profesora titular que le enviaría en el transcurso de los próximos días el formato de valoración actualizado, el cual envié y fue revisado.

### **Durante el desarrollo de la actividad tres**

Durante el desarrollo de la a sesión de clase tomamos tiempo para hablar con los estudiantes y reflexionamos juntos sobre lo que había ocurrido en la anterior sesión de clases. En este espacio estuvo muy activa la profesora titular, quien dio muchas recomendaciones valiosas a los estudiantes y los motivaba a seguir disponiéndose a aprender. Por su parte, los estudiantes manifestaban que era bueno seguir haciendo este tipo de actividades para que ellos puedan fortalecerse en la elaboración de preguntas y de esta forma expresar sus aprendizajes sobre los temas de la asignatura.



**Ilustración 13. Estudiante explicando tipo de preguntas**

En la hora final de la sesión de clases se retomó la explicación de los tipos de preguntas. Tomé la vocería en la explicación y utilice como estrategia que algunos estudiantes participaran y dieran ejemplos. Los estudiantes que salían a explicar se apoyaron en la diapositiva que había sido utilizada la clase pasada. Como la mayoría de las preguntas de la clase anterior iniciaban con ¿qué es?, les presenté en qué consistían las palabras interrogativas y como cada una de ellas apuntaba a un tipo de nivel de pensamiento, por ejemplo: ¿Qué? ¿Cuál? ¿Dónde? que apuntan a preguntas de conocimientos, mientras que ¿Por qué?, ¿Para qué? ¿Cómo? Demandan ejercitar el pensamiento y apuntan a preguntas de comprensión, análisis, de pensamiento crítico porque estas demandan razones, causas o procesos, a estas últimas eran las preguntas que se quería leer de ellos. Los estudiantes ante esta explicación estaban concentrados, eso pude observar en sus rostros. Algunos de ellos dijeron “*Ahora está más claro cómo elaborar preguntas que no sean de conocimiento*”.

Para completar la actividad invité a los estudiantes que de manera individual reescribieran sus preguntas y tomaran de los temas que se trabajaron al inicio esa sesión. La mayor recomendación que les dimos fue: “*que sus preguntas no sean*

¿Qué es?"; otra aspecto que debían tener en cuenta fue que una vez tuvieran listas las pregunta debían subirlas a SMILE, con un nuevo reto: dar respuesta a las preguntas que construían.

Como resultado de la actividad, los estudiantes construyeron 64 preguntas entre las que encontramos que un 60% eran de conocimiento y un 40% se aproximó a preguntas de comprensión.

En el formato de valoración de la clase encontramos algunos estudiantes que expresaron sus opiniones, como es el caso de Nólger Rodríguez (2017) quien dijo: *“Me parece bueno que los docentes realicen repeticiones acerca de temas ya vistos, así a las personas que el tema no nos quedó bien entendido podemos intentar resolver nuestras dudas”*. Asimismo expresó su interés Díaz (2017) quien dijo *“Porque tomó con más claridad las normas para realizar una pregunta acentuando los signos, puntos y enfocándome en la manera exacta de realizar con coherencia”* y Pérez (2017) *“se me facilita más en hacer las preguntas ya que se cuáles son las preguntas de comprensión y las de conocimiento”*

En cuanto al proceso desarrollado el estudiante Rodríguez (2017) dijo: *“cada vez que realizo una pregunta nueva siento que se me hace más fácil, me he dado cuenta que entre más practiques vas aprendiendo la forma de hacer las preguntas es como si fuera por inercia”*. Entre las dificultades manifestadas por los estudiantes están: Díaz (2017) *“Principalmente tuve la dificultad de la formulación pero leyendo y viendo la clase de preguntas supe corregir el error y formular de una manera más segura las preguntas”*

De esta actividad se valora lo expresado por López (2017), quien dijo: *“De verdad que he avanzado mucho, mientras más se práctica se hace más fácil, ya tengo un conocimiento bastante amplio sobre cómo crear preguntas de comprensión y conocimiento me falta práctica para poder estar espero pero ya se hacer preguntas con respuestas”*.

### **Realizando el primer examen.**

Después de abordados todos los contenidos temáticos de la asignatura para el primer corte y desarrolladas las actividades para la construcción de preguntas, realizamos el primer examen parcial. De este examen los resultados que tuvimos fueron que el 71% de los estudiantes no había superado el examen y un 29% pudieron aprobarlo.

Ante estos resultados, se planificó una actividad en la los estudiantes tomaran las preguntas que habían reprobado en el examen y construir por cada una de ellas una pregunta de conocimiento y otra de comprensión. Actividad que realizaron y de la que encontramos que habían construido 36 preguntas de las cuales 28 eran de comprensión.

- **Actividad 4: Usando Rubricas para evaluar las preguntas de mis compañeros.**



**Ilustración 14. Estudiantes participando en la actividad de rubricas.**

Para la planeación de esta actividad realizamos nuestro acostumbrado encuentro en el que conversamos sobre los resultados de la anterior actividad, y dado que el examen nos había mostrado una falta de un avance significativo en los estudiantes, era urgente llevarlos a una reflexión más profunda. Así que revisamos el formato de valoración y las preguntas construidas por los estudiantes en SMILE y propuse a la docente titular “*Creo que una buena estrategia para que ellos aterricen y puedan mejorar en la elaboración de preguntas es poniéndoles la tarea de revisar las preguntas de otros*”, estuvimos de acuerdo y allí se determinó realizar esta actividad haciendo uso de una rúbrica para evaluar la pregunta de sus compañeros. Para el diseño de la rúbrica tomamos un tiempo, se revisaron los criterios y se construyó un primer borrador; luego quedé con la tarea de compartir el documento definitivo.

Se decidió que la actividad consistiría en que los estudiantes debían mirar de manera individual las preguntas de los otros compañeros, tomando 5 preguntas y aplicándole dicha rúbrica. Con esta actividad buscábamos que los estudiantes pudieran afinar su sentido crítico y así esto se retribuyera en mejorar la construcción de sus propias preguntas. En ese mismo encuentro actualizamos el formato de valoración que aplicaríamos al finalizar esta actividad.

#### **Durante el desarrollo de la actividad número cuatro**

Durante el desarrollo de la actividad por espacio de 15 minutos propusimos una reflexión de todos los participantes. En este punto la docente titular les hizo un llamado enérgico a todos, ya que no estaban evidenciando aprendizajes debido a los resultados de la clase pasada y el examen parcial, les dijo “*Leímos sus preguntas y respuestas y hay muchas cosas que mejorar. Deben ponerse las pilas*”; luego de ese

espacio de exhortación les pregunté: *¿Les parece que construir preguntas de comprensión sobre los temas estudiados en clase es fácil?* Algunos guardaron silencio, otros por su parte expresaron como Tile (2017) quien respondió *“Si, puesto que estos espacios de explicación me ayudaron a calificar y qué puntos debo tener en cuenta a la hora de construir preguntas de comprensión pero me cuesta hacer las preguntas”*.

Seguidamente les presenté en qué consistía la actividad, les di el paso a paso y cada uno de ellos revisó las preguntas que habían elaborado todos sus compañeros en la plataforma SMILE y comenzaron a responderlas; luego de ese proceso les manifesté como era la actividad de evaluar con la rúbrica y uno de los estudiantes dijo *“¿Profe, que es una rúbrica? Y otro “¿dónde puedo encontrar la rúbrica?”*, la docente titular le respondió sobre el concepto de rúbrica y yo les mostré donde podían descargar el documento de la rúbrica en el espacio virtual en Akumaja.

RUBRICA DE EVALUACION PARA LA CONSTRUCCION DE PREGUNTAS USANDO SMILE

Nombre del compañero: Duban Rios  
Pregunta: Cuales son las ventajas de Usar VPN?  
Nivel de la Pregunta: nivel de comprensión

| Aspectos a tomar en cuenta al evaluar  | Valor relativo (%) | Desempeño Alto (4-5 puntos)  | Desempeño Medio (3.0-3.9 puntos)   | Desempeño Bajo (1.0-2.9 puntos)   | Puntaje |
|--|--------------------|--|--|---|---------|
| <b>Claridad conceptual en la preguntas</b><br>La estructura de la pregunta muestra claridad conceptual sobre los temas abordados en la asignatura. | 35%                | La pregunta muestra que hay claridad conceptual sobre los temas abordados en clases.                       | La pregunta muestra que hay una mediana claridad conceptual de los temas abordados en clases.  | La pregunta no muestra una claridad conceptual de los temas abordados en la clase.  | 3.0     |
| <b>Orden lógico en la preguntas</b><br>La estructura de la pregunta muestra un correcto orden lógico.  | 35%                | La pregunta tiene una estructura lógica que permite que sea entendible.                                    | La pregunta tiene una estructura lógica ambigua que dificulta su claridad.   | La pregunta no tiene una estructura lógica que permita que la pregunta sea clara.   | 3.0     |
| <b>Ortografía en las preguntas</b><br>Una buena pregunta debe ser escrita cumpliendo con las normas de ortografía.                                 | 30%                | La pregunta cumple con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos están bien usados. | La pregunta tiene algunos errores que no cumplen con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos necesitan ser mejorados. | La pregunta no cumple con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos están mal usados, lo cual imposibilita entenderla. | 3.0     |
| Total de puntos obtenidos 3.0  |                    |  |  |   |         |

**Ilustración 15. Rubrica completada por un estudiante**

Cada estudiante seleccionó las preguntas de cinco (5) de sus compañeros y después de analizarlas, les aplicaron la rúbrica y les hicieron comentarios. En la plataforma SMILE se dispuso un espacio en el que alojarían sus comentarios.

Mostrando 31 - 38 de 38 preguntas

¿Cuál es la diferencia en VPN y PROXY?

A. El proxy siempre vienes cifrado y la vpn no  
 B. El proxy usa http y vpn usa https  
 C. El vpn requiere internet y el proxy no  
 D. El vpn siempre esta cifrado y el proxy no

Distribución de Respuestas:

| Opción | Porcentaje |
|--------|------------|
| A.     | 1 (11%)    |
| B.     | 1 (11%)    |
| C.     | 0 (0%)     |
| D.     | 7 (78%)    |

Comentarios:

Escribe tu comentario aquí

Agregar Comentario

Hola Nolger, esta muy bien tu pregunta, es entendible y todo, pero te aconsejo que mejores la ortografía, es DIFERENCIA no diferencia, y se vería mejor si la haces así: ¿Cuál es la diferencia entre VPN y PROXY?

Muy Easy La Pregunta, Tenes Su Libre

**Ilustración 16. Aporte estudiante a preguntas construidas en SMILE**

En el formato de valoración en cuanto al uso y sentido de la rúbrica para mejorar la construcción de preguntas Araujo (2017) dijo “*Con la rúbrica pude darme cuenta de cómo realizaba mis preguntas y en qué punto debía mejorar, analicé las respuestas y observé que muchos construyen la pregunta fácilmente pero el problema consiste en la construcción de las respuestas de tal manera que se relacionen entre sí?*”.

- **Planeación de la actividad 5: Construyendo preguntas y respuestas con mi dupla Usando SMILE.**

Para esta actividad nos reunimos en un encuentro previo a la sesión de clase que sería la número 10. Ya habíamos abordado los temas de las clases anteriores y se añadían: Inteligencia artificial, Redes informáticas, Telecomunicaciones, Computación gráfica, transformación, Cloud computing y Convergencia.



Realizamos una revisión de las preguntas que habían construido los estudiantes en la plataforma SMILE, la rúbrica que habían aplicado a sus compañeros, los comentarios en el formato de valoración y definimos la actividad número 5, la docente titular me dijo “*debemos pensar una forma diferente en la que organicemos esta actividad*” y propuse “*que sea en dupla*” y ella me dijo “*Es necesario que pensemos una forma de conformar las duplas. Estamos enseñándolos a pensar, que hagan una actividad que les ayude a ejercitar eso*”. Así que quedé con esa tarea y la de actualizar el formato de valoración para ajustarlo con el sentir de esta actividad.

En esta actividad pensamos y planificamos las siguientes partes: primero, los estudiantes debían hacer una conformación de grupo. Esto se realizaría de forma que les generara a ellos la ejercitación del pensamiento. Segundo, los estudiantes debían seleccionar cinco (5) de los temas abordados hasta esa última clase. Tercero, los estudiantes conversarían al interior de la dupla sobre los temas seleccionados, construirían una pregunta de conocimiento y otra de comprensión de dichos temas con sus respectivas respuestas y al finalizarlas las subirían a SMILE. Posteriormente debían responder las preguntas. Así quedó planeada la actividad. Actualicé el formato de valoración y se lo envié al correo a la docente titular y recibí su respuesta. Quedé con la tarea de hacer la dinámica de la conformación de las duplas pero esa dinámica la docente titular lo conocería junto con los estudiantes pues no le diría que iba a realizar.

Antes de la clase pasé mucho tiempo pensando cómo hacer la actividad de conformación de las duplas pero se me ocurrió la idea con una sugerencia que me dio la docente titular.

### **Durante el desarrollo de la actividad cinco**

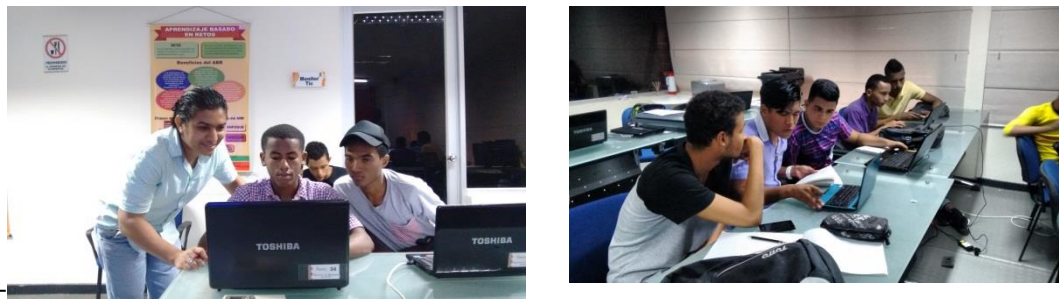
Ese día recibí a los estudiantes y docente titular de manera diferente. Los recibí en la puerta y cada vez que llegaba un estudiante tomaba una ficha de una de las dos bolsas que llevé; en una estaban las letras del abecedario y otra tenía números del 1 al 27, que correspondía a las letras del abecedario. Los estudiantes decían “*profe, ¿y Esto para qué es?*” pero no les expliqué para qué eran las fichas, así que cada uno tomó su asiento. La profesora titular tomó una ficha y yo también tomé una.

Esta actividad la realizamos desde el inicio de la clase, pues solo nos dedicaríamos a esto durante toda sesión; tomamos un espacio inicial de reflexión sobre cómo iba el proceso de la construcción de preguntas y la comprensión de los temas que se habían abordado hasta este momento. Los estudiantes reconocieron sus avances.

Luego les pregunté “*¿para qué creen que son las fichas que les he dado?*” uno de los dijo “*No tengo ni idea*” y otro dijo “*Para que armemos grupos*” a lo que dije que estaba en lo cierto, así que les indiqué que se iban a formar duplas, las cuales se formarían uniendo la primera letra del abecedario con el número uno y así sucesivamente hasta que se completaran todas las parejas. Pasó un rato, algunos estaban contando y otros estaban buscando letras hasta que se conformaron todas las duplas.

Presentamos los pasos de la actividad y algunos dijeron “*Se ve chévere pero tenemos que hacer bastantes cosas*”. Los estudiantes seleccionaron sus temas, y se

veían conversando sobre cómo iban a construir sus preguntas. Algunos me llamaban para que les ayudara con preguntas que tenían de SMILE; otros para que leyera sus preguntas y les diera mis aportes. Yo estaba con mi dupla, con el joven que me había tocado trabajamos juntos y mostró algunas dificultades pero era un chico piloso, así que terminamos de construir las preguntas. Luego de un rato se les pidió a las duplas que subieran las preguntas eran 5 de conocimientos y 5 de comprensión con sus respuestas en SMILE y posteriormente todos comenzaron a responderlas.



**Ilustración 17. Actividad construyendo preguntas con mi dupla**

En los resultados de la actividad encontramos que los estudiantes elaboraron 110 preguntas. En las cuales se evidenciaban preguntas de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

Al finalizar la actividad, los estudiantes completaron el formato de valoración sobre lo aprendido en la clase. En este expresaron que la actividad de construir preguntas con sus duplas les pareció *“Interesante, interactuar junto con los compañeros, ayuda a la hora de elaborar las preguntas, ya que si hay algún error, él puede ayudarte a corregirlo”* Juan Araujo (2017) y Ángel Díaz (2017) *“Me pareció un poco complicado para colocarme de acuerdo con el compañero al*

*momento de formular la pregunta pero al final siempre pudimos colocarnos a ritmo que los dos realizamos las preguntas”.*

### **Sobre los resultados del segundo examen**

Después de abordado el contenido temático de la asignatura hasta esa parte y el desarrollo de las actividades diseñadas en la ruta pedagógica, organizamos el segundo parcial. Los resultados mostraron que el 76% aprobó el examen y el otro 24% de los estudiantes no logró superarlo.

- **Planeación de la actividad 6: Evaluando y respondiendo con mi dupla las preguntas elaboradas por mis compañeros.**

Para planear esta actividad me encontré con la docente titular en nuestro encuentro previo donde nos sentamos a analizar las preguntas construidas por los estudiantes, el resultado del examen que ya nos mostraban avances y también leímos sus aportes del formato de valoración, el cual nos generó gratificación ver el resultado que produjo en ellos. Como habíamos visto los resultados en la última actividad, pensamos que para esta planeación debíamos utilizar una didáctica soportada en aprendizaje colaborativo; para ello planeamos que para esta oportunidad los estudiantes evaluaran y respondieran las preguntas que habían construido en la actividad pasada.

Dentro de la estructura que planeamos la dividimos en varias partes. Primero, los estudiantes utilizarían las preguntas de la actividad pasada y esta vez formarían duplas que nosotros los docentes seleccionaríamos, donde hubiese un estudiante que había mostrado mucho más avances con otro que mostraba dificultad. Segundo, los

estudiantes realizarían un ejercicio de lectura y reflexión de las preguntas construidas. Tercero, utilizarían la rúbrica para evaluar las preguntas de los otros pares. Cuarto, debían contestar las preguntas de los compañeros y completar el formato de valoración de la sesión de clase. El formato de valoración lo actualicé y se lo compartí a la profesora titular.

### **Durante el desarrollo de la clase seis**

Al iniciar la docente titular les dijo a los estudiantes “*Vemos sus avances, los invitamos a continuar con su proceso*” a lo cual sentí alegría porque ya podía ver que estaba cobrando sentido lo que hacíamos. En el espacio de reflexión que lideré, los estudiantes reconocieron que sentían que estaban avanzados en el aprendizaje a través de la construcción de preguntas.



**Ilustración 18. Respondiendo preguntas de mi dupla**

Presenté la actividad que desarrollaríamos para la conformación de las duplas y me aseguré de reunir a los estudiantes que habían mostrado mayor habilidad con los que tenían dificultades en la construcción de las preguntas. Luego de la conformación de los pares, entre ellos los vi muy atentos en la realización de la actividad; conversaban entre ellos, miraron las preguntas y respuestas que se habían

construido y acto seguido procedieron a reescribir las que tenían errores y responder las que estaban listas. Pude ver en ellos un crecimiento, aumento de la motivación, esto por la forma en la que hacían la actividad



**Ilustración 19. Estudiantes participando en la actividad con su dupla**

Descargaron la rúbrica de construcción de preguntas propuestas y la aplicaron a sus compañeros. Al finalizar la actividad comenzaron a responder las preguntas y uno de los estudiantes dijo “*profe, ¿podemos terminar en la casa de responder las preguntas?*” al ver que se acaba el tiempo decidimos junto con la docente titular que podían hacerlo en casa.



**Ilustración 20. Estudiante construyendo sus preguntas y respondiendo en SMILE**

De esta actividad se tuvo como resultado que los estudiantes construyeron 110 preguntas que fueron valoradas con la rúbrica propuesta. Entre los comentarios que leímos del formato de valoración están el de Joaquín López (2017) *“Mi sexta vez en smile ha sido muy buena, la verdad es que los conceptos y las explicaciones del profesor y la profesora me han sido muy útil no sólo en la clase de introducción sino en todas las asignaturas”* y Juan Emilio Tamínez (2017) *“En esta actividad me pareció muy interesante cómo se trabajó, ya que en grupo se pueden desarrollar de mejor forma las preguntas y respuestas. En general me gustó como se fue desarrollando la actividad, fue una manera muy clara y concreta”* y Martín Llanes *“Me pareció muy bien porque en duplas es más fácil trabajar ya que hay más ideas”*.

- **Planeación de la actividad 7: Construyendo preguntas y respuestas de temas específicos con mi dupla y respondiendo las preguntas de todos.**

Ya habían pasado 14 semanas desde que se inició la asignatura y previo al encuentro número 15, nos reunimos junto con la docente para planear la última actividad para la construcción de preguntas. Revisamos en nuestros acostumbrados insumos, lo realizado en la plataforma Smile por los estudiantes, lo realizado por los estudiantes en la actividad anterior a través de las preguntas construidas por los estudiantes en las duplas y el formato de valoración de la sesión, de los cuales veíamos los avances, lo que nos alegraba. Para el diseño de esta actividad tuvimos en cuenta que los estudiantes por lo general construían preguntas sobre los mismos temas y habían algunos que necesitábamos que ellos construyeran preguntas, fue por eso que le dije a la profesora titular *“profesora, creo que para la próxima*

*actividad para asegurarnos que hagan preguntas de todos los temas, debemos asignarlos a las duplas por medio de un sorteo”* a lo cual la profesora titular estuvo de acuerdo. De igual manera planeamos que los estudiantes se iban a reunir nuevamente en duplas, con los que habían trabajado en la última clase, y bajo nuestra supervisión les asignaron dos temas de todos los estudiando en la asignatura. Luego construirían preguntas sobre dichos temas, las subirían a SMILE y las responderían

### **Durante el desarrollo de la actividad siete**

Dedicamos toda la clase a esta actividad. Fui yo quien dirigió esta actividad en compañía de la docente titular y para la asignación de los temas los entregamos por medio de sorteo, dicho sorteo consistía en que los estudiantes metían la mano en una bolsa y escogía un papel en el que estaban escritos los dos temas. Luego de la selección de los temas dimos las orientaciones a los estudiantes que debían hacer preguntas, esta vez serían de comprensión, preguntas analíticas y pensamiento crítico, con sus respectivas respuestas. Posteriormente, los estudiantes subieron las preguntas a SMILE y entre todos comenzaron a responderlas de forma individual.

Las respuestas a las preguntas en consenso con los estudiantes iniciaron en la clase y quedaron como actividad para la casa. Luego de terminada la actividad revisamos las 28 preguntas que elaboraron los estudiantes y fue bastante interesante lo que encontramos porque pudimos observar avance significativo en los estudiantes. Después de revisar las preguntas elaboradas por los estudiantes y al ver que había de diferentes niveles tomamos la decisión que algunas de las preguntas y



respuestas aparecerían en examen final. Organizamos el examen y luego de eso se lo aplicamos en nuestra última clase.

### **Sobre el examen final**

En este examen encontramos que un 79% de los estudiantes obtuvieron una nota aprobatoria en el examen final y solo un 14% no aprobaron dicho examen.

## **3.4. Análisis e interpretación**

Se presenta en esta parte, el análisis y la interpretación que se hacen a partir de elementos de la práctica docente, asociados a la planificación y puesta en marcha de las acciones formativas que se dieron dentro de la ruta pedagógica implementada en la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

### **3.4.1. Análisis e interpretación de la planeación y desarrollo de la actividad 1.**

Esta actividad se convirtió en el primer paso de la ruta pedagógica, logrando generar un espacio continuo de despertar en los estudiantes la curiosidad y creatividad a la hora de preguntar y dar respuesta a lo que se preguntaba.

El resultado nos mostró que había en el 71% de los estudiantes comprensión de los temas dados en la clase, lo cual habla que lo planeado evidenció resultados alentadores sobre la labor docente realizada.

Esta actividad evidenció que había una gran tarea por hacer, donde el principal reto estaba en generar una apuesta pedagógica para generar en los estudiantes interés por aprender lo que se enseñaba.

### **3.4.2 Análisis e interpretación de la planeación y desarrollo de la actividad 2.**

Desde la planeación de esta actividad se puede decir que se cumplió con cada uno de los pasos que se estructuraron, pero desde el análisis del propósito de la misma se evidenció que no se cumplió a cabalidad con lo que se esperaba.

Esta actividad mostró que se debía seguir con la explicación y planificación de actividades que tributarán hasta conseguir mejoría en la construcción de preguntas pero sobre todo en la comprensión de los temas abordados en la asignatura. Esta actividad expuso un reto a los docentes de seguir desarrollando actividades fortalecedoras, como lo señalan Zilberstein y Silvestre (2001) “la actividad planificada de la enseñanza podrá reflejarse en forma de tareas bien planteadas por el docente para mediar el desarrollo progresivo de los estudiantes”.

Se encontró en los resultados que un 70% de los estudiantes construyeron preguntas de conocimiento y solo un 30% se acercó a preguntas de comprensión. Esta actividad fue reveladora y bastante confrontante porque mostró la radiografía de que los estudiantes estaban débiles en cuanto a su forma de construir preguntas de mayores niveles. Para los docentes estos resultados apuntaron a que había que incluir nuevos elementos para poder potenciar la ruta pedagógica.

#### **3.4.3 Análisis e interpretación planeación y desarrollo de la actividad 3 y 4.**

Aunque los estudiantes habían manifestado que estaba claro tanto la explicación los temas abordados en la clase y la construcción de preguntas, estos ejercicios mostraron que aún había debilidades en los estudiantes. Se evidenció mejoría en cuanto a la forma de construir las preguntas pero a la hora de ver las respuestas que daban a las preguntas se evidenciaba que no había claridad conceptual de la asignatura.

Desde los lentes de quienes planifican la actividad se puede decir que se avanzó porque los estudiantes respondieron a cada instrucción dada, pero si a esos lentes se les aumenta la exigencia de los objetivos pedagógicos de dichas planificaciones parecía un fracaso, porque si bien, se buscaba poner a los estudiantes en sintonía con la herramienta digital SMILE y otra forma de evaluar utilizando la rúbrica, se agudizó un problema mayor y este radica en que no había comprensión temática; las preguntas seguían estancadas en las de conocimientos y era bajo el porcentaje de los que se acercaban a las preguntas de comprensión.

En el uso de la coevaluación por medio de la rúbrica se destaca como elemento relevante la interacción de los estudiantes, la cual dio evidencia que se había contribuido a que se miraran a sí mismo, reflexionaran sobre las preguntas de los otros y sobre ellos mismos.

#### **3.4.4 Análisis e interpretación de la planeación y desarrollo de la actividad 5.**

Para esta actividad se planeó que los estudiantes debían elaborar preguntas y respuestas con una dupla, en el desarrollo y los resultados evidenciaron mejoría significativa en los estudiantes, lo cual dio luces que había que seguir apuntando a la construcción de actividades donde se potenciarán el trabajo colaborativo. Lo planeado en esta actividad unido a la estrategia pedagógica de Aprendizaje Colaborativo estaba mostrando mejores resultados.

Lo vivido en el aula en esta actividad generó motivación para pensar y planificar actividades que fueran soportadas en Aprendizaje Colaborativo, que se convertía en la forma en que los estudiantes de esta asignatura podrían desarrollar su aprendizaje de manera individual, como afirman Nelson y Sánchez (2000) “la planificación se hace

teniendo en mente las necesidades de todos los estudiantes”. La forma de ayudar a que los estudiantes respondieran a potenciar su aprendizaje estaba en el uso de las zonas de desarrollo próximo, donde quien mostraba dificultad debía estar apoyado en estudiantes que evidenciaban fortalezas y mejoras significativas en cuanto a la construcción de preguntas y comprensión temática.

### **3.4.5 Análisis e interpretación de la planeación y desarrollo de la actividad 6 y 7.**

Estas actividades al igual cada una de las diseñadas dentro de la ruta fueron resultado del análisis permanente que se hacía de los insumos que se recolectaban y mostraban las necesidades de los estudiantes. Planificar una actividad teniendo en cuenta elementos del contexto y avances de los estudiantes posibilita tener progreso significativo en su aprendizaje.

Se evidenció que los estudiantes habían mejorado sustancialmente en la forma de construir preguntas con una mayor lógica y claridad de conceptos de los que se habían abordado en clases.

Como producto de esta actividad los estudiantes construyeron un total de 28 preguntas de diferentes niveles entre las que había de comprensión, aplicación, análisis y de pensamiento crítico. En la segunda parte de la actividad que consistía en responder las preguntas elaboradas por los compañeros la participación fue de 382 respuestas, lo cual habla de una interacción completa entre los pares.

De acuerdo con Zabala (2002) “el análisis de la práctica educativa debe realizarse a través de los acontecimientos que resultan de la interacción maestro–alumnos y alumnos–alumnos”. Por lo anterior, la práctica educativa como una actividad dinámica, reflexiva, que debe incluir la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los

procesos interactivos en el aula, por ello la planeación se convierte en un elemento preponderante para mejorar la labor del docente.

### **3.4.6 Sobre la estrategia pedagógica usada en la ruta pedagógica.**

- La estrategia pedagógica para responder a la necesidad educativa encontrada en el aula, y que fue utilizada dentro de la ruta pedagógica diseñada fue el Aprendizaje Colaborativo. Se llegó como resultado de la observación en los avances de los estudiantes frente a los logros en las actividades que se pusieron en marcha en las clases, y que permitió además que los estudiantes tuvieran un progreso significativo en la comprensión de lo estudiado.
- La implementación de la estrategia pedagógica en la asignatura significó una inquietud permanente en los docentes que participaron en este proceso, porque cada paso que era dado desde la ruta, era producto de una decisión pedagógica para posibilitar la construcción de conocimientos.
- El sentido de diseñar actividades formativas dentro de la innovación propuesta es el resultado del análisis permanente de las preguntas construidas, la observación del comportamiento en clase y las valoraciones que los estudiantes. Fue la guía para la construcción de las actividades y tareas. El proceso vivido pudo reafirmar lo dicho por (Zilberstein, 2016:199). “La planeación es una actividad creadora; mientras más se planea el proceso educativo, más seguridad se tendrá en su desarrollo y en el logro de los objetivos propuestos”
- Para estudiantes de primer semestre de Ingeniería de Sistemas que estaban acostumbrados al uso de metodologías pasivas y memorización de la información,

el uso de la ruta pedagógica y las actividades propuestas, el proceso aunque fue en primera instancia una aproximación lenta, se resolvió con el apoyo de los docentes, la continua explicación y reflexión sobre cada uno de los pasos que se iban transitando en las clases.

#### **3.4.7 Tensiones que se enfrentaron al desarrollar la ruta pedagógica.**

- La actitud pasiva que traen los estudiantes frente a como ser autónomos en su aprendizaje se convierte en una de las principales tensiones que se manifestaron en la puesta en marcha de la ruta pedagógica.
- El poco conocimiento de otras formas de evaluar como la co-evaluación fue algo que tuvieron que aprender los estudiantes en el proceso. No es fácil recibir la valoración de los otros compañeros, sobre todo en un contexto donde solo los estudiantes son evaluados por el docente.
- Posibilitar la autoevaluación como proceso permanente en algunos estudiantes fortaleció en ellos su espíritu crítico y de autocrítica.
- El espacio virtual diseñado en la plataforma Akumaja para la asignatura Introducción a la Ingeniería de Sistemas, aunque fue presentado y reconocido por los estudiantes al inicio el acceso a la misma era mínimo.
- Algunos estudiantes tenían dificultades al ingresar a la plataforma SMILE, - aunque tiene un diseño integral soportado en la estrategia de indagación. Estas dificultades estaban en que continuamente olvidaban sus usuarios y contraseñas y en otros casos porque era difícil para ellos encontrar el grupo que había sido creado para la asignatura.

- La cantidad de estudiantes del curso era numerosa lo cual demandaba para los docentes un ejercicio mucha preparación y dificultad en realizar un proceso más personalizado.
- El no poseer una cantidad de computadores en el aula dificultaba que los estudiantes pudiesen realizar las actividades propuestas por los docentes en la clase.
- Los estudiantes manifestaban que no contaban con suficiente tecnologías en sus casas, lo cual obstaculizaba que ellos pudieran realizar las actividades que quedaban pendientes para realizar en casa, repercutiendo en el incumpliendo de parte de los estudiantes en las actividades propuestas por los docentes.

#### **3.4.8 Aspectos que favorecieron el proceso docente**

- Los aspectos que favorecieron la práctica docente se podrían considerar que responden a las formas en cómo se interpretaron las dificultades que los estudiantes expresaban en los formatos de valoración de cada clase, y que permitió la construcción de la ruta pedagógica.
- Los espacios de reflexión que se daban en cada clase servían para observar el comportamiento, avance en las competencias de los estudiantes y sobre todo, cómo se posibilitaba el autoreconocerse como personas que están en constante aprendizaje y que escuchar a otros les servía para seguir mejorando.
- La plataforma Akumaja con la que cuenta la Universidad de La Guajira fue un elemento importante para el desarrollo de la práctica docente; contar con esta plataforma permitió disponer de un espacio en el que habían tareas para realizar desde lo virtual y así responder a la modalidad b-learning en la que se desarrollaba la asignatura.

- Los estudiantes siempre estuvieron dispuestos a realizar cada una de las actividades planeadas por los docentes. Siempre hubo participación activa en cada actividad a pesar de que al inicio fue una aproximación lenta.

#### **3.4.9 Sobre los Objetivos planteados en el curso.**

- Se considera que la ruta pedagógica - utilizando aprendizaje colaborativo- sirvió para que los estudiantes reflexionaran sobre cómo construir conocimiento, aprender a aprender alrededor de los temas que fueron estudiados en la asignatura utilizando como pretexto la construcción de preguntas.
- Los principales resultados se derivan en la aproximación que pudieron tener los estudiantes desde el aprendizaje colaborativo, usando el Blended learning, en la generación de competencias analíticas, comunicativas y digitales, que les permitieron desenvolverse en la comprensión temática y la aplicación de ella.
- Se potenció además, el autoaprendizaje, la autogestión de conocimiento desde lo colaborativo potenciando lo individual, contribuyendo a su tránsito de estudio por toda la carrera.
- Se logró que los estudiantes en oposición a la enseñanza tradicional se cuestionaran por lo que se les estaba enseñando y esto lo hicieran preguntando. Los estudiantes pudieron expresar sus comprensiones de los contenidos temáticos abordados en la asignatura por medio de preguntas que tenían los elementos constitutivos de pensamiento de orden superior y pensamiento crítico.

### **3.5. Conclusiones y Recomendaciones**

La planeación de clase es un elemento indispensable para el docente en el cumplimiento cabal de sus funciones como mediador y facilitador del proceso educativo.



La planeación y la acción en el aula deben estar armoniosamente concebidas. Un docente no puede planear aspectos de la clase desconociendo los sucesos que se dan en el aula. Si los elementos no se tienen en cuenta es probable que los resultados no sean igual a lo planeado.

En cuanto a la planeación en el aula de clases se concibe como un proceso de construcción permanente y colectiva, que tiene su fundamentación en la reflexión constante sobre la acción misma, de tal manera que hacerlo con sentido posibilitó el convertir la práctica docente en una praxis pedagógica.

Todo docente debe establecer como una prioridad y como elemento de continua reflexión su planeación respecto a sus actividades desarrolladas al interior del aula, la manera de orientar la clase, las técnicas didácticas a utilizar y señalando tiempos para cada actividad, sin perder de vista la intencionalidad docente, toda vez que la planeación es el fundamento de su actividad.

Las actividades implementadas en las clases mostraron que los estudiantes aprendían más y mostraban mejoría en la construcción de sus preguntas, era cuando trabajaban colaborativamente.

El uso de Aprendizaje Colaborativo en actividades pensadas al interior del aula, por medio de la conformación dupla, posibilitó dinamizar el aprendizaje individual de los estudiantes de la asignatura introducción a la ingeniería de Sistemas.

La ruta pedagógica generada, permitió que los estudiantes pudieran aprender los conceptos abordados en la asignatura y aprender la construcción de preguntas transitando desde las más fáciles, hasta las más difíciles.

La aproximación que pudieron tener los estudiantes desde el aprendizaje colaborativo, usando el Blended learning, en la generación de competencias analíticas, comunicativas y digitales les permitió desenvolverse en la comprensión temática y la aplicación de ella.

El diseño de las acciones formativas para la puesta en marcha de la ruta pedagógica para la elaboración de preguntas, generó en los estudiantes espacios de reflexión permanentes que les permitían observar a otros y observarse sobre sus dificultades al trasladar un contenido temático a una aproximación indagativa y cómo se podían mejorar estas dificultades.

La comunicación pedagógica al interior del aula es una de las herramientas más valiosas para conseguir los objetivos que se trazan las asignaturas. Tener un espacio donde nos escuchamos estudiantes-docentes, es una comunicación bidireccional que trae resultados positivos para cualquier proceso pedagógico.

Las TIC usadas en este proyecto de profundización cobraron valor por los beneficios que traen a la práctica, sobre todo porque ellas juegan un papel relevante en la planificación de una clase donde quienes más sacan provecho son los estudiantes. Las TIC permitieron acercar a los estudiantes al contenido, y la utilización de un espacio virtual contribuyó a que se diera la interacción docentes- estudiantes.

Las mediaciones tecnológicas utilizadas en esta propuesta metodológica, no deben ser vistas como las que solucionan el problema encontrado en el aula sino que más bien, son aquellas herramientas que aunadas a una intencionalidad y una propuesta pedagógica planeada, son esos elementos del engranaje que potencian y posibilitan el logro de los objetivos de cada actividad, consiguiendo así la optimización en la labor pedagógica del docente.

Aprender a preguntar y saber dar respuestas a esas preguntas es una forma autentica de acercarnos y profundizar en el conocimiento. No tiene sentido cuando en el aula la fuente de la información es el docente y los estudiantes deben aprender y estar interesados en las preguntas que tienen los docentes por responder. Una clase innovadora rompe la idea de que todo recaee sobre el profesor, más bien da la vuelta y fija su atención en los estudiantes.

La implementación de este Proyecto de Profundización fue una experiencia muy valiosa y enriquecedora, que permitió en mí, reconocer y lograr una reafirmación de la vocación profesional para la docencia. La experiencia en este proyecto de aula como docente en calidad de asistente me ha permitido entender que en mi hay una pasión por enseñar, lo cual he ido aprendiendo con esta investigación de aula y la formación de dos años cursados en la Maestría en Pedagogía de las TIC. Este tiempo dedicado al proyecto me permitió reflexionar sobre las implicaciones que tiene esta la labor de docente; las repercusiones que tiene en los otros y sobre todo, me ha posibilitado profundizar en que es posible tener otras formas pedagógicas de enseñar para transformar mi quehacer.

El proceso vivido y la continua reflexión sobre la práctica docente ha sido un escenario que me ha permitido reconocer mis propias debilidades y falencias, pero sobre todo, la posibilidad de reconocirme como un profesional reflexivo que tiene como meta participar en la transformación de otros seres humanos. Este proceso además deja claro que la mejor manera de transitar en la enseñanza está en reconocer los avances de los estudiantes pero teniendo presente el análisis y la reflexión como elementos sinérgicos para desarrollar la enseñanza.

Enseñar en el siglo XXI tiene grandes retos que van más allá de la trasmisión de contenidos o replica de información. Lo que se espera es que los docentes puedan idear

nuevas estrategias metodológicas que potencien el desarrollo de habilidades, donde los estudiantes puedan cada vez más ser autónomos en sus aprendizajes y sean estimulados y guiados a pensar.

Un aula caracterizada por el dialogo y la colaboración permite que los estudiantes pierdan la timidez y por medio de las preguntas, imaginar un mundo de posibilidades al que tienen miles de preguntas que hacer y otras miles de respuestas que buscar para fortalecer, profundizar sus aprendizajes y construir conocimientos.

Se recomienda a la Universidad de La Guajira establecer espacios de formación para docentes donde el eje central sea la planeación pedagógica como elemento diferenciador en los docentes que posibilita la construcción de conocimiento y que redunde en un docente empoderado y una clase de calidad, logrando con esto formar seres humanos integrales y que desde luego posibilitará la tan anhelada acreditación institucional.

Se recomienda a dirección programa de Ingeniería de Sistemas revisar constantemente que en las asignaturas que son cursadas en el primer semestre y las además asignaturas del pensum, se pongan en marcha didácticas activas por parte de los docentes, donde se puedan crear ambientes de indagación que posibiliten a los estudiantes preguntar y preguntarse sobre lo que se aprende en el aula de clase.

Se recomienda a la facultad seguir generando espacios al interior de los programas para que se dé una comunicación permanente entre los docentes que orientan las asignaturas de primer semestre para que puedan generar actividades y didácticas articuladas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

## Bibliografía

Aarón G. Marlin (2014). Diseño e implementación de un ambiente ampliado para el aprendizaje de modelos en el programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de La Guajira (Proyecto de Profundización Maestría). Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia.

Aarón G. Marlin (2016). Elaboración de conceptos a través de la construcción de preguntas soportadas en la plataforma smile, como andamiaje para la construcción de conocimiento. Encuentro internacional de Educación en Ingeniería ACOFI. Cartagena de Indias.

Atrio Silvia I. (2014). Desarrollo de análisis crítico a través del aprendizaje basado en problemas, apoyado con TIC (Proyecto de Profundización Maestría). Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia.

Atrio Silvia I. (2015). Proyecto de Investigación Desarrollo De Competencia Analítica Para Identificar Problemas Empresariales, Utilizando SMILE. Universidad de La Guajira, Maicao, Colombia.

Bartolomé, Antonio (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 23, pp. 7-20. Barcelona, España

Bloom B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The clasification of educational goals*. New York: Mc. Kay.

- Brennan, Michael (2004). Blended Learning and Business Change. Chief Learning Officer Magazine. [Consultado en septiembre de 2017]. Disponible en:  
<http://www.clomedia.com/content/anmviewer.asp?a=349>
- Calzadilla, M. E. (2001): “Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y comunicación”, en Revista Iberoamericana de Educación.
- Cervera, M. G., Vidal, C. E., y Martínez, J. G. (2011). Cómo trabajar la competencia digital con estudiantes universitarios. La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación, 157-174.
- Coll, C., Onrubia, J. & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. Anuario de Psicología, 38(3), 377-400.
- Colom, Salinas y Sureda (1988) se utiliza el concepto de estrategia didáctica como una instancia que acoge tanto métodos, como medios y técnicas, considerando que el concepto proporciona mayor flexibilidad y utilidad en relación al tratamiento de las TIC en el proceso didáctico.
- Churches (2009) Taxonomía de Bloom para la Era Digital.
- Duque-Castillo, A., y Ortiz-Rodríguez, J. G. (2013). Pruebas ICFES Saber 11 y su relación con el desempeño académico en estudiantes de primer semestre de psicología. Cuadernos Hispanoamericanos, 13(1), 26-35.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill.
- Escobar Guerrero, M. (1990). Educación Alternativa, pedagogía de la pregunta y participación estudiantil. México D.F.: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

- Falchikov, N. (1986). Product comparisons and process benefits of collaborative peer group and self-assessments. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 11 (2), 144-166.
- Fernández Huerta, J. (1974). *Didáctica*. Madrid: UNED.
- Ferrández, A.; Sarramona, J. Y Tarín, L. (1978). *Tecnología didáctica*. Barcelona: CEAC.
- Freire, P. (1986). *Hacia una pedagogía de la pregunta*. Ginebra, Suiza: Consejo Mundial de Iglesias.
- Furman, M. (2016). *Educación de mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia: documento básico, XI Foro Latinoamericano de Educación*.
- Gómez, S. M. C., Gutiérrez, D. M. G., y Hassan, A. R. (2011). *Determinantes del rendimiento académico en Colombia: pruebas ICFES Saber 11°, 20091*.
- Gessa Perera, A. (2011). *La coevaluación como metodología complementaria de la evaluación del aprendizaje: análisis y reflexión en las aulas universitarias*.
- González Frías, M.T. y Castro López, A. (2011). *Impacto del ABP en el Desarrollo de la Habilidad para Formular Preguntas de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. REDU Revista de Docencia Universitaria. Vol.9 n1 Número Monográfico dedicado al Aprendizaje Basado en Problemas*.
- Hall, D. (1995). *Co-assessment: participation of students with staff in the assessment process*. Comunicación presentada en la conferencia electrónica European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI).
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (2007). *Método Learning together (Aprendiendo juntos)*.
- Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

- Jonhson, y Jonhson (1992): Cooperative-learning increasing. Washinton D.C., College Faculty, ERIC Digest.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Dtanne, M.B. (2000). Cooperative Learning methods: A Meta-Análisis. Cooperative Learning Center at the University of Minnesota.
- Jara, Oscar (1994), “Para sistematizar experiencias. Una propuesta teórica y práctica. Ediciones Tareas”, Lima, p.23.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T y Maruyama, G. (1983). Interdependence and interpersonal attraction among heterogeneous and homogeneous individuals. A theoretical formulation and meta-analysis of the research. Review Educational Researchy, 53, 5-54.
- Klingberg, L. (1972) Introducción a la didáctica general, Habana, Pueblo y educación.
- Kim, P. (2009). Action research approach on mobile learning design for the underserved. Educational Technology Research y Development, 57, 415–435.
- López J. (2011) La importancia de formular buenas preguntas. Tomado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/FormularPreguntas>
- Londoño D.M. Y Gabriel J. Atehortúa (2011). Los pasos en el camino de la sistematización. Revista Decisio: Saberes para la Acción en Educación de Adultos. Educación de Adultos en Reclusión, 23, 31-35.
- Mariño S., G. y Cendales G., L. (2004). Educación No Formal y Educación Popular: hacia una pedagogía del diálogo cultural. Caracas: Federación Internacional de Fe y Alegría.
- Nelson K. L. & Sánchez M. (2000). Educación: Planeación diaria de clases. Madrid: Paraninfo Thomson Learning
- Ochoa, R. F. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. McGraw-Hill.



- Oliveira, A., "Kindergarten, can I have your eyes and ears?" politeness and teacher directive choices in Inquiry-based science classrooms, *Cultural studies of Science Education*, 4, 803-846, 2009.
- Olivares, S. L., y Heredia Escorza, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 759-778.
- Ortega, A. (2012). *Del Currículo a la Acción Docente en el Aula*. México: Ediciones CEIDE.
- Parra Chacón, E., y Lago de Vergara, D. (2003). Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Educación Médica Superior*, 17(2), 0-0.
- Plata Santos, M. E. (Primer Semestre 2011). Procesos de indagación a partir de la pregunta. Una experiencia de formación en investigación. *Praxis y Saber*, 2(3), 139 - 172.
- Poppelmonde, W. y Wyffels, D. (2008). *Klassevol filosoferen - handboek voor Leerkrachten*. Mechelen: Plantyn.
- Raymond, E. S., y Moen, R. (2006). How to ask questions the smart way. Retrieved on March, 16, 2006.
- Redondo M. (2017). Resultados de la prueba para el programa de Ingeniería de Sistemas con código 1467. Dirección del programa CARA. Documento vía virtual. 9 paginas.
- Roca, M., (2001). "Com intervenen els exercicis o activitats dels llibres de text en el procés de construccions del coneixement", Trabajo de investigación en el marco del

- programa de Doctorado de Didáctica de las Ciencias la Matemática, documento interno UAB.
- Sadker, M., y Sadker, D. (1998). Técnicas para la elaboración de preguntas. Estrategias de la enseñanza, 173-22
- Salinas Ibáñez, J., Castillo Ochoa, P., Benito Crosetti, B. D., Cebreiro López, B., Castaño Garrido, C., Cabero Almenara, J., y Martínez Sánchez, F. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. Universidad Internacional de Andalucía.8.
- Severin, E. (2011). Competencias para el siglo XXI: cómo medirlas y cómo enseñarlas. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36239015>
- Stiegler, James W. (1999). The Teaching Gap: best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom. The Free Press: New York, NY 100020.
- Stagnaro, D., Chiodi, F., y Miguez, P. (2012). Desarrollo de competencias comunicativas en la formación del ingeniero: una propuesta interdisciplinaria. In Actas del I Congreso Argentino de Ingeniería (CADI) y del VII Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI).
- Sunmi Seol, Aaron Sharp, and Paul Kim en el Proyecto “Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment (SMILE): using mobile phones to promote student inquires in the elementary classroom”
- Tapia, C., y Ávila, D. (2004). Las preguntas de los estudiantes: Una manera de construir aprendizaje. Zona próxima, (5), 74-85.

- Tudge (1994): Vygotsky: la zona de desarrollo próximo y su colaboración en la práctica de aula. Nueva York, Universidad de Cambridge.
- UNESCO (1998): «La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción». Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París, 5 -9 de octubre.
- Vargas Guillén, G. y Guachetá Gutiérrez, E. (junio de 2012). La pregunta como dispositivo pedagógico. *Itinerario Educativo*, Año XXVI (60), 173-191.
- Van de Velde, H. (2014). *Aprender a Preguntar, Preguntar Para Aprender ¿Cómo lo hacemos para aprovechar al máximo la pregunta como recurso pedagógico-didáctico?* Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- Vázquez, Jonhson, Y Jonhson (1993): «The impact of cooperative learning om the performance and retention of US Navy Air Traffic Controller Trainees», en: *The Journal of Social Psychology*, 133 (6), pp. 769-783.
- Vygotsky (1979): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid, Editorial Grijalbo.
- Wilson (1995): *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid, Paidós
- Zavala, A. (2002). *La práctica educativa, cómo enseñar*. Barcelona: Grao.
- Zilberstein, J, Silvestre, M. & Olmedo, S. (2016). *Diagnóstico y transformación de la institución docente*. México: Ediciones CEIDE.
- Zuleta Araujo, O. (2005). La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. *Educere*, 9(28), 115-119.

# ANEXOS

**Anexo 1**  
**FORMATOS DE VALORACIÓN**

Universidad de La Guajira,  
Introducción a la Ingeniería de Sistemas

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante, queremos conocer algunas cosas sobre ti y tu entorno.

1. Te gusta trabajar en pc?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuentas con dispositivos móviles?  
Tablet \_\_\_\_\_  
Smartphone \_\_\_\_\_  
No tengo \_\_\_\_\_
3. ¿Cuentas con disponibilidad de internet en tu casa?  
Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_
4. ¿Accedes a internet con facilidad en tu tiempo libre?  
Sí. \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ desde donde: \_\_\_\_\_
5. ¿Puedes acceder a la Plataforma Smile en tu tiempo libre?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Te parece fácil acceder a la plataforma Smile por primera vez?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
7. ¿Cómo te parecieron las preguntas? ¿Fueron comprendidas por ti?  
Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
8. ¿Las preguntas te parecieron difíciles?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?
9. ¿Las respuestas como te parecieron?
10. ¿Los exámenes usando la Plataforma Smile, te parecen que ayudan a comprender los temas?

## Anexo 2

Universidad de La Guajira,  
Introducción a la Ingeniería de Sistemas

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante, queremos conocer algunos aspectos sobre las sesiones de clases de “Pensando nuestras preguntas” y tu segunda vez utilizando la plataforma SMILE.

1. ¿Cómo te pareció la sesión de “Pensando nuestras preguntas de conocimiento y comprensión” que se realizó en la clase? \_\_\_\_\_
2. ¿Tuviste dificultad en la construcción de preguntas en tu banco de preguntas?  
Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
3. Si la respuesta a la pregunta anterior fue NO, ¿por qué consideras que no tuviste dificultad en la construcción de las preguntas del banco de preguntas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cómo te aprecio que tus compañeros evaluarán tus preguntas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Los comentarios realizados por tus compañeros te parecieron valiosos y te sirvieron para mejorar la construcción de tú pregunta?  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Qué tipo de dificultad tuviste cuando creaste tus preguntas de comprensión en SMILE?  
SI  
NO  
¿Cuál?
7. ¿Tuviste alguna dificultad en la construcción de las respuestas a las preguntas que creaste?

SI

NO

¿Cuál?

8. ¿Consideras que has mejorado en la construcción de preguntas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿Consideras que tú conocimiento sobre los temas en los que hiciste tus pregunta ha aumentado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Alguna recomendación para las sesiones de clases sobre la construcción de preguntas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Anexo 3

Universidad de La Guajira,  
Introducción a la Ingeniería de Sistemas

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante, queremos conocer algunos aspectos sobre las sesiones de clases de “Pensando nuestras preguntas” y tu tercera vez utilizando la plataforma SMILE.

11. ¿Cómo te fue construyendo tu pregunta de comprensión en la actividad de SMILE?

¿Sientes que has avanzado en la construcción de preguntas de comprensión?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. ¿Qué tipo de dificultad tuviste con respecto a la formulación de preguntas de comprensión en SMILE?

\_\_\_\_\_

13. ¿Crees que usar SMILE te ayuda a tener claros los aspectos para la construcción de tus preguntas?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. ¿De dónde tomaste la información para construir tu pregunta?

- ¿Con información que recordabas? \_\_\_\_
- ¿Usando tu libreta de apuntes? \_\_\_\_\_
- ¿Haciendo uso de google?
- ¿Haciendo uso de Wikipedia?
- ¿Haciendo uso de otro buscador?
- De otra forma. ¿Cuál?

15. ¿Consideras que tú conocimiento sobre los temas en los que hiciste tus pregunta ha aumentado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. ¿Alguna recomendación para las sesiones de clases sobre la construcción de preguntas?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **Anexo 4**

Universidad de La Guajira,  
Introducción a la Ingeniería de Sistemas

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante, queremos conocer algunos aspectos sobre las sesiones de clases de “Pensando nuestras preguntas” y tu quinta vez utilizando la plataforma SMILE.

17. ¿Cómo te pareció la actividad de construir tus preguntas con una dupla o compañero de apoyo? \_\_\_\_\_



18. ¿Crees que en la actividad “construcción de preguntas de conocimiento y comprensión con tu dupla” te ayudó a mejorar en la construcción de preguntas y afianzar sus conocimientos?

SI

NO

¿Por qué?

---

19. ¿Cómo te fue construyendo tus preguntas de conocimiento y comprensión en la actividad grupal? ¿Sientes que has avanzado en la construcción de preguntas de comprensión?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

---

20. ¿Qué tipo de dificultad tuviste con respecto a la formulación de preguntas de comprensión en SMILE?

---

21. ¿De dónde tomaste la información para construir tus preguntas?

- ¿Con información que recordabas? \_\_\_\_
- ¿Usando tu libreta de apuntes? \_\_\_\_\_
- ¿Haciendo uso de google?
- ¿Haciendo uso de Wikipedia?
- ¿Haciendo uso de otro buscador?
- De otra forma. ¿Cuál?

22. ¿Consideras que tú conocimiento sobre los temas en los que hiciste tus pregunta ha aumentado y están afianzados?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

---

23. ¿Alguna recomendación para las sesiones de clases sobre la construcción de preguntas? ¿qué otra actividad piensas que nos podría ayudar a mejorar la construcción de nuestras preguntas? ¿Podrías proponer alguna?

---

---

## Anexo 5

Universidad de La Guajira,  
Introducción a la Ingeniería de Sistemas

Fecha:

Nombre: \_\_\_\_\_

Apreciado estudiante, queremos conocer algunos aspectos sobre las sesiones de clases de “Pensando nuestras preguntas y respuestas” y tu sexta vez utilizando la plataforma SMILE.

1. ¿Cómo te pareció la actividad de reconstruir tus preguntas y respuestas con una dupla o compañero de apoyo usando la rúbrica de evaluación? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Crees que en la actividad “evaluando con tu dupla” te ayudó a mejorar en la construcción de preguntas, respuestas y afianzar sus conocimientos?  
SI  
NO  
¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Sientes que has avanzado en la construcción de preguntas de comprensión?  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Sientes que has avanzado en la construcción de tus respuestas a las preguntas que creaste?  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Qué tipo de dificultad tuviste en la actividad “evaluando con tu dupla”?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cómo te pareció la actividad de responder a las preguntas de tus compañeros?  
\_\_\_\_\_

7. ¿Consideras que tú conocimiento sobre los temas en que respondiste las pregunta de tus compañeros ha aumentado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

---

8. ¿Alguna recomendación para las sesiones de clases sobre la construcción de preguntas? ¿qué otra actividad piensas que nos podría ayudar a mejorar la construcción de nuestras preguntas? ¿Podrías proponer alguna?

---

---

## Anexo 6

### RUBRICA DE EVALUACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PREGUNTAS USANDO SMILE

Nombre del compañero:

| Aspectos a tomar en cuenta al evaluar   | Valor relativo (%) | Desempeño Alto (4-5 puntos)  | Desempeño Medio (3.0-3.9 puntos)  | Desempeño Bajo (1.0-2.9 puntos)   | Puntaje |
|---|--------------------|--|---|---|---------|
| <p><b>Claridad conceptual en la preguntas</b></p> <p>La estructura de la pregunta muestra claridad conceptual sobre los temas abordados en la asignatura.</p> | 35%                | La pregunta muestra que hay claridad conceptual sobre los temas abordados en clases.                       | La pregunta muestra que hay una mediana claridad conceptual de los temas abordados en clases  | La pregunta no muestra una claridad conceptual de los temas abordados en la clase.  |         |
| <p><b>Orden lógico en la preguntas</b></p> <p>La estructura de la pregunta muestra un correcto orden lógico.</p>  | 35%                | La pregunta tiene una estructura lógica que permite que sea entendible.                                    | La pregunta tiene una estructura lógica ambigua que dificulta su claridad.  | La pregunta no tiene una estructura lógica que permita que la pregunta sea clara  |         |
| <p><b>Ortografía en las preguntas</b></p> <p>Una buena pregunta debe ser escrita cumpliendo con las normas de ortografía.</p>                                 | 30%                | La pregunta cumple con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos están bien usados. | La pregunta tiene algunos errores que hace que no cumplan con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos necesitan ser mejorados. | La pregunta no cumple con las normas de ortografía. Las palabras y los signos ortográficos están mal usados, lo cual imposibilita entenderla. |         |
| Total de puntos obtenidos   |                    |  |   |   |         |

Pregunta:

Nivel de la Pregunta: