EL ABP EN LA FUSM. UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, CAT – PASTO

JORGE ANDRÉS SUÁREZ MUÑOZ
MARTÍN EMILIO NAVARRO BASTIDAS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, POSTGRADOS Y RELACIONES INTERNACIONALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
SAN JUAN DE PASTO
2015

EL ABP EN LA FUSM. UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, CAT – PASTO

JORGE ANDRÉS SUÁREZ MUÑOZ
MARTÍN EMILIO NAVARRO BASTIDAS

Trabajo presentado para optar al título de Magister en Docencia Universitaria

Asesor:
Dr. ÁLVARO TORRES MESÍAS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, POSTGRADOS Y RELACIONES INTERNACIONALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
SAN JUAN DE PASTO
2015

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusivas de sus autores”.

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Superior de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Presidente del Jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

San Juan de Pasto, mayo de 2015.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de esta tesis expresan sus más sinceros agradecimientos:

A Dios por la oportunidad de vivir, aprender, estudiar y por la fortaleza dada para asumir los retos.

Al Doctor Álvaro Torres Mesías por su tiempo, dedicación y orientación en la elaboración de este trabajo.

A la Maestra Martha Alicia López por su atención y disposición de nuestras solicitudes desde la Coordinación de la Maestría en Docencia Universitaria.

A Leidy Yuri Guzmán Escobar, secretaria de la Maestría en Docencia Universitaria por su apoyo y atención.

A los docentes de la Maestría en Docencia Universitaria, por sus enseñanzas y sabios consejos.

A Dios, a mi familia y a todas aquellas personas que de una u otra manera me alentaron a seguir adelante. Un abrazo fraternal y sincero y los mejores deseos en su vida.

A todos los lectores de este trabajo, para que, en el mismo encuentren una guía metodológica para su ejercer profesional.

JORGE ANDRÉS SUAREZ M.

A mi madre, por su incondicional entrega y apoyo, que ha hecho que sea más fácil la consecución de mis logros.

MARTIN EMILIO NAVARRO B.

RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO

R.A.E.

CÓDIGO: 1`085.251.567
18`127.415

PROGRAMA ACADÉMICO: Maestría en Docencia Universitaria.

AUTORES: Jorge Andrés Suárez Muñoz
Martín Emilio Navarro Bastidas

ASESOR: Doctor Álvaro Torres Mesías.

TÍTULO: EL ABP EN LA FUSM. UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, CAT – PASTO.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Mejoramiento cualitativo de la Educación Superior.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Pedagogía y Didáctica.

PALABRAS CLAVE: ABP, estrategia metodológica, situaciones problema, transferencia.

DESCRIPCIÓN: El presente escrito es el resultado del proceso de investigación realizado para optar al título de Magister en Docencia Universitaria, ofrecido por la Universidad de Nariño. El objetivo principal de la investigación radica en establecer las concepciones teóricas y metodológicas que del ABP subyacen en tutores y estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, CAT – Pasto; acción para lo cual se plantean cuatro objetivos específicos concernientes a: (1) Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en docentes y estudiantes. (2) Describir las características: aprendizaje autónomo, estrategias, situaciones problema del ABP presentes en los fascículos del Programa de Ingeniería de Sistemas. (3) Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el Programa de Ingeniería de Sistemas.

(4) Formular un plan de mejora para el desarrollo del ABP en el área de Matemáticas del programa de Ingeniería de sistemas.

Brindar un panorama actual sobre la manera en la que se comprende y utiliza el ABP en el Programa de Ingeniería, fue importante porque permite elaborar un estudio evaluativo en torno a esta situación, detectar falencias conceptuales sobre ABP presentes en tutores y estudiantes y, porque facilitó elaborar una propuesta de trabajo que contribuya a teorizar y orientar el uso del ABP en la modalidad abierta y a distancia.

CONTENIDO:

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

Expone la pregunta problema, los objetivos generales de la investigación, datos contextuales sobre la FUSM y, los aspectos metodológicos a tener en cuenta en este trabajo.

EL ABP: CONCEPCIONES DESDE TUTORES, ESTUDIANTES Y FASCÍCULOS

En este capítulo se desarrolla el primer objetivo específico a partir de las opiniones expuestas por tutores y estudiantes de la FUSM y, las orientaciones pedagógicas expuestas en el fascículo Alfa de la San Martín.

EL ABP EN LOS FASCÍCULOS Y EN LAS TUTORÍAS

Desenvuelve el segundo objetivo propuesto para el presente trabajo, considerando como fuente de información primaria los fascículos del Programa de Ingeniería de Sistemas.

INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN

Estudia la manera como se llevan a cabo los procesos de investigación y evaluación en la Universidad San Martín, y su relación con el ABP.

EL ABP EN ACCIÓN – PROPUESTA METODOLÓGICA

Esquematiza la propuesta formulada para el Programa de Ingeniería de Sistemas de la modalidad de estudio abierta y a distancia de la FUSM.

METODOLOGÍA:

Se utiliza el paradigma cualitativo, con enfoque crítico social y, cuenta con un tipo de investigación evaluativo propositivo. En el trabajo se definen 3 categorías de análisis, cada una de ellas con sus subcategorías y preguntas orientadoras. En la categoría uno denominada *Concepto de ABP* se explora la subcategoría *Constructo teórico*, en la que se pregunta: ¿qué es ABP? ¿Cuál es la importancia del ABP en educación? y ¿Cómo se trabaja el ABP en las aulas del Programa de Ingeniería?

Para la segunda categoría denominada C*aracterísticas del ABP*, se definen las subcategorías: *Aprendizaje autónomo, Estrategias, y Situaciones problema*; las cuales permiten rastrear la manera como el ABP favorece el aprendizaje autónomo de los estudiantes de Ingeniería en la San Martín, las estrategias que utilizan tutores y fascículos para implementar el ABP en las clases y la forma como se plantean las situaciones problema, comparándolas con los criterios propuestos en Barell (2007). En la tercera Categoría catalogada como *Evidencias del uso del ABP*, se rastrean las subcategorías: *Investigación y Evaluación*, con las cuales se determina inconsistencia en el proceso de Transferencia propuesto por Barell et al.

Los datos se recolectan mediante encuestas y formatos de revisión documental y, la sistematización de los mismos se logra mediante el uso del software ATLAS.ti.6.2. El plan de mejora se plantea tras el análisis e interpretación de los datos y en consideración a las necesidades de la educación abierta y a distancia. Se resalta que los resultados de la investigación permiten comprender la realidad institucional del programa, las concepciones de los tutores y estudiantes sobre el trabajo en la FUSM y sus percepciones sobre la problemática nacional por la que atraviesa la universidad.

CONCLUSIONES:

En relación con el concepto de ABP, los estudiantes y la mayoría de tutores de Ingeniería de Sistemas de la FUSM no poseen un conocimiento relevante sobre la estrategia, evidenciándose así, la falta de un constructo teórico el cual no se encuentra presente en los fascículos institucionales, siendo el ABP la estrategia metodológica con la que se trabaja en la Universidad San Martín.

Los fascículos institucionales son una herramienta adecuada para fomentar el aprendizaje autónomo mediante la lectura y el desarrollo de actividades propuestas, pero no hay muchas evidencias de la presencia del ABP en sus contenidos, son muy pocas las situaciones problema que se plantean y los ejercicios no tienen la contextualización adecuada.

El ABP se encuentra presente en los espacios tutoriales cuando se realiza trabajo colaborativo con los estudiantes, se estimula el trabajo autónomo mediante consultas y proyectos, cuando se realizan actividades de aplicación del aprendizaje, pero también se evidencia que, las clases están basadas en la modalidad tradicional, donde la hegemonía es la acción del tutor mediante las clases expositivas, predomina la evaluación escrita y, la investigación sólo se limita al desarrollo de proyectos de aula.

Para finalizar, dentro de la propuesta se tiene en cuenta la orientación a tutores en el uso del ABP desde las Matemáticas debido a que, esta asignatura es trasversal en el programa de Ingeniería de Sistemas. También se propone la utilización de otras herramientas, como la discusión socrática dentro del ABP, la cual permite desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Barell, J. (2007). *El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo* (1ª ed.). Buenos Aires: Manantial.

Correa Arias, C., & Rúa Vásquez, J. A. (2009). *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I). Medellín, Colombia: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

Hernández Rojas, G. D. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas. En M. De Zubiría Samper, *Enfoques Pedagógicos y Didácticas Contemporáneas* (p. 94). Bogotá: FIPC Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual.

Nieto de Malagón, R. (2013). Fasciculo ALFA. *CD "Trae tus sueños, juntos los realizaremos"*. Pasto, Colombia: FUSM.

Rúe Domingo, J. (2009). Aprender a aprender en el ABP. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I, p. 115 - 139). Medellín: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

ANALYTICAL SUMMARY OF THE STUDY

CODE: 1085251567 - 18127415

ACADEMIC PROGRAM: Maestría en Docencia Universitaria.

AUTHORS: Jorge Andrés Suárez Muñoz; Martin Emilio Navarro Bastidas.

ADVISER: Doctor Álvaro Torres Mesías.

TITLE: THE ABP IN THE FUSM. A METHODOLOGICAL STRATEGY FOR THE PROGRAM OF SYSTEMS ENGINEERING, CAT – PASTO.

INVESTIGATION AREA: Teaching and Investigation.

INVESTIGATION LINE: Pedagogy and didactics.

KEY WORDS: ABP, METHODOLOGICAL STRATEGY, PROBLEM SITUATIONS, TRANSFERENCE.

DESCRIPTION: This brief is the result of the research process carried out to obtain the degree of master in university teaching, offered by the University of Nariño. The main objective of the research is to establish the theoretical and methodological concepts that underlie the ABP tutors and students of the systems engineering program of the FUSM, CAT - Pasto; Action for which raised four specific objectives concerning a: (1) identify the theoretical and methodological knowledge of the ABP in teachers and students. (2) explain the characteristics: autonomous learning, strategies, problem of the ABP present situations in the fascicles of the systems engineering program. (3) establish the evidence of the development of the ABP in the systems engineering program. (4) develop a plan to improve the development of the ABP in the mathematics area of the systems engineering program.

Provide a current overview about the way in which is understood and used the ABP in the engineering program, was important because it enabled developing an evaluative

study on this situation, detect conceptual flaws on ABP in tutors and students, and in addition it allowed to prepare a proposal theorizing and guiding the use of the ABP in open and distance mode.

CONTENT:

GENERAL RESEARCH ASPECTS

Exposes the problem question, the general objectives of the research, contextual data about the FUSM, and methodological aspects to consider in this paper.

THE ABP: CONCEPTS FROM TUTORS, STUDENTS AND FASCICULOS

Develops the first objective of this research and its conclusions.

EL ABP IN FASCICLES AND THE CLASS

Develops the second objective of this research and its conclusions.

INVESTIGATION AND EVALUATION

Develops the first objective of this research and its conclusions.

THE ABP IN ACTION – METHODOLOGY

Outlines the proposal for Program Systems Engineering Study mode open and distance of FUSM

METHODOLOGY:

We used a qualitative paradigm, with critical social approach, and has a proactive evaluative research type. At work we defined 3 categories of analysis, each of them with its subcategories and guiding questions. In the category known as ABP concept, we explored the theoretical construct subcategory and it asked: what is ABP? What is the

importance of the ABP in education? And how to work the ABP in the classrooms of the engineering program?

For the second subcategory named features of the ABP, the subcategories were defined: autonomous learning strategies and situations problem; which made it possible to track the way in which the ABP enhances independent learning of students of engineering in San Martin, the strategies that use tutors to implement the ABP in classes, and the way in which arise situations problem, comparing them with the criteria proposed in Barell (2007).

In the third category listed as evidence of the use of the ABP, the subcategories are tracked: research and evaluation, which found inconsistency in the transfer process proposed by Barell et to the.

The data was collected through surveys and document review formats, and the systematization of the same was achieved by the use of ATLAS.ti.6.2 software. Improvement plan was raised after the analysis and interpretation of data, and in consideration of the needs of open education and distance. Highlights of research results allowed to understand the institutional reality of the program, the conceptions of the tutors and students about their perceptions about the national issues facing the University and work in the FUSM.

CONCLUSIONS:

With regard to the concept of PBL, students and tutors of the FUSM systems engineering most do not possess a relevant knowledge about the strategy, thus demonstrating the lack of a theoretical construct which is not present in the institutional issues, being the ABP methodological strategy that is working at the University San Martin.

The institutional issues are an appropriate tool to promote independent reading by learning and development proposed activities, but there is no evidence of the presence of the ABP in its contents, there are very few situations problem posed and the exercises do not have proper contextualization.

The ABP is present in tutorials spaces when he is done collaborative work with students, stimulates self-employment through consultations and projects, when application of the learning activities are carried out, but also evidenced that classes are based on the traditional mode, where the hegemony is the action of the guardian using the exhibition classes, predominates the written evaluation and research is limited only to the development of classroom projects.

Finally, within the proposal you consider orientation to tutors in the use of the ABP from math since this subject is transverse in the systems engineering program. It is also proposed the use of other tools as the Socratic discussion within the ABP, which allows to develop the critical thinking of the students.

References

Barell, J. (2007). *El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo* (1ª ed.). Buenos Aires: Manantial.

Correa Arias, C., & Rúa Vásquez, J. A. (2009). *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I). Medellín, Colombia: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

Hernández Rojas, G. D. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas. En M. De Zubiría Samper, *Enfoques Pedagógicos y Didácticas Contemporáneas* (p. 94). Bogotá: FIPC Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual.

Nieto de Malagón, R. (2013). Fasciculo ALFA. *CD "Trae tus sueños, juntos los realizaremos"*. Pasto, Colombia: FUSM.

Rúe Domingo, J. (2009). Aprender a aprender en el ABP. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I, p. 115 - 139). Medellín: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	27
1.1 INTRODUCCIÓN	27
1.2 LA FUSM: SUS ORÍGENES Y SU IDEOLOGÍA	28
1.2.1 Misión de la FUSM	29
1.2.2 Visión de la FUSM	30
1.2.3 Educación a través de escenarios múltiples.	30
1.2.4 Fascículos	34
1.3 PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA FUSM	35
1.3.1 Misión del programa	35
1.3.2 Visión del programa	36
1.3.3 Perfil profesional del estudiante.	36
1.4 MARCO LEGAL.	37
1.5 EL ABP EN EL CAT - PASTO	42
1.5.1 Problemas del programa de Ingeniería de Sistemas	42
1.5.2 Importancia del desarrollo de esta investigación	44
1.6 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ABP	48
1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS	50
1.8 CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS	55
1.9 CONCLUSIONES	59
2. EL ABP: CONCEPCIONES DESDE TUTORES, ESTUDIANTES Y FASCÍCULOS	60
2.1 INTRODUCCIÓN	60
2.2 HACIA UN CONCEPTO DEL ABP	60
2.2.1 Historia del ABP	61
2.2.2 Concepto de ABP	62
2.3 EL ABP SEGÚN TUTORES, ESTUDIANTES Y FASCÍCULOS	68
2.4 CONCLUSIONES	74
3. EL ABP EN LOS FASCÍCULOS Y EN LAS TUTORÍAS	76

3.1 INTRODUCCIÓN 76
3.2 ABP Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO 76
3.3.1 Formas básicas del aprendizaje autónomo 82
3.3.2 La actividad en el aprendizaje autónomo 86
3.3.3 Desarrollo del aprendizaje autónomo en el Programa de Ingeniería de Sistemas 87
3.3 EL USO DE ESTRATEGIAS DEL ABP 91
3.3.1 Estrategias en el ABP 91
3.3.2 Las estrategias del ABP en el Programa de Ingeniería 95
3.4 ANÁLISIS DE SITUACIONES PROBLEMA 99
3.4.1 Situaciones problema en el ABP 99
3.4.2 Situaciones problemas desarrolladas en el Programa de Ingeniería 103
3.5 CONCLUSIONES 107
4. INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN 109
4.1 INTRODUCCIÓN 109
4.2 EL ABP, LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y SU DESARROLLO EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS 109
4.2.1 La investigación en el ABP 109
4.2.2 Situación actual de los procesos investigativos en el Programa de Ingeniería 111
4.3 LA EVALUACIÓN, UNA MIRADA INTROSPECTIVA DESDE EL ABP 115
4.3.1 La evaluación en el ABP 115
4.3.2 ¿Cómo se evalúan los aprendizajes en el Programa de Ingeniería de Sistemas? 118
4.4 CONCLUSIONES 121
5. EL ABP EN ACCIÓN – PROPUESTA METODOLÓGICA 123
5.1 INTRODUCCIÓN 123
5.2 JUSTIFICACIÓN 124
5.3 OBJETIVOS 125
5.3.1 Objetivo general 125
5.3.2 Objetivos específicos 125
5.4 PLAN DE ESTUDIOS 126
5.4.1 Módulo uno: características del ABP en la modalidad de estudio abierta y a distancia 127

5.4.2 Módulo dos: planeación de los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura en consideración al desarrollo de procesos de investigación matemática desde el AB 128

5.4.3 Módulo tres. Evaluación en el ABP. El proceso de transferencia 129

5.5 EL ABP EN ACCIÓN, EXPERIENCIAS DE LOS AUTORES 133

5.5.1 Las Matemáticas en acción 134

5.5.2 La discusión socrática como herramienta en el ABP 137

CONCLUSIONES 141

RECOMENDACIONES 145

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 146

CIBERGRAFÍA 149

ANEXOS 152

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Modelo Educación a través de escenarios múltiples. 31
Figura 2. Concepción de la Educación Abierta y a Distancia. 32
Figura 3. Principios de la educación a distancia en la FUAD. 33
Figura 4. Relación de los fascículos con otros mediadores. Presentación FUAD. 35
Figura 5. Mentefacto ABP. 65
Figura 6. Características del ABP según Barrows. 66
Figura 7. Orientación del estudiante, método de enseñanza y nivel de compromiso 85
Figura 8. Relaciones entre métodos de enseñanza y modalidades organizativas. 92
Figura 9. Criterios para las situaciones problemáticas. 100
Figura 10. Trasferencia del conocimiento 117
Figura 11. Sistema de evaluación de la FUAD. 119

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Matriz de categorías. 57

Tabla 2. Matriz de subcategorías. 58

Tabla 3. Enfoques de la autonomía. 77

Tabla 4. Estrategia SQCAAP. 94

Tabla 5. Características de la situación cooperativa. 102

Tabla 6. Resumen: propuesta para la formación en ABP de tutores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM CAT - Pasto. 132

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Encuesta para estudiantes	153
Anexo B.Encuesta para tutores.	155
Anexo C.Formato de observación de clases.	158
Anexo D.Formato para revisión de fascículos.	160
Anexo E. Registro de observación de clase.	162
Anexo F. Registro de observación de clase.	165
Anexo G. Registro de observación de clase.	168
Anexo H. Registro de observación de clase.	171
Anexo I. Registro de observación de clase.	174
Anexo J. Red 1: otros conceptos de ABP en la FUSM.	177
Anexo K. Red 2: conceptos de ABP en la FUSM	178
Anexo L. Red 3: Aprendizaje Autónomo en la FUSM.	179
Anexo M. Red 4: Características de ABP en la FUSM.	180
Anexo N. Red 5: Situaciones Problema.	181
Anexo O. Red 6: Investigación en la FUSM.	182
Anexo P. Red 7: La evaluación en Ingeniería de Sistemas de la FUSM.	183

GLOSARIO

- **ABP:** Aprendizaje Basado en Problemas.
- **CAT:** Centro de Atención tutorial.
- **CNA:** Consejo Nacional de Acreditación.
- **FUAD:** Facultad de Universidad Abierta y a Distancia.
- **FUSM:** Fundación Universitaria San Martín.
- **IES:** Institución de Educación Superior.
- **MEN:** Ministerio de Educación Nacional.
- **PEI:** Proyecto Educativo Institucional.
- **SP:** Situaciones Problema
- **UADV:** Universidad Abierta, a Distancia y Virtual.
- **UNAD:** Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

INTRODUCCIÓN

El presente escrito es el resultado del proceso de investigación realizado para optar al título de Magister en Docencia Universitaria, ofrecido por la Universidad de Nariño. En el trabajo se identifican las concepciones teóricas y metodológicas que del ABP subyacen en tutores y estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, CAT – Pasto y, analiza la relación de dichas apreciaciones con lo establecido por distintos teóricos sobre ABP.

Brindar un panorama actual sobre la manera como se comprende y utiliza el ABP en el Programa de Ingeniería, es importante porque contribuye a elaborar un estudio evaluativo en torno a esta situación, detectar falencias conceptuales sobre ABP presentes en tutores y estudiantes y, porque permite además, elaborar una propuesta de trabajo que conlleva a teorizar y orientar el uso del ABP en la modalidad abierta y a distancia. Uno de los aspectos que motiva a ahondar esfuerzos en el campo de Ingeniería, radica en las características especiales que éste posee sobre los demás programas de la FUAD, CAT – Pasto, relacionados con el número de estudiantes, los problemas de Acreditación y Renovación de Registro Calificado por el cual atraviesa, el desarrollo de aprendizaje autónomo en asignaturas teórico – prácticas y, el perfil profesional del egresado que se pretende desarrollar en el Programa, por citar algunas de ellas. En los capítulos siguientes se profundiza en dichos aspectos.

Agregando a lo anterior, cabe resaltar que, el presente estudio se inscribe en la línea de investigación Pedagogía y Didácticas, porque se elaboran reflexiones sobre la forma de proceder de los tutores en el aula, teniendo en cuenta la estrategia metodológica del ABP, y la manera como los estudiantes pueden potenciar su aprendizaje autónomo en la modalidad abierta y a distancia.

El Objetivo General a desarrollar en la investigación busca: Establecer las características teórico metodológicas del ABP, en el Programa de Ingeniería de Sistemas; acción para la cual se plantean cuatro objetivos específicos: (1) Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en docentes y estudiantes; (2) Describir las características: aprendizaje autónomo, estrategias, situaciones problema del ABP presentes en los fascículos del Programa de Ingeniería de Sistemas; (3) Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el Programa de Ingeniería de sistemas y, (4) Formular un Plan de Mejora para el desarrollo del ABP en el área de Matemáticas del Programa de Ingeniería de Sistemas.

El lector notará que, a fin de presentar una mejor explicación sobre el desarrollo de cada objetivo específico, el presente trabajo se estructura en consideración a cinco capítulos. En el primero de ellos se encuentran descritos los aspectos generales de esta investigación (pregunta problema, objetivos, justificación, marcos legal y contextual de la FUSM, comentarios sobre la educación abierta y a distancia y, aspectos metodológicos). En el segundo capítulo se desarrolla el objetivo específico uno; el tercer capítulo explica el objetivo específico dos, el cuarto capítulo el objetivo tres y, finalmente, en el quinto capítulo se presenta el plan de mejora. Además, en el escrito se exponen las Conclusiones y Recomendaciones emergentes al culminar la investigación, así como las Referencias Bibliográficas utilizadas.

Cabe resaltar que, el estudio se inscribe en el paradigma cualitativo, con enfoque crítico social, y tipo evaluativo propositivo. En el trabajo se definen 3 categorías de análisis, cada una de ellas con sus subcategorías y preguntas orientadoras, las cuales se registran en la tabla 1 del capítulo inicial. En la categoría uno, *Concepto de ABP*, de la cual deriva la subcategoría *Constructo teórico*, en donde se cuestiona sobre: ¿Qué es ABP? ¿Cuál es la importancia del ABP en educación? y, ¿Cómo se trabaja el ABP en las aulas del Programa de Ingeniería?

Para la segunda categoría C*aracterísticas del ABP*, se definen las subcategorías: *Aprendizaje autónomo, Estrategias, y Situaciones problema*; las cuales permiten rastrear la manera como el ABP favorece el aprendizaje autónomo de los estudiantes de Ingeniería en la San Martín, las estrategias que utilizan tutores y fascículos para implementar el ABP en las clases y, la forma como se plantean las situaciones problema, comparándolas con los criterios propuestos en Barell (2007). En la tercera categoría *Evidencias del uso del ABP*, se rastrean las subcategorías: *Investigación y Evaluación*, con las cuales se determinan inconsistencias en el proceso de Transferencia propuesto por Barell et al.

Los datos se recolectan mediante encuestas y formatos de revisión documental y, la sistematización de los mismos se logra mediante el uso del software ATLAS.ti.6.2. El plan de mejora se plantea tras el análisis e interpretación de los datos, y tiene en cuenta las necesidades de la educación abierta y a distancia. Se resalta que, los resultados de la investigación permiten comprender la realidad institucional del programa, las concepciones de los tutores y estudiantes sobre el trabajo en la FUSM y, sus percepciones sobre la problemática nacional por la que atraviesa la Universidad.

1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La FUSM en procura de alcanzar la excelencia académica y el reconocimiento de sus programas de modalidad abierta y a distancia, desde el año 2010, ha implementado una renovación curricular en la que contempla al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia metodológica a utilizarse en sus espacios de clase. Una de las razones por las cuales se ha destacado el uso de esta estrategia en la FUSM, radica en que, ella establece un método alternativo de aprendizaje diferente al tradicional, en donde se concibe al docente como figura preponderante y poseedor de un saber que solo él puede transmitir, característica que dicho sea de paso, pierde acogida en la San Martín, ya que, se propende que tutores y estudiantes construyan reflexiones sobre su forma de actuar en el aula en consideración a un pensamiento crítico, constructivo e investigador, el cual recubra los requerimientos de la educación abierta y a distancia, y la educación a través de escenarios múltiples propuesta en la Universidad.

Por lo anterior, en el presente capítulo el lector encuentra una breve descripción sobre la FUSM orientada desde su acontecer histórico, su propuesta educativa, su vínculo con el ABP, el problema que atañe a la FUSM en la actualidad, el por qué se decidió realizar la investigación en mencionado centro de estudios, los objetivos a cumplir en este trabajo y los aspectos metodológicos.

1.2 LA FUSM: SUS ORÍGENES Y SU IDEOLOGÍA

La Fundación Universitaria San Martín es una institución educativa de carácter privado, la cual se origina en consideración al principio de "liberalidad y voluntad de crear apoyos científicos, culturales, educativos para el desarrollo del país" propuesto por sus fundadores: Doctor Mariano Alvear Sofán, Señora Gloria Orozco de Alvear Sofán y Doctor Arturo Campo Álvarez; la FUSM tiene su sede principal en la ciudad de Bogotá y cuenta con personería jurídica reconocida por el MEN, mediante Resolución 12387 de 18 de agosto de 1981. La FUSM atribuye su denominación a San Martín de Porres, Santo Patrono del Perú, quien se caracterizó por el servicio a Dios y la humildad de sus acciones. (Fundación Universitaria San Martín, 2002).

Cuenta la historia que, el Doctor Mariano Alvear hacia el año 1980, se preocupa por desarrollar un centro universitario que brinde oportunidades de formación profesional para personas de clase media interesadas en explorar en el campo de la salud y la medicina. Con esta inquietud, el doctor Mariano se reúne con el odontólogo Arturo Ocampo, el médico Antonio Cuero y el abogado Jorge Bazzani, para dar origen a la Fundación Universitaria San Martin. El primer programa que cobra vida en la FUSM es el de odontología, seguido a éste aparecen más programas sobre salud, los cuales guían su modalidad de estudio bajo la tutoría presencial. Pero, en los años 90, en la FUSM bajo la orientación pedagógica del Doctor Héctor López López, se instaura una nueva modalidad de estudio, la cual concibe la educación abierta y a distancia a través de la propuesta "Educación a través de escenarios múltiples". Es así como, y mediante Acuerdo 063 del 27 de octubre de 1998, nace en la Institución la Facultad de Universidad Abierta y a Distancia (FUAD), en la cual se contemplan los programas de Administración de Empresas, Contaduría e Ingeniería de Sistemas. En la FUAD, los programas de Administración y de Contaduría, son los primeros que comienzan a funcionar, un semestre después lo hace el programa de Ingeniería (Nieto de Malagón, 2013).

Es oportuno expresar que, en su trasegar histórico, en la Universidad se han implementado tres orientaciones pedagógicas con las cuales se ha pretendido mejorar la aprehensión de los conocimientos y que, conciernen a la Teoría Cognitiva de Jean Piaget, el Constructivismo y por último el ABP, implementado en la última década, y cuyo desarrollo es importante para los objetivos de la presente tesis.

La propuesta pedagógica de "Educación a través de escenarios múltiples" de la FUAD, ha sido acogida por los 19 Centros de Atención Tutorial (CAT) existentes en el país, incluido el CAT – Pasto. En esta instancia se cree conveniente relatar que dicha propuesta pedagógica gira en torno a los intereses de la Universidad de formar ciudadanos libres y éticamente competentes para la sociedad, aspectos que se demarcan de mejor manera en la misión y visión institucional, expuestas en seguida.

1.2.1 Misión de la FUSM

> Fundamentada en pilares como la investigación, la docencia y la proyección social la F.U.S.M. tiene como propósito beneficiar al mayor número de personas.
>
> Concebimos la formación superior de un ciudadano libre, responsable de sus propios actos, capaz de asociarse y de actuar democráticamente; que integra comunidades culturales y que sobrepone en sus acciones los valores éticos y morales que le confieren identidad.
>
> La FUSM – UADV contribuye al desarrollo del país, dentro de un concepto integral de desarrollo. (Fundación Universitaria San Martín, 2002)

A guisa de comentario, en la Misión se resalta el soporte investigativo que sustenta a la FUSM y el deseo de proyectar sus esfuerzos a la comunidad, lo que invita a cada tutor a orientar sus espacios académicos desde un referente problemático en donde el estudiante tiene la oportunidad de actuar analizando sus componentes éticos y morales. Este aspecto es importante para el presente estudio, dado que, orienta desde la ética sanmartiniana la estructuración del plan de mejora para el uso del ABP.

1.2.2 Visión de la FUSM

> Nos percibimos como una institución de educación superior, orientada por fuertes principios cristianos, humanísticos y civilistas que trabaja en beneficio del sistema de educación colombiano y del mejoramiento sustentable y sostenible de la sociedad y de las distintas comunidades étnicas multiculturales del país.
>
> Esta visión comprende:
>
> - El ejercicio de la investigación aplicada en los campos de la ciencia, la técnica y la tecnología, con sentido humanístico
> - El ejercicio de la docencia como enseñanza de alta calidad, con producción intelectual propia.
> - La aplicación del conocimiento en nuestro entorno con proyección social.
>
> (Fundación Universitaria San Martín, 2002)

Por ende, la FUSM en un futuro desea ser reconocida por liderar procesos académicos con producciones intelectuales que contribuyan al desarrollo tecnológico y social. Lo precedente influye en esta tesis puesto que, fue una guía para cumplir con el objetivo específico 4, ya que, la propuesta considera los intereses institucionales de la Universidad y del Programa de Ingeniería de Sistemas.

1.2.3 Educación a través de escenarios múltiples.

Según señala Nieto de Malagón (2013, p. 26) "Los Escenarios Múltiples son una estrategia pedagógica en la que el estudiante crea diversos espacios de aprendizaje autónomo, haciendo uso de mediadores educativos, teniendo en cuenta su disponibilidad de tiempo, espacio, recursos económicos o necesidades familiares, personales o laborales". Todo escenario múltiple tiene vida siempre que haya un "*Mediador educativo*" quien tiene la función de facilitar la interacción entre el conocimiento y la práctica. En la figura 1 se bosqueja la interacción existente entre los elementos antes mencionados.

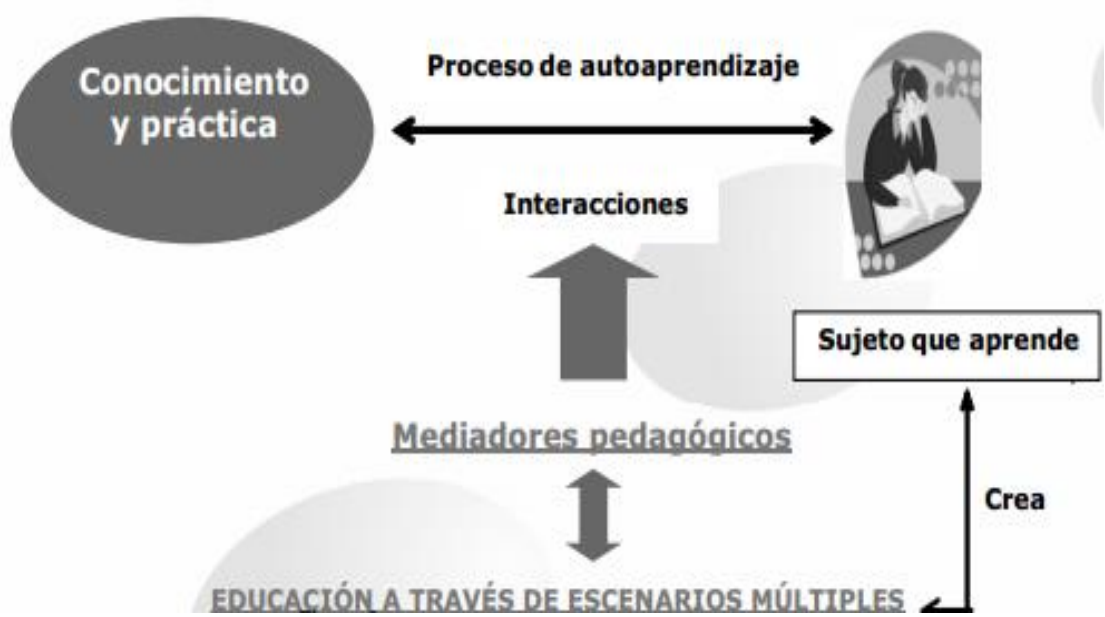


Figura 1. Modelo Educación a través de escenarios múltiples.
Fuente: (Nieto de Malagón, 2013, p. 26)

Es conveniente mencionar que los Escenarios múltiples hacen parte de la modalidad de Educación Abierta y a Distancia que guían a la FUAD, la que se concibe como un modelo que diseña ambientes de aprendizaje, el cual se apoya de mediaciones o asesorías pedagógicas que facilitan la interacción entre tutor y estudiante y que, no se obstaculicen por delimitaciones de espacio – tiempo.

Con el fin de presentar un gráfico de la situación anterior, Nieto señala sus ideas en la figura 2.

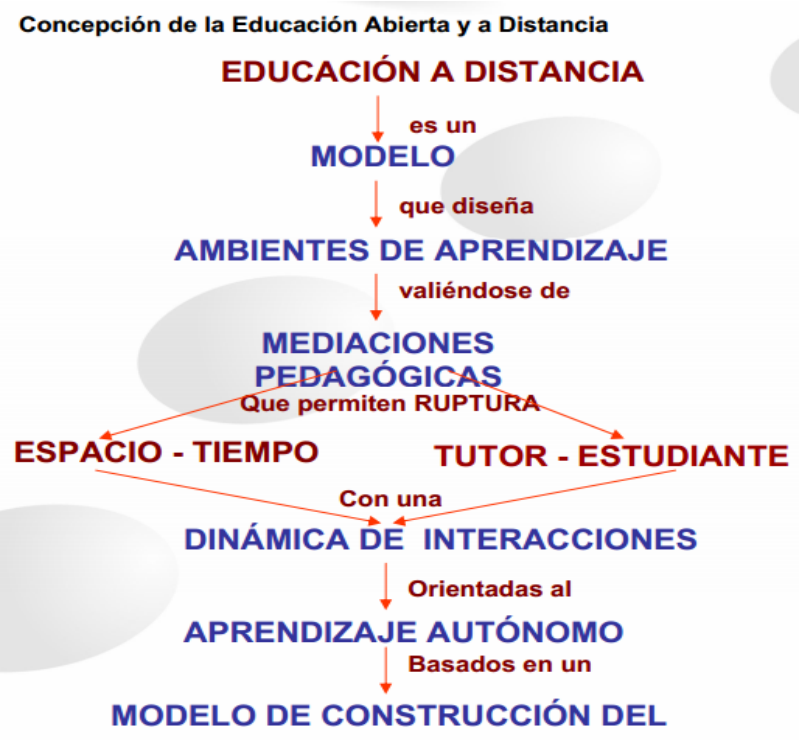


Figura 2. Concepción de la Educación Abierta y a Distancia.
Fuente: (Nieto de Malagón, 2013, p. 18)

Dicha modalidad de estudio se considera abierta porque es flexible y dinámica. Es flexible en tanto le posibilita al estudiante avanzar a su propio ritmo, adelantando temáticas si le parece necesario para entregarlas al tutor para su evaluación. Es dinámica porque le facilita oportunidades de búsqueda de nuevos saberes, sin limitarse a lo dicho por el asesor. En la educación abierta no se obliga a las personas a asistir presencialmente a las sesiones de clase.

La educación abierta además, puede definirse como una:

> Modalidad educativa que consiste en proporcionar al alumno los materiales y recursos necesarios para estudiar un programa establecido sin asistir diariamente a la escuela; el aprendizaje se realiza en casa, para lo cual se emplean diversos medios: correspondencia, radio, televisión, grabaciones, magnetofónicas, asesoría individual o de grupo y otros. La certificación del avance gradual del

> programa se lleva a cabo mediante la presentación de una serie de exámenes (Secretaría de Educación Pública. México, 2003).

Por su parte, la educación a distancia conlleva elaborar acciones de aprendizaje sin limitarse por condiciones físicas de espacio ni de tiempo, la cual conlleva principios significativos para la FUAD, correspondientes a la Democratización; Objetivación del saber; Educación permanente; Educación con autonomía; Educación socializadora. En la figura 3 se detallan las características de cada uno de ellos.

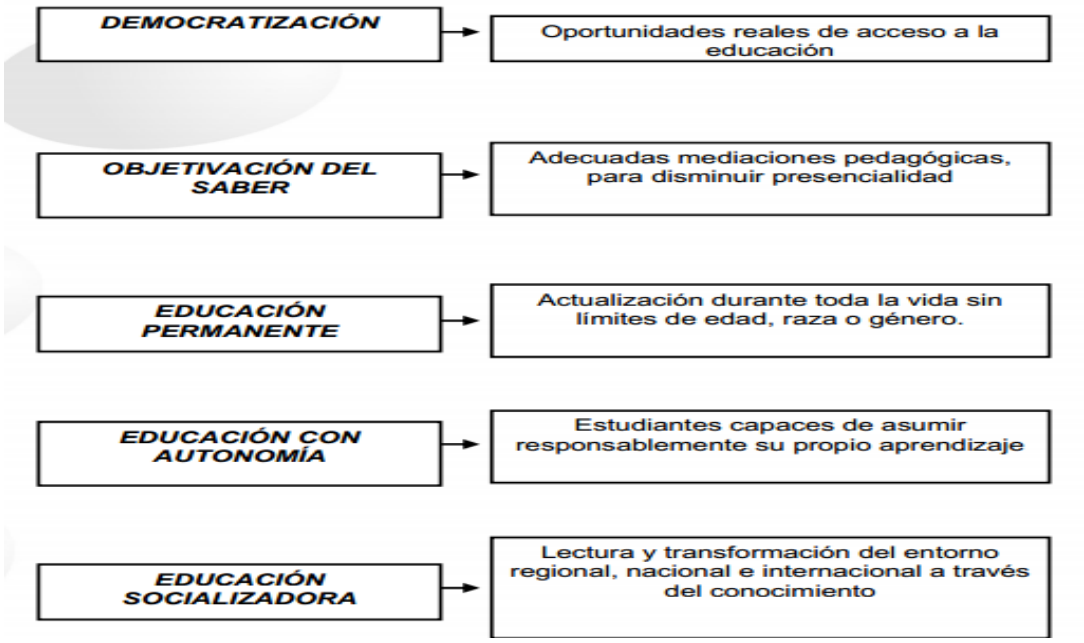


Figura 3. Principios de la educación a distancia en la FUAD.
Fuente: (Nieto de Malagón, 2013, p. 19)

Para la presente investigación, conocer la metodología abierta y a distancia que desarrolla la FUSM, y su "*Educación a través de escenarios múltiples*", es importante ya que, con fundamento en ello se formula un plan de mejora desde el ABP.

1.2.4 Fascículos

Los fascículos son las guías metodológicas que se utilizan en la FUSM y se entregan al estudiante para que en su lectura encuentre un sustento teórico que le permita autoformarse. En su contenido se encuentran seguimientos de autoaprendizaje los cuales le permiten al universitario confrontar lo aprendido en una tutoría.

Analizar los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas en la FUSM, se torna relevante en tanto cumple con uno de los objetivos específicos propuestos en la tesis, y por ende, es pertinente comentar que, para la FUAD los fascículos son la pieza clave para el buen funcionamiento de la propuesta de "Escenarios múltiples", de allí que, Nieto de Malagón exponga que:

> (…) cada asignatura está desarrollada en ocho fascículos que incluyen desarrollo de contenidos, competencias, logros, indicadores de logro a través de actividades, orientaciones y bibliografía, entre otros… El material educativo es el eje de la propuesta educativa y está estrechamente relacionado con las actividades de aprendizaje del tutor, la agenda de aprendizaje autónomo, las bases de información y la comunicación por el aula virtual. (Nieto de Malagón, 2013, p. 28)

La importancia que recae sobre los fascículos es que ellos constituyen el eje central de la propuesta de Escenarios múltiples, siendo guías para el autoaprendizaje de las personas. La figura 4 refleja esquemáticamente este hecho.

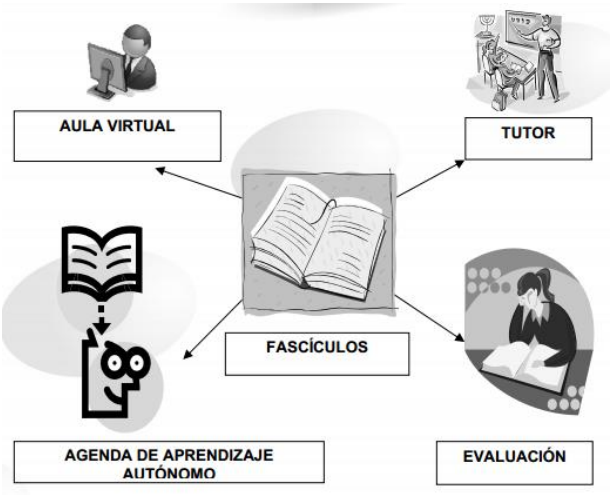


Figura 4. Relación de los fascículos con otros mediadores. Presentación FUAD.
Fuente: (Nieto de Malagón, 2013).

1.3 PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA FUSM

A continuación se presenta la misión, la visión y el perfil profesional que se desea desarrollar en el programa de Ingeniería de Sistemas CAT – Pasto, para luego contextualizar la importancia de ellos en esta investigación. Las citas son tomadas de: (Fundación Universitaria San Martín, 2013).

1.3.1 Misión del programa

> Formar Ingenieros de Sistemas idóneos con sentido ético-social, pensamiento sistémico, juicio crítico, cultura investigativa, liderazgo, creatividad, autonomía, capacidad de adaptación al cambio, trabajo en equipos interdisciplinarios y actitud empresarial; a través de la autoformación del conocimiento teórico práctico de la disciplina para analizar, diseñar, construir, soportar, mantener, administrar y evaluar sistemas de información, redes de computadores y afines, proponiendo soluciones creativas a problemas prácticos de tecnología de la información y la comunicación.

1.3.2 Visión del programa

> Seremos reconocidos en el mediano plazo por la comunidad universitaria colombiana, como la mejor alternativa en la formación de Ingenieros de Sistemas por su compromiso social, su capacidad de autogestión, el uso de medios virtuales, tecnología de punta y su enfoque hacia la integración del contexto regional, nacional e internacional para aportar creativamente al desarrollo tecnológico empresarial.

1.3.3 Perfil profesional del estudiante.

- Proponer e implementar soluciones efectivas a las necesidades de información y tecnología de la sociedad.
- Tener una visión completa de la informática moderna para convertirse en motor de cambio e innovación tecnológica en cualquier organización en la que se desempeñe con una actitud ética y social.
- Interactuar con profesionales de otras disciplinas para proporcionar soluciones efectivas e interdisciplinarias.
- Contribuir a la integración entre los recursos humanos, físicos, financieros, tecnológicos y de información en cualquier organización.
- Apoyar el proceso de planeación estratégica de sistemas de información de una organización.
- Diseñar soluciones a problemas de información y tecnología con un enfoque sistémico.
- Generar oportunidades e instrumentar la creación de nuevas empresas en el nicho de mercado de desarrollo de software, redes y tecnología.

Para cumplir con el objetivo general de la investigación es pertinente conocer la misión, la visión y el perfil profesional del estudiante, que se pretende formar en el Programa de Ingeniería de Sistemas, ya que, guiados por ellos se formula el plan de mejora del actual escrito. Así entonces, se analiza que, la propuesta a presentar debe desarrollar en los estudiantes espíritu crítico e investigativo y, les permite actuar sobre diferentes contextos sociales.

1.4 MARCO LEGAL.

La FUSM como centro de educación superior legaliza su quehacer educativo en consideración a textos internacionales como el propuesto por Delors (1996), en el cual se considera las políticas educativas para lograr una enseñanza ecuánime y de calidad; las leyes nacionales como la Ley 30 de 1992, y las leyes que sustentan la modalidad abierta y a distancia como la Ley 52 de 1981, Ley 1188 de 2008 y, el Decreto 1295 de 2010. Asimismo, emerge en esta etapa el Acuerdo del 16 de abril de 2002 por el cual se establece el Sistema de Autoevaluación Permanente Institucional en la Fundación Universitaria San Martín.

Se tiene en cuenta el informe a la UNESCO que realiza Delors en el año 1996, ya que, en su texto: *"La educación encierra un tesoro"*, el autor plantea un debate interesante sobre el desenvolvimiento de competencias en los individuos; por ende, se puede pensar que, la educación de todo ser humano se basa en cuatro pilares que contemplan las dimensiones de la persona: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. El pilar que más se relaciona con el tema de esta investigación y, según indica Delors, es el *aprender a hacer,* ya que permite el desarrollo de competencias en los estudiantes.

> Aprender a hacer a fin de adquirir no sólo una calificación profesional sino, más generalmente, una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Pero, también aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes, bien espontáneamente a causa del contexto social o nacional, bien formalmente gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia. (Delors, 1996, p. 34)

Se destaca que, la educación universitaria se orienta a la abstracción, el análisis y la conceptualización de los conocimientos, permitiendo descubrir otros talentos y gustos que favorecen satisfactoriamente el autoaprendizaje. Las estrategias metodológicas

como el ABP ayudan a tender puentes entre la enseñanza y la praxis, de manera que, convierten al docente en un mediador capaz de corregir errores académicos de los estudiantes. Por último, según muestra Delors et. al., para que las políticas educativas alcancen el objetivo de una enseñanza ecuánime y de calidad, la Comisión Internacional para la Educación del Siglo XXI, plantea que los métodos y los contenidos de la enseñanza son condiciones necesarias para la eficiencia de la educación universitaria.

Por otra parte, y de acuerdo con el Marco Legal Nacional, se contemplan las leyes que involucran a la Educación Superior como la Ley 30 de 1992 y las leyes que sustentan la modalidad abierta y a distancia como la Ley 52 de 1981, la Ley 1188 de 2008 y el Decreto 1295 de 2010 con el cual se reglamenta el Registro Calificado y el desarrollo de programas académicos en la Educación Superior. La ley 30 reglamentaria del 28 de diciembre de 1992 sobre Educación Superior, de acuerdo con la calidad de la educación, en el artículo 6 establece:

> Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución. (Ministerio de Educación Nacional, 1992)

De la ley se resalta que, lo de mayor importancia en los procesos de calidad en la Educación Superior son los resultados, fruto de los métodos empleados en capacitación y formación de los profesionales. Actualmente en el país se tiene en cuenta que, la educación y la calidad deben estar muy ligadas, de esta forma, la calidad y la educación no se deben considerar en forma independiente, la calidad es analizada en función de la educación, por lo cual, se habla de Educación con Calidad.

El Concejo Nacional de Acreditación de las Instituciones de Educación Superior (IES) se origina por la Ley 30 de 1992 y, hace alusión a la promoción de la calidad como valor

social y cultural de orientación vivencial y práctica de los estudiantes universitarios. Lo anterior ayuda a los investigadores a plantear planes de mejoramiento desde el ABP como alternativa a la posición de la enseñanza tradicional; y, con respecto a esto, Pérez Pérez (2003), señala que, cobran validez las técnicas docentes innovadoras cuyo fin propenda una mejor eficiencia en el aprendizaje, superando el bajo rendimiento académico y estableciendo una educación vivencial, capaz de afrontar problemas reales en el futuro campo laboral de los estudiantes; de esta forma surge como importante en la docencia universitaria las herramientas educativas, como la educación basada en la evidencia y el aprendizaje basado en problemas, las cuales mejoran la calidad de la educación.

Además, en su Capítulo III del artículo 15; la presente Ley contempla la metodología de educación abierta y a distancia para las IES. Este artículo se tiene en cuenta debido a que, la FUSM posee dicha modalidad educativa, dirigida principalmente a estudiantes que laboran durante el día y se les dificulta optar por la educación presencial.

También se contempla la Ley 52 de 1981, con la cual se da origen a las instituciones que aplican la modalidad de la educación a distancia con la creación de la Unidad Universitaria del Sur de Bogotá (UNISUR) (Congreso de la República de Colombia, 1981), que posteriormente, el Congreso de la República de Colombia mediante la Ley 396 de 1997 la adecúa en lo que hoy se conoce como Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Dicha Universidad abre el camino para que otras instituciones como la Universidad San Martín también brinde este servicio a la comunidad. Esta ley permitió fundamentar la investigación desde la modalidad de educación abierta y a distancia.

Por otra parte, la Ley 1188 de 2008, establece que, para obtener el Registro Calificado, un programa de educación superior que no está acreditado, debe planificar adecuadamente estrategias que le permitan garantizar la calidad educativa que ofrece a la

sociedad. A través del MEN, el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las IES.

Cabe decir que, el ABP, propicia mecanismos para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes y es una herramienta ideal para mantener las condiciones de calidad requeridas por los programas a fin de obtener el Registro Calificado, tal como se establece en esta Ley en el numeral 8 del artículo 2: "*El uso adecuado y eficiente de los medios educativos de enseñanza que faciliten el aprendizaje y permitan que el profesor sea un guía y orientador y el estudiante sea autónomo y participante*". (Congreso de la República de Colombia, 2008)

Del mismo modo, el Decreto 1295 de 2010, por medio del cual se reglamenta el Registro Calificado que trata la Ley 1188 de 2008 y, la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior, en el Capítulo VI expone los programas a distancia y los programas virtuales. En el Artículo 16 se conceptualiza a los programas a distancia como aquellos que utilizan estrategias para superar las limitaciones de espacio y tiempo (Ministerio de Educación Nacional, 2010, p. 10), aplicables para estudiantes que no viven cerca a la sede universitaria, que no poseen la disponibilidad de tiempo para estudiar en forma presencial debido a sus horarios laborales, y para quienes no se sienten cómodos en un ambiente universitario y/o personas con limitaciones físicas.

En el Artículo 18 del Decreto 1295, verifica las condiciones para obtener el Registro Calificado de los programas a distancia y virtuales, los cuales deben informar la forma cómo desarrollarán las actividades de formación académica, la utilización efectiva de mediaciones pedagógicas y didácticas y, el uso de formas de interacción apropiadas que apoyen y fomenten el desarrollo de competencias para el aprendizaje autónomo. (Ministerio de Educación Nacional, 2010, et al.)

Con respecto al Acuerdo 036 del 16 de abril de 2002, se establece el Sistema de Autoevaluación Permanente Institucional en la Fundación Universitaria San Martín; en

este Acuerdo se considera que la FUSM se encuentra comprometida con el mejoramiento de la calidad de sus programas y los procesos, para lo cual se necesita del compromiso de toda la comunidad académica. Por parte de los docentes se requiere de la implementación de estrategias didácticas que brinden mayor dinamismo y enfoque en la solución a problemas de desempeño académico en las Pruebas Saber Pro que se realizan a las IES; estas estrategias didácticas vinculan el objetivo de mejorar la calidad educativa, aspecto importante que tiene en cuenta el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

En la FUSM, todas las acciones pedagógicas, de investigación y de proyección social deben estar encaminadas hacia el proceso de autoevaluación y acreditación, por lo tanto, la propuesta de mejora del ABP como estrategia metodológica para la enseñanza no está desligada de los intereses de la San Martín, por el contrario, cumple los objetivos de mejoramiento de la calidad mediante la autoevaluación permanente. (Fundación Universitaria San Martín, 2002, pp. 2-7)

Del mismo modo, la Fundación Universitaria San Martín en su Régimen Docente, Capítulo I, Artículo 4, arguye que, una de las funciones del docente es compartir con sus estudiantes las experiencias de aprendizaje motivacionales que faciliten la búsqueda del conocimiento con actitud investigadora, a fin de desarrollar destrezas y habilidades propias de la profesión (Fundación Universitaria San Martín, 1994, p. 8). Con la vinculación del ABP en la estructura metodológica de la FUSM, se logra una interacción docente – estudiante más motivadora y significativa, impulsando el autoaprendizaje porque el estudiante reconoce la importancia de profundizar la temática por su propia iniciativa y por la necesidad que se presenta al querer dar solución a un problema de aplicación, ya que se llevan los conceptos del aprendizaje a aspectos de su propio ambiente laboral.

1.5 EL ABP EN EL CAT - PASTO

1.5.1 Problemas del programa de Ingeniería de Sistemas

Como se relata en los primeros párrafos del capítulo, desde el 2010 se considera en la FUSM al ABP como eje guía en el quehacer educativo de estudiantes y tutores, al dialogar con los profesores, ellos manifiestan que, en reuniones docentes los directivos incentivaban el uso del ABP en las prácticas pedagógicas, pero, llama la atención que existen pocas referencias sobre el mismo en los fascículos institucionales y en el PEI de la FUSM, hecho que motiva a pensar y, luego de observar el desarrollo de tutorías y de entablar diálogos con los estudiantes, que el ABP no se lleva a cabo en su plenitud en la San Martín. Pese a que desde el año 2010 dicha estrategia se ha tratado de implementar, los tutores aún privilegian el uso de clases mediante estrategias expositivas; se ha observado también que, en la mayoría de los universitarios no existe conciencia sobre las implicaciones de educarse en un programa de modalidad abierta y a distancia, en donde se exige disciplina y compromiso para el desarrollo de su trabajo autónomo.

Desde la Universidad, las orientaciones pedagógicas para el desarrollo del ABP se establecen a través de los fascículos institucionales, los cuales constituyen los módulos guías para las sesiones tutoriales y favorecer el trabajo independiente de cada estudiante; pero, cabe decir que, existe renuencia a la lectura de fascículos por parte de tutores y estudiantes, ya que, los consideran poco comprensibles y con errores de escritura, hecho que conlleva a pensar que, los fascículos institucionales son buenas herramientas para la ejercitación algorítmica; pero, en su gran mayoría no vinculan al ABP en sus contenidos.

Por ende, y en aras de mejorar la educación con calidad en la FUSM, ha surgido la inquietud de inspeccionar el estado real del ABP en la San Martín, averiguar cómo se implementa y cómo ayuda a los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas a saber hacer con la teoría estudiada en clase y, a los tutores a planear sesiones en las cuales el aprendiz ponga en juego sus saberes en torno a la solución de situaciones

problema. Se realizan esfuerzos en el programa de Ingeniería de Sistemas, debido a sus especiales características, entre las cuales se consideran: el número de estudiantes matriculados (el menor de los programas a distancia en la sede Pasto), el desarrollo de sus prácticas de laboratorio y, su interés por mejorar y diseñar software que aporten a la solución de problemas cotidianos en la sociedad. Es conveniente tener en cuenta que, el estudiante de sistemas se caracteriza por ser una persona que trabaja de día y estudia en la noche, cursa asignaturas de forma no secuencial teniendo la posibilidad de participar en materias de semestres superiores sin haber cumplido los requisitos previos; situación que surge de acuerdo con los problemas de acreditación del programa y, por el interés de los directivos de la FUSM de culminar el plan de estudios para los estudiantes matriculados en Ingeniería.

Otra característica peculiar radica en que, la intensidad horaria destinada para cursar las asignaturas del mencionado programa en la San Martín, es menor con respecto a las previstas en programas de Ingeniería de Sistemas de universidades modalidad presencial; en la FUSM el interés recae en abordar encuentros académicos por ciclos bimestrales y no por espacios semestrales como ocurre en otros centros de educación superior. Cada ciclo bimestral se compone de 8 semanas y, en ellas se debe conceptualizar lo que en otras instituciones generalmente se hace en el doble de tiempo. Situación que invita a reflexionar sobre la manera cómo el ABP se logra desarrollar en tan corto tiempo, a determinar los rasgos más característicos que del ABP se evidencian en las tutorías y, a precisar la forma como el ABP ayuda al estudiante de modalidad abierta y a distancia a resolver problemas próximos a su realidad.

Dichas reflexiones se sistematizan en torno a cuatro ideas guías, las que indagan sobre los conocimientos que tienen docentes y estudiantes sobre el ABP, el proceso teórico-metodológico que siguen los tutores en el desarrollo del ABP, las evidencias del uso del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas, para con ello formular una propuesta de mejora para el desenvolvimiento del ABP en el área de Matemáticas de dicho programa. Consideraciones que conllevan a la pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características teórico metodológicas que se pueden reconocer en el desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM?

Dar respuesta a la pregunta problema es importante porque contribuye a cumplir con el objetivo principal de la investigación, el cual busca establecer las concepciones teóricas y metodológicas que del ABP subyacen en tutores y estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, CAT – Pasto; acción para lo cual, se plantean cuatro objetivos específicos referentes a: (1) Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en docentes y estudiantes. (2) Describir las características: aprendizaje autónomo, estrategias, situaciones problema del ABP presentes en los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas. (3) Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas. (4) Formular un plan de mejora para el desarrollo del ABP en el área de Matemáticas del programa de Ingeniería de Sistemas. Responder el anterior interrogante, permite también, evaluar el uso del ABP en la educación abierta y a distancia y, a partir de ella, detectar aspectos globales que se puedan generalizar para otros tipos de educación formal y no formal.

1.5.2 Importancia del desarrollo de esta investigación

La realización de este trabajo se justifica en tanto invita a reexaminar la manera como los aprendizajes se desarrollan en las aulas de la Universidad San Martín, ya que, en muchos casos, se da que, el ABP no ha sido utilizado como estrategia metodológica, sino, más bien se brinda relevancia al uso de clases expositivas por parte del tutor, aspecto que se halla en contravía de los intereses propuestos en la FUSM. La anterior afirmación se realiza con fundamento en las observaciones de clase realizadas por los investigadores y cuyo registro se encuentra en los anexos E, F, G, H, I. Además, identificar las características teórico metodológicas del ABP presentes en el programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM facilita un análisis didáctico para la estructuración de la propuesta de investigación, la cual se aspira, ayude a los docentes a encontrar

herramientas teóricas metodológicas, que les permitan desenvolver sus sesiones tutoriales desde una óptica alterna a la enseñanza tradicional frecuentemente utilizada. En igual orden de ideas, cabe expresar que, el desarrollo de la pregunta de investigación de esta tesis, ayuda a establecer que, en su gran mayoría, los conocimientos aprehendidos por los estudiantes no están encaminados a la solución de problemas de su contexto real, sino más bien, se destinan a la aprehensión conceptual de técnicas y saberes propios de cada área del saber. (Ver Anexos E – I)

En este punto se cree conveniente manifestar que, ahondar esfuerzos en realizar investigaciones desde el ABP permite fortalecer la interacción tutor – estudiantes en los encuentros académicos, motivando espacios democráticos de aprehensión del conocimiento, los cuales se hallan mediados por una conducta asertiva de los educandos. Cabe decir que, procurar el desenvolvimiento de estas conductas es relevante, ya que, y como se lee en Skovsmose (1999), el saber decir las cosas dentro de un orden permite que los estudiantes luchen contra las redes de poder establecidas en el aula, mediante lo que él denominó *Competencia Democrática*.

Desde otro punto de vista, se arguye que, en aras de contribuir a los intereses de acreditación del programa de Ingeniería de Sistemas en la FUSM, el desarrollo de la presente investigación cobra especial relevancia, puesto que, para el año 2013, el programa tuvo inconvenientes en el proceso de validación del Registro Calificado, lo cual, implicó que, el MEN decidiera el cese de actividades de dicho programa en la FUSM, situación que se dio a conocer en diferentes medios de comunicación, uno de los cuales fue el Periódico el Tiempo, que en su versión electrónica del 13 de marzo clarificó con mayor detalle tal hecho (Periódico El Tiempo, 2013). Por ende, se busca aportar una solución a esta problemática, focalizando los esfuerzos desde el programa de Ingeniería de Sistemas, el cual fue duramente cuestionado por el MEN y los medios; señalamientos que de una u otra manera promovieron la reducción considerable de docentes adscritos al programa, y que, hiciera desaparecer el rol de tutor hora cátedra, para implantar el de tutor tiempo completo. El problema adjunto a este hecho, consiste

en que en principio, el programa contaba con 16 profesores hora cátedra, los cuales distribuían su tiempo para cumplir con las asignaturas propuestas; pero luego de dicho impase, en el programa sólo quedaron 5 tutores modalidad medio tiempo quienes debían copar las asignaturas ofrecidas en el plan de estudios, y ningún hora cátedra, acontecimiento que hizo decaer la credibilidad de la Institución provocando la deserción de estudiantes de Ingeniería. Y, como si fuera poco, el inconveniente del Registro Calificado obstaculizó la matrícula de nuevos estudiantes en el programa, dado que, el MEN no permitió la apertura de primer semestre para estudiantes de Ingeniería, aspecto que, motivó a los directivos a diseñar estrategias que permitan terminar con el plan de estudios a quienes ya se encontraban matriculados; una de las cuales fue, cursar asignaturas sin necesariamente tener que cumplir con las que eran prerrequisitos.

Por lo tanto, con esta investigación se busca aportar información relevante en el proceso de acreditación de la FUSM, ya que se constituyó en una evaluación diagnóstica de la situación actual del uso del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas en la FUSM, y sirve como guía de reflexión de las prácticas tutoriales de los docentes de sistemas bajo la mirada crítica de la formación de profesionales analíticos, líderes en la solución de problemas presentes en el contexto laboral.

Asimismo, y tras relacionar las ideas sobre aprendizaje autónomo en la FUAD expuestas en Nieto de Malagón et, al (2013, p. 19); y las características del ABP presentadas en Barrel (2007), se menciona que, desde la óptica de la educación abierta y a distancia, trabajar el ABP es importante porque favorece el autoaprendizaje de sus estudiantes, brindando significado a los conocimientos aprendidos y evaluando su trascendencia a través del proceso de transferibilidad. Como se exhibe en la figura 7, una de las características del ABP conlleva a trabajar problemas como vehículos a fin de desarrollar habilidades, las que se potencian mediante el aprendizaje autodirigido, aspecto que conlleva al estudiante a desarrollar un aprendizaje con sentido y trascendente. Los autores del actual escrito encuentran puntos en común con los trabajos de Castillo Mora, Delgado Erazo y Tobar Chingual (2004); Insuasty Pepinosa, Patiño

Bravo y Villota Paredes (2006), los cuales reflejan un aporte a la solución de necesidades básicas existentes en la familia sanmartiniana, dentro de las exigencias de acreditación de los programas y de las vivencias de la educación abierta y a distancia.

Agregando a lo anterior y de acuerdo con las investigaciones realizadas en diferentes Instituciones Educativas Universitarias, se relata que, distinguidos profesores y grupos de investigación, han adelantado esfuerzos por implementar tanto en sus prácticas pedagógicas como en la estructura curricular de sus programas, el ABP como eje didáctico guía; un ejemplo de ello lo conforman las Universidades de: Barcelona (España), Guadalajara (México), McMaster (Canadá), Medellín y de los Andes (Colombia), entre otras.

Saber que Instituciones de prestigio reconocido en el ámbito educativo ejecutan acciones desde el ABP, es reconfortante, ya que, se constituyen en un punto de referencia para la presente tesis, precisando así que, éste no es un tema desconocido en el ámbito nacional e internacional; punto de apoyo que se reafirma con la palabras de Barell, quien manifiesta que los centros educativos no alcanzarán su potencial sino se pone en juego las capacidades de cada estudiante y siendo el ABP pieza clave para ello.

> Las escuelas nunca alcanzarán su potencial hasta que todos sus alumnos sean desafiados intelectualmente, y hasta que todos se sientan emocional y físicamente comprometidos y usen sus potenciales en los niveles más altos. El ABP es un proceso que invita a los docentes y los alumnos a integrar fenómenos complejos, encontrar respuestas y aplicar lo que han aprendido. Cuanto más los docentes y los alumnos frecuenten estos caminos, más ricas serán sus vidas intelectuales y emocionales. (Barell, 2007, p. 24)

Por otro lado, para la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de Nariño, la realización de este trabajo va en sintonía con los intereses propuestos para sus egresados, en tanto propende porque ellos sean generadores de “espacios investigativos creando cultura investigativa en los estudiantes para aportar al desarrollo regional, nacional y

mundial" (Universidad de Nariño, 2013). Con la presente producción se aportan reflexiones sobre aspectos que giran en torno a la construcción curricular de un programa enfocado desde el ABP. De otra parte, se anhela elaborar un escrito que cumpla con las exigencias académicas nacionales y mundiales y, sea aceptado en revistas de avanzado reconocimiento científico a fin de compartir con otros los resultados alcanzados.

Por último, con el desarrollo de esta tesis se formula un plan de mejora que permita trabajar el conocimiento matemático desde el ABP con los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la FUSM, se piensa que, el presente trabajo sirve de fuente a todo aquel interesado en indagar procesos metodológicos en educación a abierta y a distancia. Se prioriza en el área de Matemáticas porque la experiencia profesional de los investigadores tiene relación con el conocimiento matemático y, porque en más de una oportunidad han estado a cargo de las asignaturas de este componente en la FUSM. Cabe decir que, para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad, el conocimiento matemático es transversal a las demás asignaturas, convirtiéndose en una materia fundamental para el desarrollo de los cursos del programa.

1.6 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ABP

Al tratar de definir el ABP, son variadas las posturas que toman los teóricos sobre el concepto del mismo, emergiendo así versiones que lo catalogan como: método (Barrows citado en Morales Bueno & Landa Fitzgerald (2004)); didáctica (Hernández Rojas, 2004); Metodología (Franquet Sugrañes, 2009) y (De Miguel Díaz, 2009); también el ABP se ha catalogado como proceso de indagación (Barell, 2007), entre otras.

Pero, entre estas formas de ver al ABP, cabe decir que, para la presente investigación se ha dado relevancia a aquella que lo considera como estrategia metodológica, ya que permite a tutores y estudiantes desenvolverse en situaciones problema potenciando los conocimientos previos que cada uno posee. Además, una de las ventajas que subyace al

considerar al ABP como estrategia metodológica radica en que favorece el uso de varios métodos de investigación y aprendizaje, los cuales permiten planear una serie de acciones para dar solución a diferente clase de problemas.

Ahora bien, se cree conveniente expresar que, el ABP se utilizó por primera vez en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos a principios de la década de 1950, con el objetivo de estructurar un método de aprendizaje en el campo de la medicina y con el cual se pretendía confrontar a los futuros médicos con su ejercer profesional, de tal forma que, ellos adquirieran en la academia la destreza necesaria para desempeñarse eficazmente en su práctica, solucionando asertivamente distintas clases de problemas. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010)

Desde sus comienzos la finalidad del ABP ha sido la de orientar los procesos de aprendizaje en consideración a la solución de problemas, empero, aún en la actualidad no existe una definición precisa de ABP, ya que según desde la óptica del investigador, éste mismo puede ser analizado como: método, metodología, proceso de investigación, estrategia, o como una didáctica contemporánea funcional. Pero, si bien es cierto no existe unanimidad sobre la definición de ABP, un aspecto trasversal que se observa en los investigadores en este campo es que el ABP refiere la construcción de conocimientos mediante el análisis y solución de problemas reales y significativos, a través de una serie de pasos que se convierten en sus características especiales, las que ubican al estudiante en un contexto de aprendizaje autónomo asesorado por un tutor mediador.

En la presente tesis la conceptualización de ABP recae en el interés inicial de Barrows, quien lo presenta como un método de solución de problemas, la cual se fortalece con las ideas de otros autores, para al fin situar al ABP como una Estrategia Metodológica que permite a tutores y estudiantes actuar sobre problemas haciendo uso de los recursos cognitivos que cada quien posee y activando estructuras que le permitan afrontar nuevas situaciones problema. Se precisa como estrategia metodológica debido a que, en ella se

favorece el uso de varios métodos encaminados a que las personas sepan hacer uso de los conocimientos aprendidos en su vida diaria. La estrategia permite planear una serie de acciones por ejecutar y por eso se piensa que lleva consigo más ventajas que el método, el cual sólo se limita a cumplir una acción por procedimientos.

Al considerar al ABP como estrategia metodológica, se facilita el desarrollo de trabajos desde el ABP porque quien indaga encuentra un arsenal de posibilidades metodológicas y cognitivas para acceder a la misma. Cabe decir que, según Barell (2007) y Morales Bueno & Landa Fitzgerald (2004), existen tres maneras de conducir procesos investigativos con el ABP, las cuales tienen que ver con la investigación: dirigida por el docente; compartida por el docente y los alumnos y, dirigida por los alumnos. Cada una de las cuales destaca ventajas y desventajas sobre su trabajo. Se resalta como de interés para el actual escrito, la primera forma de investigar, ya que, según sus características es propicia para el investigador novato en ABP.

A manera de cierre de las ideas precedentes se expone que, el ABP, es una estrategia metodológica, la cual brinda a tutores y estudiantes la oportunidad de transferir sus conocimientos a la solución de problemáticas reales de un mundo real. Es metodológica porque utiliza varios métodos según su enfoque investigador y, entre los cuales se encuentran la investigación dirigida por el docente, la investigación compartida, y la investigación guiada por los alumnos. El ABP es una forma de vida mediante la cual lo aprehendido cobra sentido y define un cambio en el actuar humano y en el currículo institucional.

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS

El paradigma investigativo es Cualitativo, ya que, facilita la interacción entre los investigadores y la población en estudio, además, como se señala en (Gutiérrez, S/A) "*en el paradigma cualitativo el propósito consiste en describir e interpretar sensiblemente exacta la vida social y cultural de quienes participan*" y, fue éste uno de

los intereses a lograr por los autores de esta tesis, ya que, se deseaba comprender la cotidianidad de un grupo de estudiantes de la FUSM, en consideración a una alternativa metodológica de aprendizaje, la cual propende porque, los conocimientos aprehendidos sean significativos para su realidad. Se considera importante trabajar con el paradigma cualitativo porque permite adentrarse de mejor manera en las vivencias culturales de una sociedad, estudiar su ideología e instaurar nuevas cosmovisiones sobre la existencia y compresión del mundo que tiene un grupo de individuos. Gutiérrez et al; también precisa en su artículo que una de las ventajas de utilizar dicho paradigma radica en que éste le permite al investigador contextualizar a su grupo de estudio, identificando los elementos culturales más sobresalientes para así comprender el porqué de su actuar.

Así mismo, la investigación se inscribe en el paradigma cualitativo, puesto que, busca analizar las concepciones de docentes y estudiantes de la FUSM sobre su forma de trabajo y, con base en ella, formular una alternativa metodológica que conciba al ABP como eje central de su desarrollo. Igualmente, porque la investigación cualitativa posibilita trabajar con encuestas, observaciones y entrevistas a fin de obtener y validar información. Además, y como se señala en Hernández y otros; "(…) *La* ***investigación cualitativa*** *da profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas*". (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado& Baptista-Lucio, 2004, p. 18)

El enfoque que orienta la investigación es la Teoría Crítica Social, debido a que, permite analizar la manera como los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos en clase, a fin de formular proyectos o investigaciones que beneficien los interés de su comunidad, y porque, facilita identificar en ellos, el desarrollo de un espíritu crítico, analítico e investigativo con el cual puedan actuar sobre problemáticas sociales.

Trabajar el enfoque crítico social es importante porque, favorece el análisis del estado de autonomía que tienen los estudiantes para trabajar las acciones de autoaprendizaje propuestas en los fascículos institucionales, hecho que se destaca como relevante, ya

que, es uno de los ideales a conseguir según el perfil de egresado que busca la FUSM en el Programa de Ingeniería de Sistemas: fomentar el autoaprendizaje en los estudiantes. El ABP desde esta postura crítica social se favorece en tanto permite al aprendiz analizar situaciones problema desde su ámbito social, con sus respectivas problemáticas, para desde allí, brindar una posible respuesta. Por ende, que el estudiante encuentre en el ABP una estrategia que le facilita utilizar los conocimientos en procura de resolver dificultades existentes en el entorno, reflexionando analíticamente sobre las ventajas y desventajas que traen consigo tales soluciones para él y para su comunidad, estableciendo así una alternativa de respuesta a una problemática suscitada.

En este sentido, Hernández-Díaz (2010) recalca que, la teoría crítica pretende desarrollar formas democráticas de vida social, hecho por el cual cada ciudadano debe concienciar su actuar en la social.

> El objetivo principal de la Teoría Crítica de la Enseñanza es potenciar a los alumnos para que ellos mismos se impliquen en su propia formación, a partir de sus autorreflexiones y valoraciones críticas y con ello modificar características de la sociedad que hacen necesaria esa intervención. De este modo se entiende las Ciencias de la Educación, no como ciencia empírico analítica que persigue un interés técnico de predicción y control, sino una ciencia crítica que pretende un interés educativo en el desarrollo de la autonomía racional y de las formas democráticas de vida social, por lo que se refiere a una teoría de la enseñanza que se enriquezca en la práctica y a la vez le sirva a ella. (pp. 66-67)

El tutor de la FUSM encuentra en la teoría crítica lineamientos que le permiten utilizar la investigación en procura de mejorar la educación, las condiciones sociales y la formación de ciudadanos con sentido de pertenencia y responsabilidad comunal. Trabajar el ABP desde esta postura le favorece al docente en tanto que con sus métodos le permite instaurar situaciones con sentido real para que el aprendiz, pueda llevar a la práctica los conocimientos aprendidos en las asignaturas y al mismo tiempo considere su grado de compromiso ético con la sociedad.

En torno a estas ideas, Hernández-Díaz (2010) et. al.; manifiesta que, la Teoría Crítica surge de la Escuela de Frankfurt como una medida en contra del método de enseñanza tradicional y la cual se caracteriza por:

> - Un rechazo a las nociones positivistas de racionalidad objetiva y verdad, negando que el conocimiento tiene solo un valor instrumental.
> - El reconocimiento de la necesidad de utilizar las categorías interpretativas de los docentes.
> - La identificación de las interpretaciones ideológicamente distorsionadas, abriendo vías que permitan su superación.
> - Estudiar el marco social con el objetivo de identificar situaciones injustas, ofreciendo explicaciones teóricas que hagan a los profesores más conscientes de cómo superarlas.
> - Capacidad para ayudar a los profesores para transformar su práctica, es decir, una investigación educativa que no sea sobre la educación sino para la educación. (p. 65)

Como señala una de las características, en la Teoría Crítica, el conocimiento no se presenta como un ente absoluto sino más bien como algo que se estudia a fin de transformar una realidad, hecho que motiva a los profesores a cavilar sobre la importancia que trae consigo su rol en la sociedad, y sobre cómo su actuar docente conduce a sus aprendices a concienciar sus acciones en la cotidianidad.

Por último, trabajar esta teoría se torna relevante, ya que, sitúa al docente de la FUSM como un ser "intelectual transformativo", quien tiene tres tareas fundamentales: desarrollar procesos de enseñanza desde la práctica transformadora; situar a la escuela como esfera pública democrática; y, fomentar un discurso público bajo el lema de la igualdad y la justica social, hechos que desde el ABP deben evidenciarse en el análisis de las situaciones problema.

Por otra parte, este trabajo se orienta en consideración al tipo de investigación evaluativo y propositivo, debido a que, el ABP como estrategia metodológica se ha implementado desde el año 2010 en la FUSM. Es importante para la universidad y para los autores de la actual tesis, determinar el estado real del uso del ABP, la manera como dicha estrategia favorece el aprendizaje de los estudiantes y la forma a través de la cual los tutores han hecho uso de él.

El presente trabajo se acoge al tipo de investigación evaluativa y propositiva, ya que, permite realizar un sondeo sobre el panorama actual en el que se encuentra el ABP en la FUSM, ayuda también en conocer la opinión que tienen estudiantes y tutores respecto a dicha estrategia y su grado de afinidad con ella. Además, este tipo de investigación facilita comparar características teóricas del ABP, identificar los rasgos esenciales que del ABP se plantean en la Universidad y la forma como se vivencian en las aulas, a fin de elaborar planes de mejora que conlleven a superar cualquier dificultad suscitada; aspectos que se encuentran en sintonía con la conceptualización de investigación evaluativa propuesta por Bisquerra.

> La investigación evaluativa la podemos entender como un modo de investigación enfocado a evaluar distintos aspectos educativos, en condiciones de rigor, con la finalidad de una mejora. Como toda evaluación, este tipo de investigación potencia la estrecha relación que debe existir entre la evaluación y la toma de decisiones, fundamentada en los juicios emitidos, encaminada a la mejora del objeto, sujeto o intervención evaluada. (…). Su principal característica es que permite establecer comparaciones a las que da un cierto valor a partir de criterios preestablecidos. Naturalmente, al haber comparaciones, se emiten juicios cuya clasificación se hace con base en los criterios comparativos que adoptan. (Bisquerra-Alzina, 2004, pp. 426 - 428)

Para aplicar los instrumentos de recolección de la información, la presente investigación toma como unidad de análisis y unidad de trabajo a los estudiantes y tutores pertenecientes al programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, que cuenta con una

totalidad de 5 tutores para el desarrollo de las asignaturas, y con 37 estudiantes matriculados en el 2014, muchos de quienes validan asignaturas, razón por la cual no pertenecen a un semestre específico. Se elabora un pilotaje con tutores y estudiantes de los programas de Contaduría y Administración a fin de validar las encuestas implementadas. La interpretación de esta información se facilita con el uso del software ATLAS.ti.6.2. Los fascículos se estudian teniendo en cuenta la técnica de análisis de contenido, la cual permite investigar las ideas expuestas en medios masivos y porque como señala Ñaupas Paitán, esta técnica facilita "*describir la tendencia ideológica de una persona, de un partido o de una institución"*. (Ñaupas Paitán, 2009, p. 148)

Según Ñaupas Paitán (2009) et. al; para que exista un buen análisis de contenido es necesario llevar a cabo el proceso de Codificación, el cual invita a definir: el universo a analizar, las unidades de análisis y las categorías de análisis. El universo refiere al objeto total de análisis. La unidad de análisis es el foco a estudiar, o sea, del objeto total que consiste en detectar lo más importante según los intereses de la investigación y sobre ello ahondar esfuerzos. Las categorías son las que permiten caracterizar las unidades de análisis, son las que orientan el ritmo del trabajo y estructuran un marco de estudio según el cual se elabora las respectivas interpretaciones.

1.8 CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Con el ánimo de elaborar la recogida e interpretación de datos de manera eficaz y oportuna, en el presente trabajo se crean 3 categorías de análisis, las cuales son adaptadas de los objetivos específicos y pretenden dar respuesta al objetivo general. En estas categorías se averigua inicialmente el concepto de ABP que subyace en tutores y estudiantes a fin de contrastarlos con las definiciones expuestas en el marco teórico. Luego, se analiza los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas con la intención de determinar las características del ABP que desde la Universidad se pretenden trabajar, y por último se sitúa un punto de estudio sobre los resultados obtenidos en la FUSM tras utilizar el ABP como eje motor de su propuesta educativa.

En este proceso se elabora una matriz de categorías y subcategorías (tablas 1 y 2 respectivamente), en las que se describe específicamente lo que se va a evaluar en cada una de ellas. Por consiguiente, se precisa que en la categoría Concepto de ABP se rastrea el constructo teórico que tienen docentes y estudiantes sobre ABP. Para la segunda categoría: Características del ABP, se focalizan las subcategorías: 1) Aprendizaje autónomo; 2) Estrategias; 3) Situación problema; las cuales sirven de base en la estructuración de los formatos de encuestas y análisis documental de los fascículos institucionales del programa de Ingeniería de Sistemas, a fin de dar cumplimiento al segundo objetivo de la actual investigación.

Para la tercera categoría denominada: Evidencias del uso del ABP, aparecen dos puntos de análisis correspondientes a la manera como se desarrolla investigación desde el ABP en la FUSM, y la forma a través de la cual tutores y estudiantes desenvuelven sus actos investigativos. Finalmente, a fin de cumplir con el último objetivo se realiza una propuesta de mejora teniendo en cuenta la información recogida. La información se condensa de mejor manera en las siguientes tablas 1 y 2.

Tabla 1. Matriz de categorías.

MATRIZ DE CATEGORÍAS				
PROBLEMA	**OBJETIVO GENERAL**	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**	**CATEGORÍAS**	**DEFINICIÓN CATEGORÍA (SÍNTESIS)**
¿Cuáles son las características teórico metodológicas que se pueden reconocer en el desarrollo del ABP en la FUSM caso Ingeniería de Sistemas?	Establecer las características teórico metodológicas del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.	Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en docentes y estudiantes.	Concepto de ABP	Estrategia metodológica centrada en el estudiante y orientada a la solución de problemas.
¿Cuáles son las características teórico metodológicas que se pueden reconocer en el desarrollo del ABP en la FUSM caso Ingeniería de Sistemas?	Establecer las características teórico metodológicas del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.	Describir las características: aprendizaje autónomo, estrategias, situaciones problema del ABP presentes en los fascículos del programa de Ingeniería de sistemas.	Características del ABP	• Soluciona problemas reales. • Utiliza estrategias didácticas problematizadoras. • Desarrolla aprendizaje autónomo.
¿Cuáles son las características teórico metodológicas que se pueden reconocer en el desarrollo del ABP en la FUSM caso Ingeniería de Sistemas?	Establecer las características teórico metodológicas del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.	Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de sistemas.	Evidencias del uso del ABP	Análisis del uso del ABP en el desarrollo de los cursos, particularmente en las tutorías. En el manejo de situaciones problema relativos a los estudiantes de la FUSM.

MATRIZ DE CATEGORÍAS				
PROBLEMA	**OBJETIVO GENERAL**	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**	**CATEGORÍAS**	**DEFINICIÓN CATEGORÍA (SÍNTESIS)**
		Formular un plan de mejora para el desarrollo del ABP en el área de matemáticas del programa de Ingeniería de sistemas.	El ABP en la FUSM	Realización de una propuesta de mejora a partir del contraste de las vivencias del ABP en la FUSM y el constructo teórico diseñado para esta tesis.

Fuente: Esta investigación.

Tabla 2. Matriz de subcategorías.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	PREGUNTAS
Concepto de ABP	Constructo teórico.	¿Qué es ABP? ¿Cuál es su importancia en educación? ¿Cómo trabajan el ABP en las tutorías?
Características del ABP	Aprendizaje autónomo	¿Qué evidencias existen en los fascículos para el desarrollo del aprendizaje autónomo en los estudiantes? ¿Cómo favorece el ABP el aprendizaje autónomo?
	Estrategias	¿Qué estrategias proponen los fascículos para el desarrollo del ABP con los estudiantes?
	Situaciones problema	¿Qué evidencias existen en los fascículos para el desarrollo de situaciones problema con los estudiantes? ¿De qué manera utiliza el estudiante lo aprendido en las tutorías en su contexto real?
Evidencias del uso del ABP	Investigación	¿Qué tipo de acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica en la FUSM?
	Evaluación	¿Cómo en la FUSM se evalúan los aprendizajes desde el ABP?

Fuente: Esta investigación.

1.9 CONCLUSIONES

A pesar que, el ABP es la estrategia que se ha implementado en la FUSM desde el año 2010 como eje guía en el quehacer educativo de estudiantes y tutores, no se ha trabajado en forma adecuada y consistente según manifiestan los docentes en reuniones con los directivos de la Institución. La FUSM en su modalidad abierta y a distancia ha implementado la estrategia de Escenarios Múltiples que conlleva a elaborar acciones de aprendizaje sin limitaciones físicas de espacio ni de tiempo y, el ABP es la estrategia complementaria que permite llevar a cabo la Misión que está fundamentada en pilares como la investigación, la docencia y la proyección social la F.U.S.M. y también, lograr alcanzar la Visión institucional que comprende el ejercicio de la investigación aplicada en los campos de la ciencia, la técnica y la tecnología, con sentido humanístico; el ejercicio de la docencia como enseñanza de alta calidad, con producción intelectual propia, y la aplicación del conocimiento en nuestro entorno con proyección social.

Para alcanzar los objetivos de la investigación se trabaja de acuerdo a cuatro categorías, las cuales son: concepto de ABP, características del ABP, evidencias del uso del ABP y el ABP en la FUSM. Estas categorías son la base para elaborar los instrumentos de recolección de la información, la cual es tomada de los tutores, estudiantes, fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas y observación de clases.

La información obtenida en las tres primeras categorías sirve como base para elaborar la propuesta de mejora en el uso del ABP, principalmente en el área de Matemáticas. Esta propuesta orienta a los tutores en su quehacer docente para formar egresados de Ingeniería de Sistemas de acuerdo con el perfil profesional que busca la FUSM.

2. EL ABP: CONCEPCIONES DESDE TUTORES, ESTUDIANTES Y FASCÍCULOS

2.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se identifican los conocimientos teóricos y metodológicos que sobre ABP tienen tutores y estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM; se comparan dichos conocimientos con la teoría expuesta en Barrows citado en Morales Bueno & Landa Fitzgerald (2004); (Hernández Rojas, 2004); (Franquet Sugrañes, 2009), (De Miguel Díaz, 2009); y (Barell, 2007); para luego determinar la concordancia de las apreciaciones sobre ABP de tutores y estudiantes con los conceptos manejados por investigadores de prestigio reconocido en este ámbito.

Para la escritura del capítulo se utiliza el software ATLAS.Ti.6.2 como herramienta metodológica para triangular la información, la cual se recoge mediante encuestas y formatos de revisión documental, y cuyo fin propenden desarrollar la categoría uno denominada "Concepto de ABP". Al final del capítulo se presentan conclusiones sobre el análisis comparativo efectuado.

2.2 HACIA UN CONCEPTO DEL ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas ha sido conceptualizado de diferentes maneras desde su aparición en el año 1950, existen autores que lo catalogan como: método, metodología, estrategia, y como un proceso de indagación; hecho que dificulta establecer una definición precisa sobre el mismo, razón por la cual en adelante se aclaran ideas sobre este concepto. Por ello se cree pertinente exhibir algunas definiciones sobre ABP planteadas por investigadores reconocidos en este campo y con fundamento en ellas y algunas características del mismo, mostrar un constructo teórico sobre lo que

en la presente tesis se comprende como ABP. Pero antes de ello, se expone brevemente algunos acontecimientos históricos que envuelven el desarrollo del ABP en el ámbito educativo, sus primeros acercamientos en educación y su reconocimiento actual en la comunidad académica.

2.2.1 Historia del ABP

Del texto del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2010), se destaca que, el ABP se utiliza por primera vez en la escuela de medicina de la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos a principios de la década de 1950, utilizándose como un método de aprendizaje de la medicina y con el cual se pretendía confrontar a los futuros médicos con su ejercer profesional, de tal forma que ellos adquieran en la academia la destreza necesaria para desempeñarse eficazmente en su práctica, dando solución a distintas eventualidades que pueden tomar presencia en el ejercicio de su profesión y brindando un trato asertivo a los pacientes. Esta misma idea fue acogida por la Universidad de McMaster en Ontario – Canadá en el año 1969, y en donde ocurre que en el año 1972 se gradúa la primera promoción de médicos formados con modalidad ABP. Pero, no fue sino hasta principios de 1980, que el ABP se establece como parte importante dentro de un esquema curricular, gracias a los aportes realizados por Howard Barrows en la escuela de medicina de Mercer University en los Estados Unidos. El ABP se implementó con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica, cambiando la orientación de un currículum tradicional fundamentado en una compilación de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado enfocado en la solución de problemas de la vida real. A finales de la misma década, la escuela de medicina de la Universidad de Harvard también incorpora en su currículo al ABP como un método de estudio para la enseñanza y aprendizaje de la medicina.

En igual orden de ideas, las universidades de Maastricht (Holanda) y Newcastle (Australia), entre otras; no fueron ajenas a estos intereses y lograron implementar en sus

programas de medicina un método de estudio el cual se focalice en la resolución de problemas reales. Es como el ABP florece en el ámbito académico, situándose inicialmente en los intereses de la didáctica de la medicina (Morales Bueno & Landa Fitzgerald, 2004).

Años más tarde, el ABP sería utilizado por otras ramas del conocimiento, en donde se exhibirían distintas formas de trabajarlo dentro de espacios educativos. En el texto Aprendizaje Basado en Problemas en la educación superior (Correa Arias & Rúa Vásquez, 2009) se evidencia por ejemplo, como el ABP se ha utilizado en el Derecho, en las Matemáticas, en las Ciencias Sociales, entre otras. Estudios con los que se pretende motivar a que los docentes implementen el ABP en sus prácticas pedagógicas. Aspecto que se torna importante en esta tesis, puesto que, con ella se formula un plan de mejora que favorezca el uso del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas, y con la que se busca que los estudiantes solucionen problemas reales que pueden surgir en su campo de acción o en la vida cotidiana.

2.2.2 Concepto de ABP

Empero, aún no se ha logrado cimentar una definición precisa de ABP; ya que, si bien es cierto en un principio Barrows lo define como un método, en tiempos recientes nuevos investigadores lo han catalogado como: estrategia, metodología, o proceso de indagación; lo cual implica que, no se encuentre un concepto claro sobre el mismo. Ahondando ideas cabe decir que, Barrows citado en Morales & Landa, define al ABP como "*Un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos*". (Morales Bueno & Landa Fitzgerald, 2004, p. 147)

Mientras que John Barell (2007) conceptualiza al ABP de la siguiente manera:

> El ABP (aprendizaje basado en problemas) puede definirse como un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida… se presenta como una manera de desafiar a los alumnos a comprometerse a fondo en la búsqueda del conocimiento (…) El ABP puede definirse como un cambio en el currículum que puede afectar significativamente la cultura de toda la escuela. (pp. 21-22)

Franquet (2009) indica que:

> (…) de un modo muy breve, cabe señalar que el ABP (aprendizaje basado en problemas) es una metodología que permite que los estudiantes, a partir de la presentación de un problema, activen su conocimiento previo y razonen sobre él, se planteen cuáles son los conocimientos que deberían aprender para comprenderlo, y se motiven con el fin de acudir a las fuentes de información para resolverlo. (p. 73)

Asimismo, Montoya (2009) señala que:

> El ABP es tanto una forma de diseño curricular como un método de enseñanza que usa los problemas como estímulo y como centro de la actividad del estudiante (…) La idea principal del ABP es proveer al estudiante con una motivación intrínseca hacia la adquisición y construcción de conocimiento nuevo. (p. 92)

Para Mario de Miguel Díaz (2009), el ABP es un "*método de enseñanza – aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas*", la finalidad del ABP involucra entonces el "*desarrollo de aprendizajes activos a través de la resolución de problemas*".

Finalmente, para Hernández Rojas (2004), "*el ABP es una didáctica contemporánea funcional que enseña a los estudiantes a solucionar problemas reales y significativos*".

Si bien es cierto no existe unanimidad sobre la definición de ABP, un aspecto trasversal que se observa en el pensamiento de cada autor citado radica en que el ABP refiere la construcción de conocimientos mediante el análisis y solución de problemas reales y significativos, a través de una serie de pasos que se convierten en sus características especiales, las que ubican al estudiante en un contexto de aprendizaje autónomo asesorado por un tutor mediador.

Para esta tesis, la definición de ABP a manejar recae en el interés inicial de Barrows, quien lo presenta como un método de solución de problemas. Aunque ahondando ideas, los presentes autores sitúan al ABP como una estrategia metodológica que permite a tutores y estudiantes actuar sobre problemas haciendo uso de los recursos cognitivos que cada quien posee, activando estructuras que le permitan afrontar nuevas situaciones problema. Se precisa como estrategia metodológica debido a que en ella se favorece el uso de varios métodos encaminados para que las personas sepan hacer uso de los conocimientos aprendidos en su vida diaria. La estrategia permite planear una serie de actividades por ejecutar y por eso se piensa que lleva consigo más ventajas que el método, el cual sólo se limita a cumplir una acción por procedimientos.

El ABP cuenta con rasgos especiales que se pueden vislumbrar en el texto de Hernández Rojas, estos rasgos se presentan a través de un mentefactos, en donde el autor recalca que para él, el ABP es una didáctica contemporánea funcional, la cual se diferencia, entre otras, de la Modificabilidad Estructural Cognitiva propuesta por Reuven Feuerstein, y tiene como características principales el ser una didáctica cognitiva que brinda la posibilidad a los estudiantes de solucionar problemas reales y significativos, aspecto que involucra que sea el aprendiz el protagonista de los procesos educativos y

quien encuentre asesoría pedagógica en un Tutor afiliativo. El mentefacto propuesto por dicho autor se representa en la figura 5.

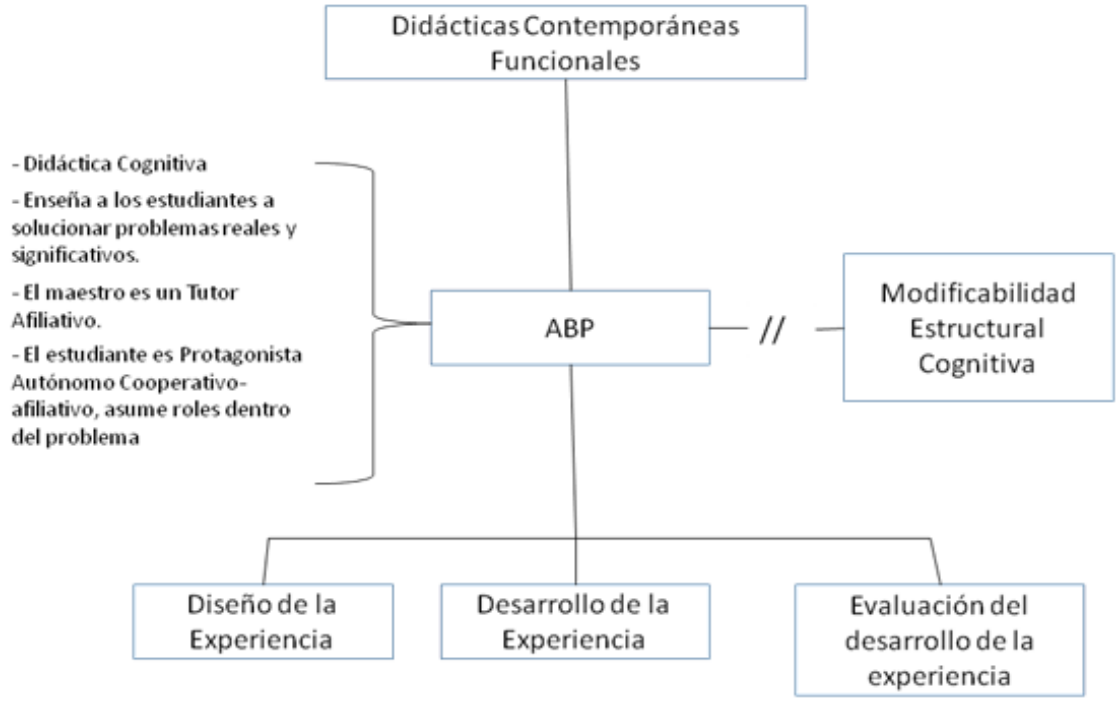


Figura 5. Mentefacto ABP.

Fuente: (Hernández Rojas, 2004, p. 115)

En el mismo orden de ideas, Barell complementa en su texto: El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo; otras características del ABP a tener en cuenta en educación, y que manifiestan que en éste los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de situaciones que generan inconvenientes en la vida real, donde la información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Barell señala que es recomendable que los estudiantes trabajen en pequeños grupos en el aula, en donde tengan la oportunidad de poner a prueba sus hipótesis y argumentos. En la figura 6, se muestran las características mencionadas por Barell en un organizador gráfico con el fin de resaltar lo dicho por él.

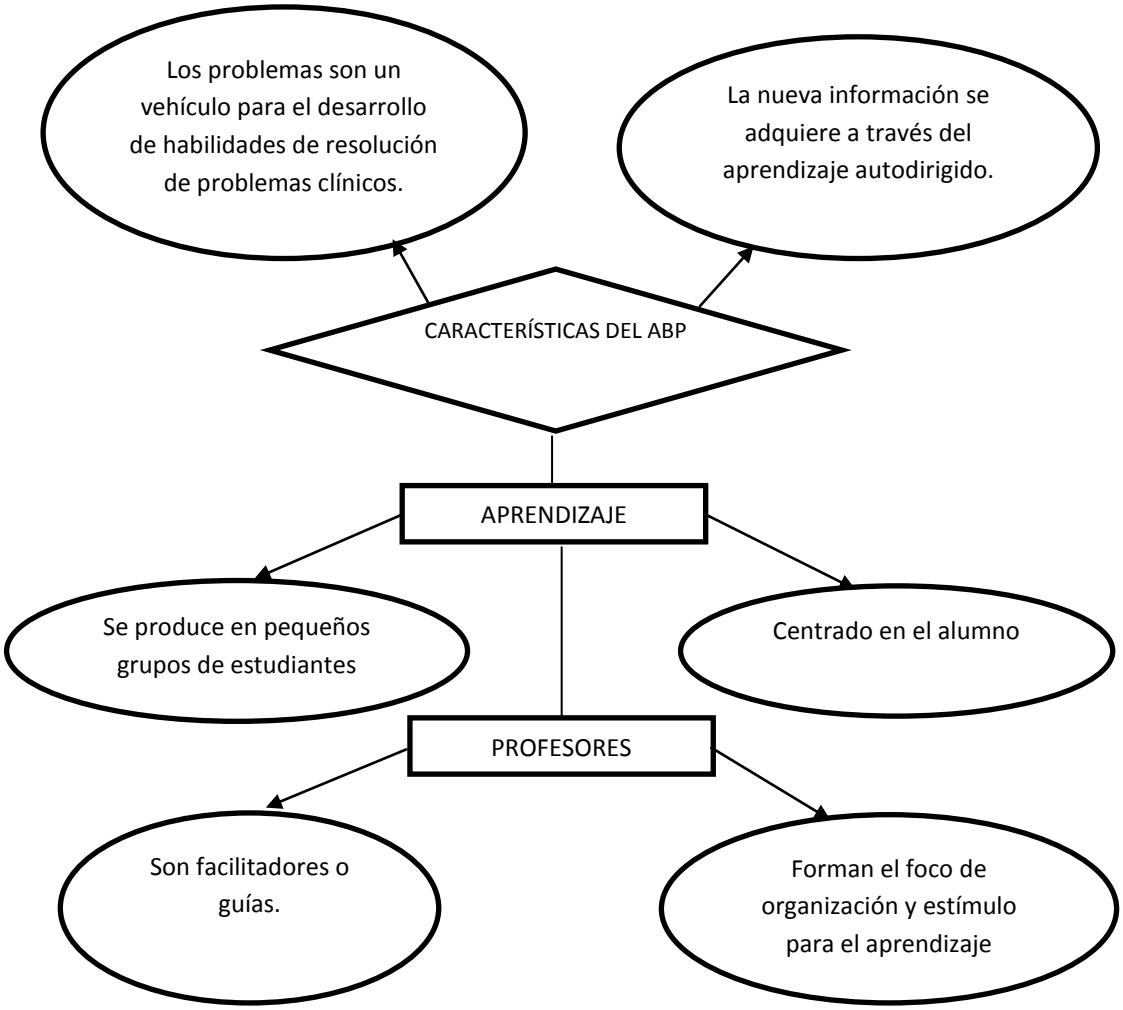


Figura 6. Características del ABP según Barrows.
Fuente: (Barell, 2007*)* y esta investigación.

Otra lectura que se realiza al gráfico anterior indica que, en el ABP se enfatiza en que, sea el educando quien de manera autónoma, crítica, reflexiva y concertada con sus compañeros, solucione una situación problema planteada por su tutor. Son los estudiantes quienes determinan sus dificultades, carencias, aciertos y fortalezas frente a un determinado acontecimiento; son ellos quienes orientados por la acción del docente

dan respuesta a un enunciado problemático, reconstruyen sus esquemas conceptuales y dan mayor sentido a los saberes aprendidos.

En el ABP, el profesor se convierte en un guía, un asesor de los procesos educativos, una persona capaz de proponer situaciones de interés investigativo para los alumnos, quien con frecuencia supervise y conduzca el trabajo de los jóvenes, los ayude a potenciar sus habilidades y a reconocer la relevancia de efectuar acciones en equipo. Morales y Landa (2004), et. al., muestran como en la Universidad McMascter, a fin que sus catedráticos no asumieran protagonismo en las clases, se dio vida a la figura del *tutor no experto,* con la que los maestros evitaban la instauración de clases expositivas en los encuentros académicos docente – estudiantes. En ocasiones los mismos educandos asumían el rol de tutor para evitar las lecciones dictadas de su maestro; así entonces el ABP inmiscuye un cambio en la concepción de los roles que deben jugar tanto tutores como aprendices, ya que ahora cada uno de ellos debe reconocer la importancia que juega en la construcción del conocimiento.

En su texto, Morales y Landa (2004), justifican también el por qué trabajar con el ABP en el campo educativo y suscitan la idea de pensar un problema significativo y de importancia para los estudiantes no es una tarea fácil, ya que, el enunciado problemático debe llevar a los alumnos a pensar y repensar una alternativa de solución. De ello entonces que se derive que, el ABP permite al educando encontrar una oportunidad para aprender conocimientos y elaborar un desafío intelectual contra sí mismo.

En resumidas cuentas, se ha elaborado una concisa reseña histórica sobre el ABP, sus orígenes y su validez en el ámbito académico. Se han dado a conocer definiciones que postulan diferentes autores sobre el ABP y se ha comentado algunas de sus características más importantes. Se ha presentado la postura que tienen los autores del presente trabajo sobre ABP y la cual establece:

El ABP es una estrategia metodológica, la cual brinda a tutores y estudiantes la oportunidad de transferir sus conocimientos a la solución de problemáticas reales de mundos reales. Es metodológica porque supone la recolección de métodos según su enfoque investigador y entre los cuales se encuentran la investigación dirigida por el docente, la investigación compartida, y la investigación guiada por los alumnos. El ABP es una forma de vida mediante la cual lo aprehendido cobra sentido y define un cambio en el actuar humano y en el currículo institucional.

2.3 EL ABP SEGÚN TUTORES, ESTUDIANTES Y FASCÍCULOS

¿Cuál es el concepto que sobre ABP tienen tutores y estudiantes? ¿Cómo se presenta el ABP en los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas? y, ¿Qué tan próximos se encuentran las apreciaciones sobre ABP de tutores, estudiantes y fascículos con el manifiesto teórico de investigadores reconocidos en el tema?

Dar respuesta a los interrogantes precedentes permite conocer los datos necesarios para desarrollar de manera efectiva el primer objetivo específico propuesto, y con el cual se identifican los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en docentes y estudiantes. Dichos datos exhiben la necesidad de indagar sobre la conceptualización de ABP, la importancia que tiene en las prácticas tutoriales, y la manera como se despliega dicha estrategia metodológica en las aulas de Ingeniería. Por ello, en los cuestionarios, tanto en la prueba piloto como en la encuesta validada, se formula la pregunta ¿Qué es ABP?, cabe decir que, en el pilotaje efectuado con estudiantes de Contaduría, Administración de Empresas y algunos de Sistemas, las siglas ABP no fueron comprendidas por ellos a pesar que, en el objetivo introductorio de la encuesta se explicita al ABP como Aprendizaje Basado en Problemas, hecho por el cual, los autores del presente estudio vieron la necesidad de comentar rasgos generales sobre el mismo, a fin de orientar al aprendiz con dicha estrategia. Llama la atención que una vez realizada la explicación, los estudiantes no presentan un concepto estructurado sobre ABP, sino que, en su mayoría se dedican a parafrasear el significado de las siglas, hecho que

motiva a pensar que, el aprendiz de la Universidad San Martín no está familiarizado con el ABP y su simbología. El estudiante del programa de Ingeniería no es ajeno a este hecho, ya que, su percepción sobre el mismo radica en que, es "*un aprendizaje basado en la vida real*" (estudiante 18), "*aquel que enseña la resolución de problemas*" (estudiante 14), o "*un aprendizaje en problemas basado en la vida cotidiana*" (estudiante 16).

Pero también, se da el caso que, tras la explicación sobre ABP, algunos estudiantes lo conceptualizan como: "*La metodología de la enseñanza y autoaprendizaje se basa en lo que actualmente se desarrolla en cada programa, en este caso, en el de Ingeniería de Sistemas"* (estudiante 4), "*Modalidad de estudio muy eficaz para un rápido entendimiento de problemáticas, buscando soluciones a problemáticas reales, las cuales fortalecen los conocimientos"* (estudiante 1), *"Método por el cual se garantiza el aprendizaje a través de problemas de la vida real, enfocando a su solución*" (estudiante 12), y como una "*Modalidad de aprendizaje que se basa exclusivamente a la solución de problemas y conflictos de la vida cotidiana*" (estudiante 13); entre otras definiciones. Evidenciándose en ellos un concepto más estructurado de ABP que el encontrado en los primeros; cabe decir que, aún en los estudiantes existe confusión sobre la naturaleza del ABP como método, metodología o estrategia, ya que en sus apreciaciones no hay uniformidad al respecto.

Para los tutores por su parte, el ABP:

- "*Es simplemente la adquisición de saberes y conocimientos de muchísimos conocimientos por parte del estudiante por autoaprendizaje y ayudado en problemas que aplicará en su diario vivir*". (tutor 1)
- "*Es buscar la forma como los estudiantes se apropian del conocimiento por medio del uso de problemas reales y específicos para la materia en donde tienes que buscar una solución a los mismos.*" (tutor 2)
- "*Es una metodología de aprendizajes basados en problemas*". (tutor 3)

- "*Aprendizaje basado en problemas*." (tutor 4)
- "*Es una estrategia pedagógica centrada en el estudiante como constructor de su propio conocimiento, de tal manera que, éste sea significativo. Esta estrategia implica por parte del docente una excelente planeación, diseño de ambientes que propicien la intervención activa del estudiante, construcción de materiales didácticos y objetos de aprendizajes. Uno de los principales objetivos de esta estrategia es generar autonomía en los estudiantes*." (tutor 5)
- *"Modelo pedagógico-aprendizaje basado en problemas*.(tutor 6)
- *"La metodología del ABP nos permite situarnos en los estudios de casos, el aquí y el ahora, soluciones propias a las situaciones reales*". (tutor 7)
- "*Tomando el quehacer diario servirá de base para el comienzo de la teoría y la búsqueda de soluciones para la práctica. Más se aprende con la práctica*". (tutor 8)

Se observa que, en los docentes no existe una conceptualización única sobre ABP, hay quien lo sitúa como modelo, como metodología, como estrategia para solucionar problemas, y existe quienes pese a su labor en la FUSM no logran definir de forma explícita ABP, los tutores 1, 4 y 6 constituyen un ejemplo de ello. Reflexionando en lo dicho por el tutor 1, el ABP tan solo sirve para adquirir saberes, dejando de lado la construcción de los mismos, evaluando el proceso de metacognición y, presentando al estudiante como un receptor de conocimientos. Los tutores 3, 4 y 6, brindan una concepción básica de ABP, en la cual se limitan a explicitar el significado de las siglas, llevando a pensar que no existe un manejo conceptual sobre el mismo, razón por la cual, se comprende que en los estudiantes se hallen deficiencias sobre el constructo teórico que envuelve al ABP.

Caso contrario se encuentra en las palabras de los tutores 2, 5, 7 y 8, quienes presentan mayor claridad al conceptualizar ABP, ya que, inmiscuyen al estudiante como personaje activo del aprendizaje mediante la solución de problemas reales, potencian las posibilidades del ABP al contemplar el desarrollo del aprendizaje autónomo como un

medio para llevar a la práctica lo aprehendido, y continuar con la adquisición de conocimientos en el trascurso del desarrollo de sus experiencias.

Ahora, el hecho de no encontrar un concepto claro, preciso y coherente sobre ABP en tutores y estudiantes, motiva a pensar que, en la Universidad San Martín no se trabaja estrategia ABP, afirmación que se valida al no hallar definición alguna de ABP en los fascículos institucionales. Se logra evidenciar en ellos vagas referencias respecto al trabajo con problemas, la presentación de competencias que se desea conseguir al estudiar la asignatura, y los indicadores de logros por medio de los cuales se espera que el aprendiz de sistemas reflexione sobre su avance cognitivo.

Por consiguiente se pretende establecer el constructo teórico que del ABP circunda en la FUSM, bajo la mirada de tutores, estudiantes y fascículos, razón por la cual, se triangulan los datos con la ayuda del software ATAS.TI.6.2; los datos se analizan por separado mediante dos redes conceptuales sobre ABP, la red 1 expuesta en el anexo J, contiene las definiciones menos pertinentes, y en la red 2 se ubican las apreciaciones más próximas sobre el tema.

De la red 1 (Anexo J), se puede decir que, el ABP en la FUSM es un aprendizaje que fomenta la investigación y crea nuevos conocimientos, permite el crecimiento personal y profesional de los individuos, desarrolla las competencias cognitivas, contextuales, comunicativas y cognoscitivas de los mismos y, puede verse su desarrollo a través de los indicadores de logros de cada fascículo. Si bien es cierto, que, el ABP posibilita el desarrollo personal y profesional de cada persona, también es verdad que este hecho no define con claridad al mismo; la creación de la red 1 permite analizar la importancia que tiene el trabajo con esta estrategia metodológica en las sesiones tutoriales, nótese que en la triangulación surgen datos que manifiesta que el ABP favorece la creación de nuevos conocimientos y el desarrollo de investigación, así como el desenvolvimiento de una persona en un contexto social, hecho que se hallan en sintonía con el perfil profesional del estudiante de Ingeniería, pero, pese a ello, preocupa que, en los fascículos no se

brinde una parte introductoria o una breve referencia sobre la manera de trabajar ABP en la San Martín.

Se resalta como preocupación porque los fascículos son herramientas fundamentales para el trabajo en educación abierta y a distancia, en donde, el aprendiz en variadas ocasiones orienta autónomamente su proceso de aprendizaje y busca en este tipo de textos, elementos necesarios que le permitan adaptarse a esta modalidad de estudio. Los fascículos invitan a meditar en conceptos previos sobre un tema mediante la formulación de preguntas, indican los logros a cumplir al finalizar la asignatura, pero no dan pautas sobre la forma como orientar el estudio en consideración al ABP.

Los comentarios de la red 2 (Anexo K.) por su parte, sitúan al ABP como una estrategia pedagógica, entendiendo como estrategia el "*proceso a través de la cual una organización formula objetivos, y está dirigido a la obtención de los mismos. Estrategia es el medio, es la vía, es el cómo para la obtención de los objetivos de la organización*" (Nieto de Malagón, 2013). También sitúan al ABP como un aprendizaje con autonomía, capaz de desarrollar habilidades cognitivas. En el anexo K se vislumbra que, para los actores de la FUSM el ABP es una modalidad de aprendizaje basado en problemas reales, que puede darse como método o metodología, en donde emerge como importante la técnica de "*estudio de casos*". El ABP también se mira como un modelo pedagógico, en donde los estudiantes tienen la particularidad de ser afiliativos; y, gira en torno a la propuesta de los escenarios múltiples. Pero, también se encuentra que, muchas personas afirman desconocer esta estrategia, aludiendo a que muy pocos tutores la trabajan, al respecto surgen comentarios como: "S*e trabaja de manera irregular, no tengo conocimiento entero del tema"* (estudiante 35), "*Se trabaja de una forma semipresencial con una intensidad horaria de tres días en semana*" (estudiante 20), "*Debido al corto tiempo que tenemos muchas veces no se aplica esta actividad*" (estudiante 31), "*El ABP implementado en la San Martín en mi concepto se trabaja de forma irregular debido a que muchos estudiantes no conocen la información de las ABP y nos tienen bases para desarrollarlo de manera efectiva*" (estudiante 34), "*Son pocas las asignaturas basadas*

en el ABP" (estudiante 12), "*Casi no hemos trabajado con este método y los que lo utilizan en la vida cotidiana ayuda muy poco*" (estudiante 17), "*Honestamente es primera vez que escucho sobre ABP – décimo semestre*" (estudiante 25).

Al considerar al estudiante como afiliativo, la FUSM le brinda la posibilidad de "*ser el centro del proceso de aprendizaje, comprometido con las actividades de autoestudio y socialización del conocimiento de cada disciplina*" (fascículos FUSM), definición relacionada con lo establecido por Hernández Rojas et al., y de lo cual se puede decir que, existen opiniones dividas por parte de los estudiantes sobre su participación en los procesos de la Universidad. En aras de indagar sobre estas opiniones, en los cuestionarios se formula la pregunta: ¿En qué situaciones el ABP le ha permitido ser el centro de formación en la FUSM?

De un lado están quienes comentan que, "*El aprendizaje basado en problemas siempre me ha permitido ser el centro de formación. En ocasiones es difícil porque en algunas materias es difícil aplicar, pero depende muchísimo del profesor y la materia*" (estudiante 33), en igual orden de ideas, el estudiante 19 expresa: "*El ABP me ha permitido irme formando a través del autoaprendizaje, lo que hace que investigue lo que necesito y se me facilite conocer más acerca de las tecnologías", "con el desarrollo de trabajos virtuales mediante distintas plataformas y no lo es cuando se dejan trabajos sin ninguna explicación para su desarrollo" (estudiante 32).*

Pero, quienes manifiestan que, el ABP no les permite ser afiliativos con los procesos de la FUSM exponen: "*Cuando se plantea un problema soy guiado por el tutor y doy solución a éste, pero no me siento parte de este referente a los problemas de certificación que pasa la universidad por este momento*" (estudiante 37), "*Desconozco el tema, utilizo mis propios métodos*" (estudiante 35), "*En muchos casos la falta de compromiso de los tutores con los estudiantes*" (estudiante 31), "*En la ausencia estudiantil*" (estudiante 20).

En esta etapa, los estudiantes del programa de Ingeniería comentan verbalmente sobre su desánimo con el problema de acreditación, consideran que la educación recibida no es de calidad y que algunas asignaturas son descontextualizadas a sus necesidades educativas. Los tutores del programa, en su gran mayoría también manifiestan su descontento con la situación de la Universidad; durante el desarrollo del presente estudio se atravesó por varios ceses de actividades por falta de pago e incumplimiento con los acuerdos realizados en el contrato. Las directivas del CAT Pasto expresan que, el CAT Bogotá es quien no agiliza el pago de nóminas y quien tiene olvidado a todos los CAT del país, a tal punto que, existe poca asesoría pedagógica sobre la forma cómo abordar las tutorías. El ABP está siendo implemento en teoría, pero no se realizan correctivos educativos que promuevan su adecuada implementación, de allí que, la propuesta pedagógica de escenarios múltiples no se despliegue plenamente.

En el fascículo alfa, que contiene las explicaciones teóricas sobre el PEI vigente en la FUSM, se encuentran algunos rasgos de ABP, entre los cuales se resalta: el interés de la universidad por abordar una estrategia didáctica que conlleve a los aprendices a aprender mediante la solución de problemas, la diferencia de ser tutor a ser profesor catedrático, y los rasgos característicos que envuelven a la modalidad de estudio abierta y a distancia. Pero se concluye que, los estudiantes no leen el fascículo alfa, y pocos tutores lo tienen en cuenta para el desarrollo de sus clases.

2.4 CONCLUSIONES

Realizada la triangulación se concluye que, no existe en tutores, estudiantes y en fascículos, un concepto definido sobre ABP, para algunos el ABP es visto como una metodología, otros lo contemplan como método y otros como estrategia, hecho que coincide con la dificultad presente en los teóricos de exhibir un concepto único, sobre el tema, pero, a diferencia de ellos se observa que, el manejo sobre ABP de los actores de la FUSM, carece de elementos que permitan determinar dominio conceptual sobre la temática. El ABP es conocido por ciertas personas pero de manera superficial y, la gran

mayoría desconoce aún el significado de sus siglas, ya que, al cuestionarles sobre las letras “A – B – P” muchos manifiestan no tener relación con el mismo, ni comprender el significado de ellas.

Además, se concluye que, los fascículos de las asignaturas del programa de Ingeniería de Sistemas, no presentan definición alguna de ABP, pero intentan introducir al estudiante mediante el planteamiento de preguntas que favorecen el análisis de conceptos previos, brindan los indicadores de logros y las competencias generales a desarrollar en cada materia, pero, sin relación al ABP. En el fascículo alfa de la Universidad, se hallan breves referencias al trabajo con ABP, pero mencionado fascículo no es tenido en cuenta por la gran mayoría de tutores y estudiantes para abordar sus encuentros educativos.

Finalmente, se manifiesta que, a pesar que el ABP es la estrategia metodológica guía para desarrollar los encuentros tutoriales en la San Martín, no se encuentra un constructo teórico claro, preciso y coherente que le permita desenvolverse en la propuesta de escenarios múltiples acogida en la Institución.

3. EL ABP EN LOS FASCÍCULOS Y EN LAS TUTORÍAS

3.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores intereses que promueve la FUSM en sus estudiantes radica en brindar estrategias dentro de situaciones problema que les permitan desarrollar aprendizaje autónomo, razón por la cual, los fascículos y el trabajo tutorial deben orientarse a esta labor, pero ¿En qué forma el ABP potencia este hecho?, ¿Cómo se lleva a cabo en las aulas del programa de Ingeniería?, ¿Qué características del ABP se identifican en los fascículos de Ingeniería de Sistemas?

La respuesta a los anteriores interrogantes da vida al presente capítulo, desenvolviendo el segundo objetivo específico, con el que se describen las características del ABP presentes en los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas, y las que hacen referencia a: aprendizaje autónomo, estrategias implementadas en las tutorías, y el desarrollo de situaciones problemas en las asignaturas. Por tal razón que, en la lectura del mismo, se encuentra un constructo teórico sobre estas características, la forma como se desarrollan en ABP y su despliegue en el programa de Ingeniería, analizando la manera a través de la cual los fascículos orientan esta labor, y la manera en la que se vivencian por tutores y estudiantes. Al final del capítulo se presentan conclusiones en torno a los resultados encontrados.

3.2 ABP Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO

Uno de los efectos que produce el ABP es desarrollar aprendizaje autónomo en sus aprendices, dado que, les invita a reflexionar sobre lo que hacen y, a elaborar acciones metacognitivas que les permitan trasferir a la realidad los saberes adquiridos.

La autonomía en el ABP es importante porque ayuda en la concienciación del individuo sobre su rol en el papel educativo y en el mundo real, le brinda la posibilidad de buscar diferentes alternativas de solución a una problemática dada y de establecer su opinión frente a un evento planteado. En esta instancia es conveniente situar posición frente a lo que se entiende como autonomía, ya que, al igual que el ABP posee un referente conceptual bastante amplio; por ello, y continuando con las ideas de Rué, se argumenta que, la autonomía puede estudiarse desde su dimensión técnica, cognitiva y política; siendo la dimensión cognitiva la que más se ajusta en la presente investigación.

En aras de ejemplificar lo precedente, en la tabla 3 se muestra la caracterización que Rué elabora sobre las distintas dimensiones de la autonomía, a fin de elaborar un breve comentario sobre ellas, analizando su relación con el ABP y la manera mediante la cual se puede potenciar el aprendizaje autónomo de los aprendices del programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM.

Tabla 3. Enfoques de la autonomía.

1. ENFOQUE TÉCNICO		
CARACTERÍSTICAS	**CONDICIONES**	**EJEMPLOS**
Fortalece la acción de aprender en determinados aspectos de la misma: contenidos, procedimientos, etc., al margen de los marcos institucionales de la clase y de la institución educativa y sin la intervención directa del profesorado.	El estudiante escoge los tiempos, ciertas metodologías, el orden de los materiales, los procedimientos, etc., de acuerdo con las referencias del docente. El punto de vista del trabajo lo definen el programa, el profesor y el sistema de evaluación.	El desarrollo autónomo de ciertas prácticas, de ciertas habilidades; el estudio mediante el libre acceso a los materiales de referencia, a determinados procesos; a la ejecución de ciertos ejercicios y problemas y a ejemplos de evaluación.

2. ENFOQUE COGNITIVO		
CARACTERÍSTICAS	**CONDICIONES**	**EJEMPLOS**
Es la capacidad que todo aprendiz aprende a desarrollar o a mejorar cuando asume de forma activa o se le transfiere una determinada responsabilidad sobre su propio aprendizaje. Implica una transformación interna la cual puede tener un carácter situacional o no. Requiere tener desarrollado un cierto nivel de autonomía técnica.	Implica asumir un grado significativo de responsabilidad sobre el propio aprendizaje, en cuanto al proceso de su elaboración y resolución finales. Al estudiante le supone definir la concreción del tema o de las actividades, la metodología, los tiempos, una determinada documentación sobre el mismo y una autorregulación sobre los propios logros. La evaluación puede ser mediante portafolios, trabajos presentados, etc. El punto de vista del trabajo recoge, además de lo anterior, las experiencias previas, el punto de vista del alumno y los condicionantes del contexto.	El desarrollo de un proyecto, un caso, un trabajo de campo; elaborar una modelización, un problema abierto, una propuesta propia, una pequeña investigación, etc. También entrarían en esta situación los ejemplos de trabajo flexible, cuando el estudiante puede escoger trabajar una temática de entre un repertorio propuesto y equivalente.
3. ENFOQUE POLÍTICO, O DE CAPACIDAD DE AGENCIA.		
CARACTERÍSTICAS	**CONDICIONES**	**EJEMPLOS**
Desarrolla un control más o menos total sobre el proceso y el contenido del aprendizaje.	Implica un grado total de responsabilidad y de libertad en la asunción de todo el proceso de aprendizaje, desde la definición del campo y del tema hasta sus	Un trabajo de investigación, una tesis, un proyecto abierto, etc.

3. ENFOQUE POLÍTICO, O DE CAPACIDAD DE AGENCIA.		
CARACTERÍSTICAS	**CONDICIONES**	**EJEMPLOS**
Implica un grado de transformación cognitiva y personal muy significativas. Requiere haber desarrollado un grado suficiente del nivel de autonomía precedente.	Objetivos, los contenidos, la metodología, sus logros, así como de los criterios básicos que lo definen. El trabajo está básicamente elaborado cuando el estudiante decide. Se desarrolla bajo la supervisión más o menos periódica de un tutor, orientador. El punto de vista del trabajo se centra fundamentalmente en la experiencia del alumno y en el contexto en el cual se desarrolla el trabajo.	
Cada una de estas situaciones de autonomía puede darse tanto mediante aprendizajes presenciales, como en situación "on line" o a distancia. Asimismo, pueden darse tanto de forma individualizada como en pequeño grupo.		

Fuente: (Rúe Domingo, 2009)

Rué plantea que, la autonomía desde un enfoque técnico se realiza sin que el docente intervenga directamente sobre el estudiante, en esta etapa se procura que el aprendiz seleccione los tiempos y metodologías necesarios para comprender cierta temática. En el referente político, la autonomía "*implica un grado total de responsabilidad y de libertad en la asunción de todo el proceso de aprendizaje, desde la definición del campo y del tema hasta sus objetivos* (…)"; la aplicación de esta dimensión se da en la elaboración de trabajos de investigación, proyectos, tesis y similares. Es preciso manifestar que, la autonomía en términos políticos infiere un grado de responsabilidad mayor del alumno frente a su proceso educativo, hecho que, para los intereses de la modalidad de estudio

abierta y a distancia emerge como interesante, ya que, es el aspecto que pretende formar en sus estudiantes, lograr este tipo de autonomía en los estudiantes de sistemas es uno de los ideales a conseguir por el programa. Además, también cabe decir que, este tipo de autonomía puede ser analizado desde el ambiente deliberativo que recubre a las universidades, sobre todo, en las instituciones estatales, en donde el poder se disputa bajo un juego de proclamas de libertad, orden, justicia y equidad.

El enfoque cognitivo indica que, el estudiante tiene la posibilidad de actuar frente a un problema en colaboración con su grupo de trabajo. Según se señala en la columna de ejemplos, esta dimensión permite abordar pequeñas investigaciones, las cuales pueden ser propuestas por el docente con el fin de afrontar una situación problema. Por ende, y según Rué, se comprende por autonomía como "*la capacidad que todo aprendiz aprende a desarrollar o a mejorar cuando asume de forma activa o se le transfiere una determinada responsabilidad sobre su propio aprendizaje".*

Con el interés de fortalecer el concepto de autonomía, se presenta el punto de vista de Pozo y Montero (1999), quienes lo entienden como la construcción del autoconocimiento, donde se privilegian los procesos por los cuales el estudiante codifica, organiza, elabora, transforma e interpreta la información recogida. Supone un nivel de aprendizaje autónomo y estratégico. Para estos autores la autonomía:

> Consiste en saber utilizar las propias competencias y los recursos más adecuados a las condiciones contextuales en las que se debe actuar. El estudiante autónomo, como sujeto activo de su propio aprendizaje, se formula metas, organiza el conocimiento, construye significados, utiliza estrategias adecuadas y elige los momentos que considera pertinentes para adquirir, desarrollar y generalizar lo aprendido. (Pozo & Montero et. al)

En igual situación, Miguel Díaz reafirma el previo concepto de autonomía, y lo complementa manifestando que éste ayuda al estudiante a tomar decisiones de manera consciente:

> El aprendizaje autónomo es un proceso que permite al estudiante ser autor de su propio desarrollo. La estimulación de este aprendizaje persigue, esencialmente, junto a la generación de espacios de libertad curricular, lograr en el estudiante, y en consecuencia en el futuro profesional, un grado de autonomía que lo habilite para su propio gobierno, el aprendizaje continuo, la toma de decisiones y la gestión independiente o vinculada a otros profesionales. Por ello es esencial que se tenga en cuenta: la contextualización de los aprendizajes, la reflexión personal, la construcción de conocimientos, la aplicación práctica de los mismos y la evaluación del proceso realizado. (De Miguel Díaz, 2006)

A modo de cierre de estas ideas, se considera que, para trabajar el aprendizaje autónomo de los estudiantes es necesario tener en cuenta tres de sus aspectos más relevantes y que tornan especial interés en la educación superior, dado que, le permiten al docente reorientar sus prácticas educativas y la planeación de sus proyectos de clase. Estos aspectos señalados en Pintrich y Groot (1990); y, Vermunt (1995); citados en (De Miguel Díaz, Métodos y Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias, 2006), tratan sobre estrategias: cognitivas, metacognitivas y de apoyo, las cuales se exponen brevemente en seguida.

a) Cognitivas o procedimientos intencionales que permiten al estudiante tomar las decisiones oportunas de cara a mejorar su estudio y rendimiento. Para citar algunas estrategias cognitivas se tienen, por ejemplo, las señalizaciones en el texto, las ilustraciones que se hacen sobre una idea, analogías, resúmenes, y organizadores gráficos que representan mediante esquemas visuales los conceptos más relevantes, en éstos se encuentran los mapas conceptuales y los mapas mentales.

b) Metacognitivas o de reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje. Ejemplos de estrategias metacognitivas pueden ser:

- Reconocer y reflexionar sobre el objetivo y finalidad de un ejercicio o tarea por realizar, distinguiendo por ejemplo, entre uno que sirva para usar en el trabajo y mejore el rendimiento laboral y otro que sirva para el perfeccionamiento de la comprensión lectora.
- La autoevaluación de una actividad ya realizada para determinar fortalezas y aspectos a mejorar.
- La búsqueda de actividades prácticas para consolidar lo aprendido en la clase.

c) De apoyo, referidas al autocontrol del esfuerzo y de la persistencia, y a promover condiciones que faciliten afectivamente el estudio. Entre ellas se encuentran la motivación, la actitud y el afecto.

En el mismo orden de ideas se comenta que, según Aebli (2001), el aprendizaje autónomo se desarrolla mejor cuando hay interés e inclinación por algo. Para él se necesitan cinco formas básicas para desarrollar este aprendizaje, las cuales se exponen a continuación.

3.3.1 Formas básicas del aprendizaje autónomo

1. *Establecer contacto, por sí mismos, con cosas e ideas*: leer y observar. La lectura es fundamental para comprender los problemas más exigentes y las nuevas situaciones, no sólo la lectura de libros es fundamental, se debe tener la capacidad de poder leer tablas, gráficos, mapas, planos, etiquetas, etc. Aquí radica la importancia de relacionar la información de los textos con los hechos que se presentan en la vida real.

2. *Comprender por sí mismos fenómenos y textos*: la lectura y la observación lleva a una comprensión provisional de las cosas, por eso hay que aprender a interpretar y relacionar la información con la situación vivencial.

3. *Plantear por sí mismos acciones y solucionar problemas por sí mismos:* los problemas complejos se pueden presentar inadvertidamente y se debe tener la capacidad de solucionarlos de la forma más adecuada posible, también la planificación de actividades tienen características de un problema porque requieren de estrategias y conciencia de lo que se quiere lograr. La facultad de solucionar problemas no es natural, se consigue a medida que se solucionan conscientemente problemas a través de reglas de procedimiento y de hallazgo heurístico. Al formular las reglas correspondientes y dar la oportunidad a los alumnos de utilizarlas se estimula la capacidad de desarrollar el aprendizaje autónomo.

4. *Ejercitar actividades por sí mismos, poder manejar información mentalmente:* aprender por cuenta propia a desempeñarse correctamente en una función, a manipular una herramienta o a adaptarse en un nuevo ámbito escolar con sus metodologías. Se trata de una cuestión de comprensión porque las instrucciones o inducciones son limitadas, ya que no dan toda la información necesaria por lo que se debe realizar una acción que permita adquirir competencia y destreza en la actividad.

5. *Mantener por sí mismos la motivación para la actividad y para el aprendizaje:* un maestro se preocupa por mantener alta la motivación de los alumnos, planteando correctamente el trabajo, orientándolos hacia lo que desean lograr.

En cuanto a la motivación, en el texto de Biggs (2006), se encuentra un ejemplo comparativo entre dos estudiantes que asisten a la misma clase pero sus intereses y conocimientos previos son diferentes, hecho que implica que la motivación por la clase no sea la misma. El primer estudiante, considerado “académico” debido a su gran interés por aprender asiste a clases con mayor estímulo para afianzar su aprendizaje; este tipo de

estudiantes son los que preguntan, participan en clase e indagan respuestas por cuenta propia sobre temas en los cuales no tuvieron una buena aclaración por parte del docente, es decir, utiliza el aprendizaje autónomo para complementar su preparación.

Por otra parte, el segundo estudiante tiene como único estímulo obtener el título universitario para conseguir un trabajo, no tiene motivación por aprender, por tal razón, su nivel de compromiso es bajo y tiene un bagaje de conocimientos menos desarrollados, ya que solo se limita a registrar apuntes para memorizarlos y es quien desea pasar la asignatura con el mínimo esfuerzo. Por tal razón Biggs et al; lo llama "*no académico".* Este tipo de estudiantes, son los que necesitan la mediación adecuada del docente para alcanzar los mismos niveles de comprensión que el aprendiz del primer caso, y para quienes el trabajo con el ABP se torna necesario, ya que éste les ayuda a elaborar un acercamiento al conocimiento desde un referente más asertivo y significativo en su contexto.

Un método tradicional de enseñanza no funcionaría para lograr equiparar a los dos estudiantes en cuanto al logro de los objetivos deseados con un determinado plan de estudios, por ello, la importancia del desarrollo del ABP, el cual invita a cada estudiante a trabajar en grupos para alcanzar un objetivo común. La figura 7 pretende exhibir cómo al pasar el tiempo, el ABP permite pasar del proceso básico de memorización hasta el proceso complejo de teorización del conocimiento.

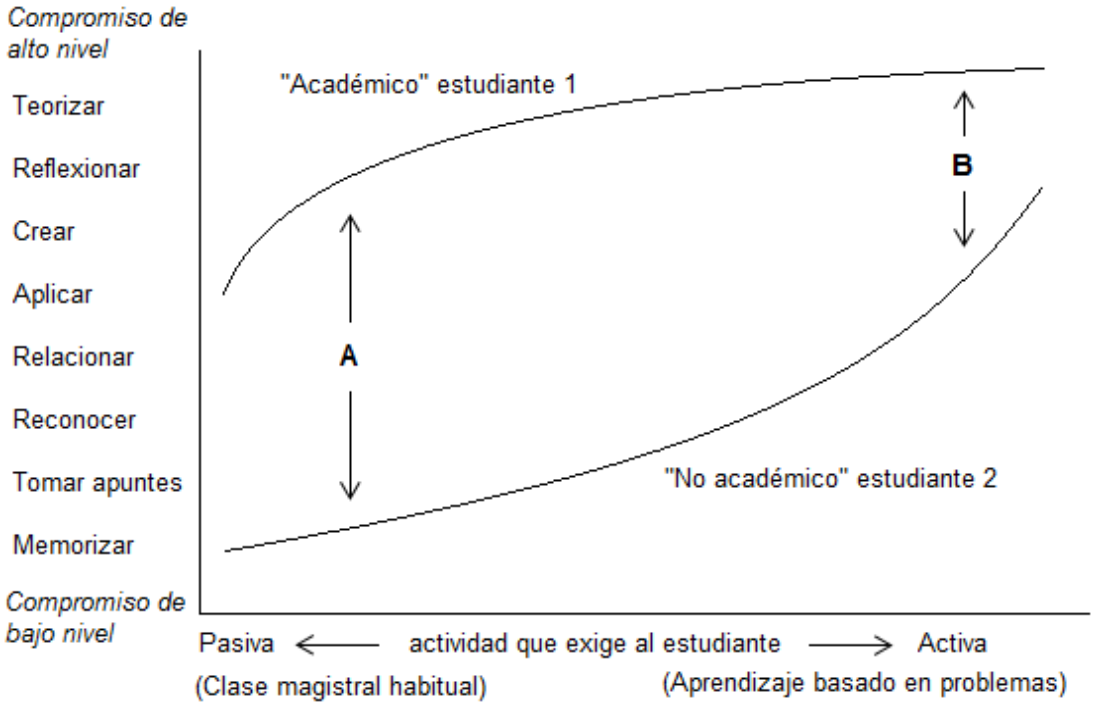


Figura 7. Orientación del estudiante, método de enseñanza y nivel de compromiso
Fuente: (Biggs, 2006, p. 22)

Así entonces, el reto de los docentes consiste en enseñar de tal forma que, el estudiante 2 alcance el nivel del estudiante 1, hecho que se logra mediante el uso del ABP como estrategia metodológica.

En cuanto a los universitarios de la FUSM del programa de Ingeniería de Sistemas se observa que, la falta de motivación en el aprendizaje genera presión, aburrimiento y tedio, porque se lleva al estudiante a asimilar conceptos y procesos teóricos que poco o nada usan en su cotidianidad, pareciéndose esta situación con lo descrito para el estudiante "no académico". El trabajo en la FUSM se ha enfatizado en el cumplimiento del plan de estudios, lo que ha generado que los tutores no consideren las necesidades de aprendizaje del estudiante, hecho que influye en la pérdida de motivación hacia la temática trabajada, y a clasificar a los saberes adquiridos como irrelevantes y de fácil olvido.

Por consiguiente, la motivación encuentra su clima en el planteamiento de la actividad; la función del maestro motivador es dirigir la enseñanza hacia los propósitos, es decir, que las clases mediante actividades estén encaminadas a metas y proyectos que beneficien el aprendizaje del estudiante. Cuando el aprendiz detecta que este aprendizaje va a favor de sus intereses se motiva para seguir el proceso y la actividad se desarrolla positivamente, esto amplía su competencia y su interés por aprender cada vez más y lo realiza por cuenta propia sin la necesidad de las exposiciones magistrales de su tutor (Aebli, 2001).

En igual orden de ideas, en el trabajo de (Díaz, Mora Figueroa & Suárez Muñoz, 2010) se encuentra también un compendio sobre la manera en la que el aprendizaje autónomo de los estudiantes puede ser abordado mediante ejercicios de motivación. Estos autores quienes trabajaron con estudiantes de educación básica y media, proponen actividades como el decorar las paredes de los cursos con mensajes formativos y educativos, hecho que les permitió desarrollar asertividad en sus aprendices bajo la estrategia pedagógica ALÉXIMA (Al éxito de las Matemáticas) propuesta por la hermana Margarita Barbosa.

3.3.2 La actividad en el aprendizaje autónomo

Aebli (2001) et al; también manifiesta, "*lo atractivo no es el contenido sino la actividad"*, el aprendizaje no se desarrolla al leerlo sino al momento de su ejecución, es un producto secundario de la acción cuando ésta ya se domina, por tanto, el objetivo de la acción o la actividad es la motivación que conlleva al aprendizaje autónomo, con la repetición de la actividad se adquiere destreza, y es donde se materializa "*el saber hacer".*

Con respecto a la actividad en la clase, el anterior autor señala: "*el contenido de la clase y el contenido de la acción es una descripción del saber. Se comete un error al pensar que los contenidos del saber son independientes a las actividades de la clase*" en estos casos, cuando se toma por separado la teoría y la práctica se tiende a memorizar los

contenidos y no se les da ninguna aplicación o reflexión. Las actividades deben ser objetivas, adaptables a un contexto determinado, por lo tanto, deben ser atractivas para el estudiante, pero se debe evitar el activismo superficial que consiste en realizar muchas tareas con poco enfoque y relevancia, las cuales hacen perder rápidamente el atractivo, ya que el educando detecta que no lo conduce a nada, por el contario, la persona debe detectar en la actividad que ella satisface sus necesidades de aprendizaje para formarse en su profesión.

De todo lo anterior entonces, y a manera de consolidar conceptos, hasta ahora se ha mencionado que, el ABP posee características que lo llevan a solucionar problemas reales y significativos, en donde, el estudiante asume un rol protagonista en torno al desarrollo de 6 tipos de situaciones problema. Con el ABP el aprendiz desarrolla aprendizaje autónomo, el cual le brinda la posibilidad de saber utilizar sus propias competencias y los recursos más adecuados a un contexto determinado. La autonomía le permite al individuo interiorizar conocimientos, y se deja evidenciar mediante el uso de estrategias: cognitivas, metacognitivas, y de apoyo. En el ABP el profesor asume el rol de tutor, quien diseña sus clases en función del estudiante, y por último, otro aspecto que caracteriza al ABP radica en que el conocimiento tiene carácter de ser trasferible y significativo en la cotidianidad de cada individuo.

3.3.3 Desarrollo del aprendizaje autónomo en el Programa de Ingeniería de Sistemas

Con el ánimo de describir los rasgos característicos que del aprendizaje autónomo se logran desarrollar en el programa de Ingeniería de Sistemas, se elabora un formato de revisión documental que permite sondear la manera a través de la cual los fascículos permiten abordar este hecho, y se cuestionó a tutores y estudiantes sobre su perspectiva de la manera como el ABP les permite potenciar este tipo de aprendizaje. La información recolectada es triangulada mediante el software ATLAS.ti.6.2; el cual exhibe los datos codificados en la red 3 (ver Anexo L).

En el anexo **L** se logra identificar que, el aprendizaje autónomo es desarrollado mediante el planteamiento de consultas tanto por tutores como por fascículos, así como la invitación formulada por éstos para indagar conceptos complementarios a la temática en estudio en distintas fuentes bibliográficas y, a explorar reseñas históricas sobre los mismos. Los fascículos tienen como característica general introducir al estudiante en la asignatura a través de la presentación de las competencias comunicativas, cognitiva, valorativa y contextual; la presentación de los indicadores de logro en cada uno de ellos, y la reflexión de concepto previos en torno a preguntas que sobre el tema a desarrollar se exhiben en cada uno de ellos.

La forma de presentación de los fascículos favorece el aprendizaje autónomo de los estudiantes, proporcionan elementos suficientes para que ellos realicen una lectura compresiva sobre la temática, reflexionen sobre la evolución de su proceso de autoaprendizaje a través de las guías de seguimiento y control, y brindan a los aprendices referencias bibliográficas suficientes para ahondar más sobre el tema, en términos generales, los fascículos son herramientas claras en su lectura, la cual se facilita con la presentación de organizadores gráficos que sintetizan la información, los fascículos son coherentes en su escritura y en el orden de consecución de sus ideas, y plantean situaciones que pueden desarrollarse desde una óptica individual y colaborativa.

En relación con lo establecido por Pintrich y Groot (1990); y Vermunt (1995); citados en De Miguel Díaz (2006), et al; los fascículos, desde la óptica del aprendizaje autónomo, permiten el desenvolvimiento de las estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo. También se encuentran en sintonía con las formas básicas de aprendizaje autónomo propuestas por Aebli (2001) et al, ya que, desarrolla el contacto con las cosas e ideas a través del incentivo de lectura del fascículo, invita al estudiante a comprender por sí mismo fenómenos y textos, le permite solucionar ejercicios por su cuenta, que luego se

pueden abordar en las tutorías y, visualmente el fascículo es agradable a la lectura ya que cuenta con un diseño gráfico actualizado y llamativo.

Empero, los fascículos del área de Matemáticas en su gran mayoría constituyen una excepción a la regla, ya que, si bien contienen la misma estructura, orden y presentación de los demás, en muchos de ellos se encuentra que la escritura matemática exhibida no es de fácil lectura para los estudiantes. El texto de cálculo vectorial por ejemplo, muestra en sus páginas desarrollos algorítmicos no acordes al grado de formación matemática que se brinda a los estudiantes de Ingeniería en la FUSM. Recuérdese que ellos estudian bajo modalidad de ciclos bimestrales, donde las matemáticas se estudian efímeramente y sin tiempo vasto para consolidar conceptos, y razón por la cual, a pesar que los fascículos presentan pocos errores en la solución de ejercicios, al momento de realizar una lectura de forma autónoma pueden cimentar vacíos en la aprehensión de objetos matemáticos.

Se observa que, otro aspecto en común a los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas, consiste en el planteamiento de consultas a desarrollar por el estudiante en torno al tema analizado en cada tutoría, con ellas se pretende por ejemplo, "*realizar una investigación en donde se determina el funcionamiento de MPLS y su importancia para los operadores en la actualidad*", investigar sobre estadísticas de utilización de las TIC en Colombia, averiguar el porcentaje de utilización de la plataforma LMS en la San Martín. Las consultas son importantes para el estudiante del programa de Ingeniería "… *ya que, si se investiga el aprendizaje se desarrolla con mayor y mejor importancia*" (estudiante 31).

El planteamiento de consultas sobre la temática es un aspecto que está en sintonía con el desarrollo del aprendizaje autónomo y es algo que se viene implementando en el programa de Ingeniería, razón por la cual, el estudiante 19 manifiesta: "*nuestros tutores nos brindan una parte del conocimiento y posterior a ello nos permiten consultar e indagar sobre la temática que esté en curso*". Los universitarios aclaran que, en el

programa de Ingeniería sí se desarrolla este tipo de aprendizaje y que se hace *"con la lectura de fascículos que se los puede descargar de la página de la universidad, mediante consultas y exposiciones de algunos temas pero solo con algunos tutores"* (estudiante 36); "*en primer lugar como consultas, talleres y actividades académicas. Pero además, siempre lo están concientizando al estudiante que no es suficiente lo que ellos aportan, debemos hacerlo por nuestro medios también*" (estudiante 28), "*promueven el aprendizaje autónomo a través de consultas, trabajos, talleres, así como también el trabajo en grupo, uso de plataformas virtuales. Plantean problemas o situaciones que deben ser resueltas*" (estudiante 37).

Sin embargo, el problema que circunda ahora es que, a pesar de ser los fascículos una herramienta favorable para el desenvolvimiento del aprendizaje autónomo en los estudiantes, lo hacen sin considerar al ABP en sus páginas, razón que conlleva a los tutores a no encontrar un soporte para orientar desde el ABP este aprendizaje.

Cuando se cuestiona a los tutores sobre ¿Cómo favorece el ABP el aprendizaje autónomo? No existe en ellos un constructo explícito que permita encontrar elementos claves al respecto, ya que, las respuestas presentadas por ellos son: "*se dejan talleres para que los estudiantes analicen las situaciones planteadas*" (tutor 3), "*conocer algunos* problemas ya solucionados, que el estudiante tenga acceso directo a la información" (tutor 2), "*casos prácticos que despiertan su interés*" (tutor 4) y, el tutor 1 manifiesta una respuesta a través de la cual sólo enuncia una serie de conceptos, reflejando falta de dominio conceptual frente al tema. *"aprendizaje autónomo, aprendizaje heurístico, aprendizaje de conocimientos de grupos pequeños, trabajo independiente grupal"*

Al abordar la misma pregunta con los estudiantes, ellos expresan que, "*favorece a que profundicemos en los conocimientos, favorece a que practiquemos y refresquemos más los conceptos o temas que hacen parte del programa"* (estudiante 4), afirmación que sitúa al ABP como una técnica de repaso, profundización y aplicación de conocimientos.

Otro responde que, el ABP "*favorece en el sentido de afianzar la investigación a medida que las necesidades del problema lo requieran*" (estudiante 7), quien sitúa una relación entre ABP y el desarrollo de procesos investigativos; la desventaja encontrada en las afirmaciones brindadas por los estudiantes del programa de Ingeniería, radica en que, si bien son más explicitas que las de los tutores, no responden con claridad a la pregunta formulada, lo cual lleva a pensar que, constituyen expresiones emitidas sin tener en cuenta el sustento teórico que lleva tras de sí el cuestionamiento. Los estudiantes responden por responder, ello se aprecia también en expresiones como: "*que es aplicable cuando salgamos a nuestra carrera"* (estudiante 16), "*le favorece que uno como estudiante aprende diferentes formas de estudio y a hacer mucha investigación*" (estudiante 17), "*se puede por medio de este método de enseñanza la asistencia tanto en aulas de clase como virtual*" (estudiante 20), entre otras respuestas.

Conociendo las falencias conceptuales que se presentan en la estructuración teórica del concepto de ABP expuesto en el capítulo previo, se concluye que, a pesar de ser los fascículos herramientas que favorecen el aprendizaje autónomo de las personas, no vinculan al ABP en esta tarea, hecho que, hace que tutores y estudiantes no logren argumentar la manera como el ABP potencia dicho aprendizaje, exhibiendo un gran desconocimiento sobre cómo proceder ante esta situación; es como el infante que desea aprender música para piano estilo barroco, tiene los materiales de lectura para hacerlo, el acompañamiento ocasional del tutor, pero, en sus guías no le explican las características de este género musical y su docente hace parte de la escuela romántica, al final logran interpretar el instrumento pero con ciertas falencias en la ejecución de la misma.

3.3 EL USO DE ESTRATEGIAS DEL ABP

3.3.1 Estrategias en el ABP

Según Mario de Miguel (2009) et al, para un óptimo desarrollo del ABP se sugiere que, el tutor tenga en cuenta que sus orientados estudien y trabajen en grupos, con clases

prácticas en donde el aprendiz pueda poner en juego sus conocimientos adquiridos. De Miguel considera poco conveniente que al trabajar con modalidad ABP el docente promueva clases desde un punto de vista expositivo. Mencionado autor sintetiza estas reflexiones en consideración a la figura 8.

Métodos enseñanza / Modalidades organizativas	Lección magistral	Estudio de casos	Resolución de problemas	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje orientado a proyectos	Aprendizaje cooperativo	Contrato de aprendizaje	***Totales***
Clases teóricas/ expositivas	3	1	1	0	0	1	1	*7*
Seminarios/talleres	0	3	3	2	1	2	1	*12*
Clases prácticas	0	2	3	3	0	1	1	*10*
Prácticas externas	0	1	2	3	2	1	1	*10*
Tutorías	1	1	1	3	3	2	3	*13*
Estudio y trabajo en grupo	1	2	2	3	2	3	1	*14*
Estudio y trabajo individual/autónomo	2	2	1	1	3	1	3	*13*
Totales	*7*	*12*	*13*	*14*	*11*	*11*	*11*	

Figura 8. Relaciones entre métodos de enseñanza y modalidades organizativas.
Fuente: (De Miguel Díaz, 2009)

De la lectura del gráfico se infiere que, el valor 3 representa mayor relación entre las variables, mientras que, un valor 1 señala que, la relación entre dos ítems analizados no es tan fuerte. Así entonces, del gráfico se puede leer que no existe una buena relación entre el desarrollo de clases teóricas con el ABP, ya que, su valor de relación es 0, mientras que la relación del ABP con el desarrollo de trabajos en grupo es muy fuerte (valor 3). Se puede leer también que, dentro de las estrategias a considerar por el ABP están: la instauración de clases prácticas, las cuales conlleven al educando a confrontar el conocimiento teórico con la realidad, ya que, es allí en donde se analiza la veracidad

de una afirmación emitida; otra estrategia que aparece es la concerniente al desarrollo de seminarios/talleres, aunque a pesar que, ésta se encuentre referenciada con un valor de 2, la instauración de seminarios brinda la oportunidad al aprendiz de presentar la figura del tutor no experto, expuesta en el capítulo uno y con la cual se favorece la asertividad del mismo, recuérdese que, con ella se puede hacer frente a la problemática de redes de poder emergentes en el aula, razón por la cual Skovsmose aludió la presencia de la "Competencia democrática".

La casilla intersección al ABP y el estudio y trabajo individual autónomo se ha marcado con un valor de 1, demostrando poca relación entre ellas, pero, al respecto es importante comentar que, de acuerdo con la teoría encontrada para esta tesis, el problema no radica en que el estudiante trabaje de manera individual, ya que, este hecho puede potenciar el aprendizaje autónomo de las personas y, siendo este evento un punto de análisis de la presente investigación, la dificultad radica en cuanto el estudiante que aborde un trabajo individual no retroalimente sus conocimientos con la participación colectiva de sus compañeros de aula, acaecimiento que no daría paso al desenvolvimiento de situaciones cooperativas.

Por otro lado, Barell destaca dos estrategias principales que facilitan el trabajo con el ABP, las cuales son la SQCAAP y la OPP. En la SQCAAP, cada letra cobra un significado que puede ser comprendido en consideración a una pregunta por resolver, tal como se indica en la tabla 4.

Tabla 4. Estrategia SQCAAP.

ESTRATEGIA SQCAAP		
LETRA	**SIGNIFICADO**	**PREGUNTA RELACIONADA**
S	**Saber** de los alumnos	¿Qué creemos que **S**abemos sobre el tema?
Q	Que **Quieren** conocer sobre el tema	¿Qué **Q**ueremos/necesitamos averiguar sobre esto?
C	**Cómo** descubrirlo	¿**C**ómo procederemos para averiguarlo?
A	Evaluación de lo **Aprendido**	¿Qué esperamos **A**prender? ¿Qué hemos aprendido?
A	**Aplicación** de lo aprendido	¿Cómo vamos a **A**plicar lo que hemos aprendido a otros temas? ¿En nuestras vidas personales? ¿En nuestros próximos proyectos?
P	**Preguntas**	¿Qué nuevas **P**reguntas se nos plantean como resultado de nuestra investigación?

Fuente: (Barell, 2007) y esta investigación.

Esta estrategia es adecuada para realizarse a largo plazo, se utiliza para evaluar toda la unidad temática. Una de sus desventajas es que, emplea mucho tiempo para su realización.

La estrategia OPP (Observar – Pensar – Preguntar), proveniente del método científico, se elabora a corto plazo y evalúa unidades de investigación. Esta estrategia es conveniente para analizar los fascículos del programa de Ingeniería, ya que, cada uno de ellos se estudia en una semana tutorial, lo cual implica un tiempo corto de análisis, y porque permite además asemejar cada fascículo con una unidad de investigación, puesto que, en ellos se condensa el contenido a trabajar por el tutor y las actividades de autoevaluación.

3.3.2 Las estrategias del ABP en el Programa de Ingeniería

En el análisis de estrategias que desde el ABP se vislumbran en los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM cabe decir que, estos favorecen en gran manera el trabajo en grupo de los estudiantes, así como abordan situaciones didácticas mediante el trabajo colaborativo; la diferencia entre estos dos aspectos radica en que, en el trabajo colaborativo el estudiante presenta mayor dinamismo y compromiso para la solución de problemas y consecución de objetivos del equipo de trabajo. El trabajo en grupo se caracteriza por abordar situaciones pasivas para el aprendiz. En el trabajo colaborativo las actividades son complementadas con socializaciones, consultas, lectura del fascículo y uso de plataformas virtuales; buscando siempre como fin estimular el desarrollo del trabajo autónomo del estudiante. Como explica De Miguel Díaz (2009) et al; existe una fuerte relación entre el ABP, el trabajo en grupo y el trabajo colaborativo, razón que justifica resaltar el trabajo con estas dos estrategias desde el ABP. Los fascículos entonces posibilitan como estrategias desde el ABP el desarrollo de trabajo en grupo y trabajo colaborativo con el fin de compartir y complementar ideas para lograr la solución de un problema; como lo manifiesta Mercedes Zavaleta en su ensayo sobre la importancia del trabajo grupal en el aula.

> El trabajo grupal es mucho más placentero y deja mejores frutos que el trabajo individual porque permite a las personas poder divergir y debatir acerca de las diferentes posturas para poder llegar de manera tranquila y franca a una decisión en común. Los miembros poseen el poder de compartir a otras personas lo que piensan y sienten en un ambiente agradable donde la colaboración la motivación son primordiales, se conoce de cerca lo que es la responsabilidad ya que cada uno depende de horarios y tareas en común. (Zavaleta, 2013)

Los fascículos también invitan al estudiante a elaborar ensayos, debates, talleres sobre la temática, exposiciones, análisis de conceptos previos, lectura y elaboración de organizadores gráficos; estrategias que en lo observado en los fascículos se destinan en

su gran mayoría a reforzar los conocimientos y fortalecer la estructuración de conceptos pero en sí no contemplan el uso del ABP en ellas mismas, ya que, generalmente, no conllevan al estudiante de Sistemas a utilizar lo aprendido en el desenvolvimiento de situaciones problema.

Dichas estrategias, contemplan algunos de los aspectos propuestos en la SQCAAP y en la OPP. De la SQCAAP por ejemplo, se puede decir que se evidencia la aplicación del Saber, ya que, en los fascículos se plantean preguntas sobre conocimientos previos del tema, evaluando con ello lo que los estudiantes creen saber sobre el tema; la fase del Querer se desarrolla medianamente, si bien los estudiantes a través del desarrollo de consultas averiguan lo que les hace falta para dar solución a un ejercicio, pocas veces se tienen en cuenta sus necesidades, los fascículos en su gran mayoría son descontextualizados a la cotidianidad del estudiante, siendo un causante de este acontecimiento la redacción centralizada de los mismos desde el CAT Bogotá (aspecto que se ahondará con mayor detalle líneas después, en el ítem situaciones problema). Los fascículos estandarizan las necesidades del aprendiz y no tienen en cuenta el contexto regional de cada uno de ellos.

La fase del Cómo, se aborda mediante el desarrollo de consultas; la evolución de lo Aprendido a través de las guías de seguimiento del autoaprendizaje. La fase de Aplicación se aborda medianamente, ya que, en la gran mayoría de fascículos no se plantea el desarrollo de situaciones problemas desde el ABP; y por último, se manifiesta que no se cumple la etapa de Preguntas, puesto que, habitualmente no se formulan cuestionamientos que inviten al aprendiz de Sistemas a investigar los saberes en función de su contexto regional. Las preguntas expuestas, así como las actividades y presentación de las temáticas se orientan al dominio conceptual de los conocimientos.

Sobre la estrategia OPP (observar, pensar, preguntar), se relata que, se encontraron algunas actividades de observación en contexto laborales y, a partir de éstas se elaboran cuestionamientos que conllevan a pensar sobre aspectos sociales que se involucran en

las vivencias de los individuos. Esta estrategia se rastrea con mayor facilidad en los fascículos, pero conlleva la misma dificultad en la etapa de preguntas, expuesta en el párrafo anterior, razón por la cual se puede concluir que, a pesar de evidenciarse algunos rasgos de la SQCAAP y de la OPP en los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas, aún adolecen en el planteamiento de situaciones problema y desarrollo de investigaciones pensadas desde el ABP.

Ahora, en procura de profundizar sobre las estrategias que se desenvuelven en el programa de Ingeniera, se cuestiona a tutores y estudiantes en este ítem, datos que fueron triangulados en el software ATLAS.ti.6.2; y que permiten la construcción de la red 4 (Anexo M.).

Luego de analizar la red 4 (Anexo M) se precisa que la mayoría de citas (36 casos) coinciden con la necesidad de contextualizar los conocimientos ofrecidos en la FUSM con la cotidianidad del aprendiz de Sistemas, y de promover una enseñanza a través de la cual los saberes se utilicen en la realidad; este hecho presenta una de las características del ABP porque, es mediante la contextualización de los conceptos como se desarrollan habilidades para solucionar problemas reales, promoviendo un aprendizaje más significativo para el estudiante. Pero, con lo observado en las vivencias del programa de Ingeniería y el desarrollo de las tutorías, estas respuestas crean un panorama ideal de trabajo con ABP, en donde los estudiantes validan el uso de esta estrategia de la siguiente manera: "*Teniendo clara esta técnica de aprendizaje se podrán resolver los problemas de una manera más concreta y eficaz"* (estudiante 3), "*que los estudiantes universitarios saldrán mejor preparados para los trabajos y por ende los conflictos que se dan en la vida cotidiana se solucionará y se tomarán de mejor manera para poderlos solucionar*" (estudiante 13), "*con la herramienta que a medida del pensum se van presentando es posible utilizarlas de tal manera que con el tiempo podamos indagar la problemática empresarial de nuestra región"* (estudiante 22). Se puede afirmar entonces, una de las estrategias que piden los universitarios de Ingeniería de la FUSM, y que se desarrolla con poco éxito (casi no se hace) implica orientar las

sesiones de clase desde la necesidad de llevar los conocimientos al contexto real y reflexionando sobre su importancia en la cotidianidad. Los estudiantes de Ingeniera argumentan que, existen muchas asignaturas las cuales permean sus saberes en ámbitos demasiados teóricos, y que, a pesar de cursar materias de naturaleza teórico- práctica, los conocimientos, en su gran mayoría, no están siendo utilizados en la realidad.

Por otra parte, es de tener en cuenta que, una parte significativa de los encuestados (29) no responden con claridad a la pregunta ¿Qué estrategias se utilizan en la FUSM para fomentar el aprendizaje autónomo? Se evidencia que no hay conocimiento asertivo sobre ABP; así como también, no se encuentran características de ABP en la mayoría de ejercicios propuestos en los fascículos, y en las respuestas de algunos tutores y estudiantes, ésto se puede evidenciar con algunos aspectos como, la dificultad para contextualizar las actividades expuestas en los fascículos, y el planteamiento de problemáticas extensas en los mismos. De la red 4 se puede determinar también que, la mayoría de las tutorías se desenvuelven en consideración a las exposiciones magistrales del docente, promoviendo mayor uso del método de enseñanza tradicional que del ABP; al respecto el tutor 4 manifiesta que se le dificulta realizar un seguimiento al aplicar ABP y es causado por falta de tiempo en las tutorías. En resumidas cuentas, entre un número significativo de respuestas (22) manifestadas entre tutores y estudiantes se evidencia que no se está trabajando con ABP en los encuentros tutoriales.

De otra parte, mediante la observación de clase se registra la información sobre las estrategias implementadas por los tutores para desarrollar sus espacios tutoriales; un primer registro se realiza al inicio del ciclo, en donde se plantea el procedimiento a seguir para abordar las clase, en esta etapa, el tutor da a conocer la programación de la asignatura y la forma como se va a evaluar, también se realizan repasos de conceptos previos y se proponen proyectos de aula que serán evaluados al finalizar el ciclo; un aspecto general que se presenta al inicio de las clases es el poco dinamismo de los estudiantes, quienes asumen un rol pasivo, limitándose a sólo escuchar y registrar apuntes; el aporte de los mismos es muy escaso, siendo el tutor el encargado de motivar

el aprendizaje y de recalcar que gran parte de la responsabilidad para complementar sus estudios depende del trabajo autónomo que cada estudiante realice en su horario extraclase. En el desarrollo de las tutorías se sugiere mucho la lectura de los fascículos y la realización de consultas en la bibliografía recomendada, internet y la plataforma virtual, èsto debido a que, el tiempo de cada ciclo en la modalidad abierta y a distancia es corto en comparación con la modalidad presencial.

Como un dato complementario de lo anterior, se narra que, el uso de estas estrategias en la modalidad abierta y a distancia favorece el aprendizaje autónomo de los estudiantes, pero, si fuesen desarrolladas desde el ABP se brinda la oportunidad a los alumnos de saber qué hacer con los conocimientos en su contexto. Los tutores, quienes casi siempre utilizan en sus clases el video beam, marcadores y tablero, en principio, motivan al aprendiz a elaborar proyectos de investigación que relacionen su entorno laboral; sin embargo, al finalizar el ciclo y por las dificultades administrativas que atraviesa la Universidad, estas ideas se dispersaron y no son llevadas a cabo, ó tan solo, se realizan como proyectos de aula (desarrollo de ejercicios sin análisis de impacto social de los mismos). La evaluación se limita a pruebas escritas, y en sólo una asignatura se socializa colectivamente el trabajo. De esta manera se concluye que, en el programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM la aplicación de la estrategia ABP casi no se presenta, ya que, en el desarrollo de las tutorías no se encuentran características significativas que evidencien su aplicabilidad.

3.4 ANÁLISIS DE SITUACIONES PROBLEMA

3.4.1 Situaciones problema en el ABP

Barell comenta que, cualquiera de las dos estrategias del ABP antes mencionadas (SQCAAP, y la OPP), están encaminadas a resolver situaciones problemas, y que, ambas son de gran utilidad al respecto. Sin embargo, lo importante está en diferenciar el tipo de situación problema a laborar, puesto que, en el ABP se reconocen 6 clases de

ellas, las cuales se presentan como: Complejas, Sólidas, Fascinante, Investigables, Significativas, Transferible. La descripción de cada una de ellas se evidencia en la figura 9.

Criterios para las situaciones problemáticas
Compleja: con muchas facetas, no estructurada, abierta a las preguntas.
Sólida: los conceptos son significativos, centrales para la comprensión del tema.
Fascinante: despierta la curiosidad de los alumnos; se relaciona con sus necesidades, intereses o preocupaciones.
Investigable: ¿hay información disponible?
Significativa en términos de preocupaciones sociales: se relaciona con cuestiones sociales actuales y significativas.
Transferibilidad: ¿son estos conceptos y otras destrezas aplicables a otros temas o situaciones de la vida?

Figura 9. Criterios para las situaciones problemáticas.
Fuente: (Barell, 2007, p. 92)

Plantear una situación problema desde el ABP no es una tarea fácil, es más bien un proceso que involucra tiempo, análisis, dominio del tema a trabajar, lectura comprensiva de la realidad y de los sujetos que la conforman. Cabe decir que, por el desconocimiento de las características del ABP, es probable que muchas personas afirmen que ABP y didáctica problema son lo mismo, lo cual motiva a manifestar, y según la perspectiva de Montoya (2009), que ABP y solución de problemas no son sinónimos, ya que, la intención del primero es brindar herramientas al estudiante para que sea competente en determinado acontecimiento cotidiano, mientras que, el segundo lo induce a solucionar problemas académicos específicos. Montoya señala que, la función del ABP es servir de "*disparador del proceso de aprendizaje*" y no de técnica para solucionar problemas; afirma además que, la importancia de abordar problemas con el ABP radica en que,

éstos estimulan la curiosidad del aprendiz y los orienta de manera asertiva en la iniciación de una materia de estudio.

Montoya (2009, p. 104) propone que, en una situación problema del ABP debe distinguirse los siguientes elementos:

a) *La presentación de un problema.*
b) *La identificación de la naturaleza del problema y de los aspectos involucrados en él.*
c) *El esfuerzo mental por encontrar soluciones al problema (¿qué sabemos?)*
d) *La identificación de las cuestiones que ameritan una mayor investigación (¿qué no sabemos?)*
e) *Los objetivos de aprendizaje.*
f) *El estudio individual.*
g) *El intercambio de información y el compartir aquello que se ha aprendido con los demás.*

En el ABP es importante que el estudiante afronte estos ítems valorando la importancia del trabajo cooperativo. Tratar el aprendizaje desde la perspectiva de situaciones cooperativas se torna atrayente en tanto que estas posibilitan la consecución de objetivos grupales cuando todos los miembros del grupo hayan superado sus metas individuales. Desde el análisis individual de las situaciones cooperativas, Rúe (2009) señala que, los "*rasgos básicos*" que subyacen en esta etapa aducen a la *interdependencia positiva* de los alumnos y con la que cada integrante del grupo resalta como relevante la cooperación de su compañero en la solución de problemas. En igual sentido, Rué expone que la postura individual es necesaria porque: "*favorece la interdependencia cara – a – cara; la responsabilidad individual; las habilidades de intercambio interpersonal y en pequeño grupo; y la conciencia del propio funcionamiento como grupo*". Desde el cimiento colectivo, el aprendizaje de situaciones cooperativas se estudia con base en: "*la coordinación social de las actividades; el grado de control individual; y las funciones necesarias en el seno del grupo".*

Tal situación cooperativa se elabora de forma individual y grupal. Las características de cada uno de estos enfoques se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Características de la situación cooperativa.

CARACTERÍSTICAS DE LA SITUACIÓN COOPERATIVA	
INDIVIDUAL	**PEQUEÑOS GRUPOS**
1 Interdependencia positiva. 2 Favorece la interdependencia cara – a – cara. 3 Responsabilidad individual. 4 Habilidades de intercambio interpersonal y en pequeño grupo. 5 Conciencia del propio funcionamiento como grupo.	6 Coordinación social de las actividades. 7 Grado de control individual. 8 Funciones necesarias en el seno del grupo.

Fuente: Esta investigación.

En el componente individual, se favorece la responsabilidad autónoma de cada estudiante, lo que posteriormente le permitirá analizar bajo una reflexión crítica su aporte y compromiso con las necesidades del grupo. La situación cooperativa es importante entonces, porque permite a los estudiantes aprender a desarrollar acciones en colectivo, con un criterio de responsabilidad pertinente a los intereses del mismo, los conlleva a pensar en comunidad y actuar en conjunto frente a una problemática emergente.

3.4.2 Situaciones problemas desarrolladas en el Programa de Ingeniería

En la red 5 (Anexo N), se presenta la información triangulada con respecto a la subcategoría Situaciones Problema (SP), en la cual se examina la manera en como los fascículos desarrollan este tipo de situaciones a través de las actividades propuestas, la forma como los tutores orientan este tipo de actividades, y la significancia de la mismas en la cotidianidad del aprendiz de sistemas. El discurso comienza con el análisis de los fascículos en torno al desarrollo de las SP, luego medita en lo manifestado por tutores y estudiantes sobre este punto, para finalmente describir el estado real del desenvolvimiento de SP en el programa de Ingeniería de Sistemas.

Al inspeccionar los fascículos se observa que, estos proponen una serie de ejercicios por resolver, algunos de ellos procuran que el universitario lleve a la práctica lo aprendido en la tutoría, pretendiendo que el estudiante ponga en juego sus conocimientos en su ámbito laboral, dentro de estas actividades se encuentra una situación a través de la cual el estudiante debe elaborar un software que le permita gerenciar la parte administrativa de un hospital; también se encuentra en los fascículos otra situación en la que se solicita construir una base de datos que permita encontrar atributos de los clientes como nombres, cédulas, clave candidata y clave primaria, por citar algunos casos. Empero, pese al planteamiento de estos eventos cabe decir que, son pocos los fascículos que disponen este tipo de actividades, las cuales permiten usar los saberes en la realidad; en términos generales, se observa que, los ejercicios propuestos se hallan descontextualizados a la cotidianidad del individuo y se destinan a la solución de actividades de clase, es decir ejercicios que evalúan la destreza algorítmica y la comprensión del tema por parte del estudiante pero que no se catalogan como Situaciones Problema.

Un posible causante de este hecho tal vez radique en que los fascículos se escriben desde la sede Bogotá, y desde aquella ciudad los distribuyen a todos los CAT del país, razón por la cual es posible hallar ejemplos en los cuales interviene el Transmilenio, y otras

referencias características de la Capital. Para el tutor 5 este evento constituye un obstáculo en la lectura contextual del estudiante de los CAT alternos a Bogotá, por lo cual, él manifiesta que "*Este material difícilmente permitirá abordar problemáticas reales, debido a su falta de contextualización y estructura*"; el tutor 7 reafirmando esta situación alude que, "*los fascículos no aportan mucho*" para desarrollar situaciones problema, aclarando además que, "*en algunos los plantean como ejemplos y en otros toman con datos extranjeros".*

Otra actividad que se encuentra en los fascículos y que reafirma lo precedente es aquella que solicita "*desarrollar una aplicación Java que lea tres números reales y utilizando el casting los convierta a enteros para calcular mediante sus propios métodos, la suma, el producto de los números y que determine cuál es el número entero convertido más grande de todos*" (fascículos); en el mismo orden de ideas, otro ejemplo que toma presencia es: "*un objeto se extrae de un horno a 350° F y se lleva a un cuarto cuya temperatura es de 75° F; si la temperatura del objeto decae hasta 220° F en media hora*" ¿cuál será la temperatura al cabo de 4 horas?

Este último ejercicio puede estudiarse como una situación problema debido a que conlleva a utilizar un conocimiento aprehendido, desde la asignatura de ecuaciones diferenciales del área de matemáticas, se puede dar solución didáctica al mismo, pero la ausencia de orientación desde el ABP en los fascículos hace que este ejemplo se plantee en el fascículo, pero no es tenido en cuenta por los tutores ni por los estudiantes para su óptimo desarrollo. La enseñanza en el programa de Ingeniería se ha dado a través de contenidos, y no mediante el análisis de situaciones problema, es por ello que, el estudiante 2 manifieste que los tutores: "*se basan más en los fascículos que en enseñarnos lo que nos sirve en la vida y nos complica porque uno no va a aprender lo que realmente se necesita".*

La opinión sobre el trabajo con fascículos se encuentra divida, hay estudiantes que los defienden y otros, como el estudiante 2, quienes lo atacan con vehemencia. Quienes

valoran lo escrito en ellos aluden que: "*los problemas o actividades que hay en cada término del fascículo nos ayuda con sus problemas*" (estudiante 8), "*los fascículos cuentan con problemas reales y ellos pueden buscar una solución para todo" (*tutor 2), "*todos los fascículos tienen problemas que llevan a la consulta y a solucionar problemas*" (estudiante 15), brindando relevancia a lo expuesto en cada fascículo y valorándolo como una guía en sus procesos de aprendizaje, pero quienes lo atacan exponen que los fascículos "*no son demasiado enfocados den ABP*" (tutor 4), "*muy poco puesto que, los fascículos no están elaborados para ser trabajados en ABP*" (tutor 1), *"Honestamente, la construcción de este material es muy deficiente, concentrándose básicamente en el alcance de contenidos, más no en competencias que deberían alcanzar los estudiantes*" (tutor 5).

Sin embargo, estudiantes y tutores reconocen la importancia de abordar situaciones problema en sus encuentros pedagógicos, y argumentan que, "*el uso de problemas expuestos para y en la vida cotidiana hace que el entendimiento de los fascículos sea superior*" (estudiante 33); "*las actividades de los fascículos ayudan a resolver y otras veces no, pero sirven en la empresa, en la casa, cuando alguien necesita alguna ayuda"* (estudiante 37); "*ponen en práctica lo aprendido, podemos solucionar problemas de la vida cotidiana"* (estudiante 11); "*con acción tutorial se puede enfocarlas hacia problemas reales de nuestra región, luego se los proyecta hacia la aplicación de la investigación"* (tutor 6), y a pesar que la mayoría de tutores conoce la forma de abordar este tipo de situaciones desde el ABP, no es una herramienta utilizada en el ejercicio de sus encuentros de clase.

El tutor 2 reconoce que, en aras de abordar una SP "*se plantea desde el inicio de las tutorías un proyecto en donde el conocimiento de la materia sea aplicado para dar la solución a un problema en su trabajo*", pero no diferencia los 6 tipos de SP propuestos por Barell (2007) et al. En ninguna de las apreciaciones de los tutores del programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, se vislumbra el desarrollo de este tipo de SP, se analiza que ellos conocen algunos aspectos teóricos sobre el tema, las cuales poseen

ciertos limitantes; volviendo al tutor 2 por citar un caso, se nota que su opinión sólo se relaciona con el primer punto para el desarrollo de SP propuesto por Montoya (2009) et al; ya que, menciona la presentación de un problema como parte del desarrollo de situaciones problema, pero en su versión no identifica la naturaleza del mismo, ni habla tampoco de la estructuración de objetivos de aprendizaje, ni el intercambio de información con los demás. Es conveniente argumentar también que al realizar la observación de clases, no se encuentra el desarrollo de SP en ellas.

Una de las desventajas de abordar SP en las tutorías, radica en que los ejercicios analizados en clase no conllevan al estudiante a generar el impacto social solicitado por las directivas de la Universidad; en el Fascículo Alfa de la FUSM se registra que:

> La Fundación Universitaria San Martín es consiente que para alcanzar esta meta debe conocer y responder a las necesidades y desafíos de la sociedad en el ámbito local, regional, nacional e internacional, y adaptar sus metodologías de aprendizaje para la construcción del saber a partir de las experiencias concretas del entorno (Nieto de Malagón, 2013).

Sin embargo, al realizar problemas descontextualizados de la cotidianidad del sujeto, $^{y}/_{o}$ al elaborar ejercicios que sólo evalúan destreza algorítmica, la FUSM no está cumpliendo a cabalidad con dicho impacto. Los estudiantes de Ingeniería valoran la necesidad de actuar en la sociedad, de ser parte activa en la solución de problemas de la misma, y de aportar a las necesidades y desafíos que subsisten en su contexto, el estudiante 13 afirma que si las clases logran estructurarse en consideración al ABP entonces "… *los estudiantes saldrán mejor preparados para los trabajos y por ende los conflictos que se dan en la vida cotidiana se solucionarán y se tomarán de mejor manera para poderlos solucionar*". Se hace necesaria una reexaminación sobre la forma como se están trabajando los conocimientos en el programa de Ingeniería, contextualizar las prácticas educativas y los ejemplos a explicar al contexto cotidiano más próximo del individuo a fin de construir aprendizaje significativo para el mismo. Desenvolver las

clases de esta manera permitirá que los aprendices del programa de Ingeniería se formen en consideración a una enseñanza propositiva, reflexiva y con pensamiento crítico frente a la solución de problemas; el ABP como estrategia metodológica posibilita este tipo de formación, por ende la justificación y urgencia de su implementación en la FUSM.

3.5 CONCLUSIONES

Tras realizar una revisión documental de los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas se concluye que, éstos son herramientas que favorecen el aprendizaje autónomo de los estudiantes, presentan una estructura que motiva su lectura y condesan sus ideas a través de distintos organizadores gráficos, promueven el uso de estrategias como trabajo en grupo, trabajo colaborativo, redacción de ensayos, búsqueda de referencias bibliográficas y reseñas históricas entorno a una asignatura en estudio, pero presentan la deficiencia de poseer la mayoría de actividades descontextualizadas y plantear pocas situaciones problema, aspectos que no vinculan al ABP en sus contenidos.

El aprendizaje autónomo en la Universidad San Martín también se promueve mediante las consultas bibliográficas y el uso de la plataforma virtual, èsto permite que, el estudiante complemente el aprendizaje adquirido en las tutorías, pero se presenta la dificultad del poco tiempo que se dedica a las actividades extracurriculares debido a los horarios y compromisos laborales que poseen los estudiantes de la modalidad abierta y a distancia.

De acuerdo con algunas respuestas de estudiantes, si se aplica adecuadamente el ABP, conlleva a que el estudiante pueda usar sus propios métodos de aprendizaje y así adquirir nuevos conocimientos de manera autónoma mediante el uso de las herramientas que se les facilita en la universidad como el internet y los fascículos. Para el estudiante, lo más relevante de la aplicación del ABP es la contextualización de lo aprendido en su propio

campo laboral, dando solución a problemas reales que se presentan en su quehacer cotidiano.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje más utilizadas en el programa de Ingeniería de Sistemas son repaso de conceptos previos y trabajo colaborativo planteado por los fascículos, consultas, exposiciones, talleres sobre la temática, la mayoría de los encuentros tutoriales se basan en la clase tradicional donde el tutor como centro de la información y los estudiantes, se limitan a tomar apuntes y a resolver cuestionamientos que el docente formula y, èsto se evidencia por las respuestas de los estudiantes y algunos tutores que manifiestan que no se está trabajando el ABP.

4. INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

El ABP como estrategia metodológica cuenta en sus haberes con tres formas de elaborar investigación, las que se pueden conducir desde las ópticas de los docentes, los estudiantes, y de manera compartida entre estos dos últimos. Cada una de estas formas de investigar llevan consigo una serie de recomendaciones, las cuales hacen posible el desarrollo del ABP, y por ello, en aras de ahondar reflexiones al respecto, en el presente capitulo se elaboran comentarios sobre la manera cómo orientar procesos investigativos, enfatizando en lo establecido por Barell (2007); se presentan además, reflexiones sobre evaluación, el proceso de transferencia y su relación con ABP.

En este capítulo se determinan también las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas, con lo cual, se da cumplimiento al tercer objetivo específico propuesto en esta investigación. Además, las ideas escritas se desenvuelven en consideración a los dos cuestionamientos generales presentes en la Categoría Evidencias del uso del ABP, cuyo interés radica en averiguar el tipo de investigaciones que desde el ABP se han realizado en la FUSM, y la manera a través de la cual en la FUSM se evalúan los aprendizajes desde el ABP. Al final del texto se presentan conclusiones sobre el tema en mención.

4.2 EL ABP, LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y SU DESARROLLO EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

4.2.1 La investigación en el ABP

Según se señala en Barell (2007) et al. y en Morales & Landa (2004) et al., existen tres maneras de conducir procesos investigativos con el ABP, las cuales tienen que ver con la

Investigación: dirigida por el docente; compartida por el docente y los alumnos; y, dirigida por los alumnos. Cada una de ellas destaca ventajas y desventajas sobre su trabajo, la primera por ejemplo, es pertinente para desarrollarse durante los tres primeros semestres de universidad, ya que, se piensa que, el estudiante comienza con su proceso de adaptación al ritmo del ABP y de la educación abierta y a distancia, el tutor en este caso debe ser el responsable de incentivar el gusto por la investigación en sus estudiantes. Se cree que la segunda forma de investigar es más pertinente en los semestres comprendidos entre 4° y 6°, ya que, los aprendices poseerán mayor experiencia y autonomía para elaborar sus producciones; y la última forma de investigar es propia de los semestres de 7° en adelante, puesto que, es en esta etapa cuando los universitarios formulan sus trabajos de grado.

Es de considerar también que la *investigación dirigida por el docente* implica que, el profesor planee el ritmo al cual marchan los estudiantes en la solución de problemas, es el tutor quien formula una situación problema y quien funge como moderador en la escucha y expresión de opiniones de sus aprendices. Aquí se sugiere que, el tutor considere 10 pasos para planificar sus unidades y desarrolle el aprendizaje esperado con sus educandos. Tales pasos expuestos en (Barell, 2007, p. 81) tienen que ver con:

1. *Elegir un tema.*
2. *Graficar todos los elementos posibles del tema*
3. *Decidir los elementos a incluir.*
4. *Decidir sobre los objetivos.*
5. *Identificar una pregunta esencial o situación problema.*
6. *Diseñar estrategias a largo plazo.*
7. *Crear experiencias de aprendizaje.*
8. *Determinar experiencias para la evaluación de los aprendizajes.*
9. *Ofrecer oportunidades para la transferencia y aplicación.*
10. *Reflexión conjunto docente – estudiantes, sobre lo aprendido.*

Estos pasos, de gran importancia al elaborar una propuesta de trabajo con el ABP en el aula, sirven de guía para el tutor en la planificación de sus unidades de trabajo.

La *investigación compartida* por su lado, se ubica en un nivel posterior a la investigación dirigida por el docente, requiere que, el tutor pierda su rol protagónico en el aula, y en conjunto con los estudiantes aborden una misma situación problema; en sí mismo este nivel investigativo es mucho más enriquecedor que el primero, pero cabe decir que, exige mayor tiempo en la planificación, el monitoreo del progreso y la evaluación de los procesos.

Por último, en la *investigación dirigida por los alumnos*, se exige que sea el grupo de estudiantes quienes formulen la situación problema a investigar, sean ellos quienes lideren los procesos educativos y de manera autónoma busquen alternativas de respuestas a sus cuestionamientos. La tarea del tutor en este caso es la de orientar a los aprendices desde su experiencia.

4.2.2 Situación actual de los procesos investigativos en el Programa de Ingeniería

Con los datos obtenidos en esta investigación se evidencia que, en la FUSM la forma de conducir procesos investigativos se relaciona con la Investigación Dirigida por el Docente; ya que, es el tutor quien propone y da las orientaciones sobre la manera como elabora el trabajo. Al realizar el pilotaje para obtener la información, se pregunta a los estudiantes de los programas de Ingeniería de Sistemas, Administración de Empresas y Contaduría, todos de la modalidad Abierta y a Distancia; ¿Qué tipo de investigaciones desde el ABP se han realizado en la FUSM?, siendo los de Administración de Empresas quienes más han realizado investigaciones, los cuales tienen como característica el ser trabajos de aula propuestos por el tutor al comienzo de cada semestre y tienen al final del mismo una valorativa catalogada como nota final; dichos trabajos deben reflejar la aplicación de los conocimientos aprendidos en determinada asignatura; algunos ejemplos de éstos son:

- *"Proyectos de factibilidad con la recolección de datos por medio de encuestas"*
- *"Proyecto de investigación del corregimiento de Buesaco"*
- *"Proyecto de investigación empresa propia chef en casa, negocios de comidas"*
- *"Proyecto de investigación creación de empresas II, empresa creada como idea de negocio"*
- *"Implementación del proceso de talento humano en la clínica Praga. Plan de negocios creación de una empresa de auditoría de cuentas médicas y RIST"*

Para el caso de Ingeniería de Sistemas, se encuentra un número menor de estudiantes que han realizado proyectos, sólo se rastrearon dos casos correspondientes a: "*Elaborar una bobina de Tesla"*, y *"Diseño de un circuito de luces"*. Los estudiantes 32 y 33 respectivamente, manifestaron: "*Elaboré un circuito de luces es un carro de plástico, también elaboré una punta lógica para medir la corriente que pasa en todos lados",* "*La elaboración de una bobina de Tesla en donde se expresa la ley eléctrica en donde se elaboró una investigación, inicialmente se acopló con la teoría dada, complemento con un ejercicio didáctico y aplicó para exposición técnica muy explicativa".* Como caso particular, se distingue que los proyectos de Administración de Empresas son contextualizados y se ajustan a las características propias del ABP, pero los de Ingeniería de Sistemas se limitan a la aplicación de la asignatura, catalogándose como trabajos de aula.

Por otra parte, se analiza también que, el porcentaje de estudiantes que no han realizado trabajos de investigación corresponde al 50% de los encuestados; acontecimiento que se manifiesta al contabilizar las respuestas que afirman: "*hasta el momento ningún proyecto se ha elaborado en la Universidad San Martín"* (estudiante 34), "*ninguno he desarrollado*" (estudiante 35), "*hasta el momento se ha realizado ninguno*" (estudiante 36), "*actualmente no he elaborado ningún proyecto de investigación dentro de la universidad*" (estudiante 37); por citar algunos casos. De acuerdo con estos resultados se infiere falencias en el cumplimiento de los proyectos de trabajo realizadas por los tutores

al inicio de cada ciclo, además, poca concordancia con el desarrollo de las competencias contextuales y valorativas propuestas en los fascículos.

Del mismo modo, se pregunta a los tutores de Ingeniería de Sistemas sobre el tipo de investigaciones que desde el ABP se han realizado en la FUSM, y se obtiene que, sólo uno de ellos manifieste no haber realizado trabajos investigativos con los estudiantes debido a la falta de tiempo que se presenta en cada ciclo. De quienes sí han trabajado proyectos se comenta que, estos son catalogados en esta tesis como trabajos de aula y aplicación de la temática; algunas de las respuestas emitidas por ellos en esta instancia aluden lo siguiente: "*con trabajos de investigación y aplicación que posteriormente son expuestos al grupo de forma individual y grupal*" (tutor 1), "*se han realizado montajes electrónicos al final del semestre,- hay proyectos para redes de computadores que se han propuesto en diferentes empresas*" (tutor 2). Por su parte, el tutor 3 argumenta que, en la FUSM los procesos de investigación se facilitan y son posibles, ya que en los fascículos se encuentran situaciones que permiten este hecho, razón por la cual las investigaciones desarrolladas por él tienen como soporte fundamental esta herramienta de trabajo. "*Los fascículos contienen la metodología ABP, en ellos hay actividades por tanto está inmersa la investigación, cuando el estudiante explora sus contenidos y ellos lo invitan a detallar y complementar el aprendizaje*."

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede pensar que, los fascículos son herramientas que sirven como guía para trabajar la investigación desde el ABP. Sin embargo, al elaborar el proceso de revisión documental de los fascículos del programa de Ingeniería de Sistemas se encuentra que, en la mayoría de los casos no se propone el desarrollo de investigaciones o proyectos, los ejercicios propuestos pretenden afianzar habilidades algorítmicas de los estudiantes y consolidar conceptos, tal como se justifica en el capítulo anterior, por ende que, surja como discordancia los expresado por el tutor 3 y la realidad escrita en los fascículos. Cabe decir que, en aras de fortalecer este punto de vista, en la red 6 (Anexo O) se muestra la triangulación de la información obtenida, con

la cual se evidencia una información sesgada por parte del tutor 3 quien respalda el contenido de los fascículos como material de orientación de la metodología ABP.

Es de rescatar que, en los fascículos existen algunos ejemplos y actividades que pretenden usar los conocimientos en la solución de problemas y en el desarrollo de investigaciones relacionadas con el entorno laboral, entre las cuales se citan las actividades siguientes: "*Actividad 1.1. Investigue sobre las estadísticas de utilización de las TIC en Colombia. Además averigüe ¿Cuál es el porcentaje de utilización de la plataforma LMS de la Universidad San Martin*?" (Céspedes & Uesseler, 2012, p. 11),

> Actividad 1.3. Defina un problema (o tarea) en su empresa o lugar de trabajo y aplique la metodología de la Investigación de Operaciones para solucionarlo. De igual manera, plantee sus variables y parámetros de decisión, su función objetivo y sus restricciones. (Castro-Ordóñez, 2012, p. 18)

También se presentan actividades sobre análisis de encuestas realizadas en la asignatura Técnicas de Negociación de noveno semestre, como por ejemplo:

> Actividad 1.1 Preguntémosle a 5 personas cualquiera (ojalá de diferentes posiciones sociales y ocupaciones): *señora fulanita o fulanito: estoy haciendo un trabajo para la universidad y necesito que Ud. Me diga en cuántas y cuáles negociaciones ha estado involucrada/involucrado en las últimas 24 horas.* (Fundación Universitaria San Martín, 2012, p. 8)

Actividades que intentan favorecer la interacción del estudiante con el contexto socioeconómico, pero que, por desventura no se desarrollan en el programa de Ingeniería; cabe decir también que, en sí misma la actividad es limitada y no permite que el estudiante adquiera destrezas en procesos investigativos, el fascículo no orienta ni da sugerencias sobre la manera cómo abordar estas ejercicios, razón por la cual, surge como necesaria la mediación del tutor para profundizar y complementar dichas actividades, a fin de lograr un mayor aprendizaje en el estudiante de Sistemas.

En este orden de ideas, cabe hacer una reflexión sobre lo expuesto en el fascículo Alfa que recalca la importancia de abordar procesos investigativos en la FUSM.

> La investigación está basada en la necesidad de promover procesos de construcción del conocimiento, enfrentando problemas concretos relacionados con la vida cotidiana o realidad socioeconómica (aprendizaje significativo), la implementación de metodologías de investigación que permitan conocer y relacionar la teoría y la práctica (autoaprendizaje, proyectos de investigación) y generar habilidad para la comunicación oral y escrita de los resultados de la investigación (publicaciones). (Nieto de Malagón, 2013)

Es así como en el fascículo Alfa se logra reconocer la presencia del ABP como estrategia metodológica que promueve el conocimiento mediante la investigación en los fascículos institucionales y en el PEI de la FUSM; aunque no lo menciona de manera explícita, si manifiesta sus características como solución de problemas reales, aprendizaje autónomo, aplicación de conceptos, investigación y socialización de resultados. Con lo cual se afirma entonces que, en el programa de Ingeniería de Sistemas, tanto tutores, estudiantes y fascículos, hablan de investigación, algunos de ellos aseguran trabajarlas, pero, la gran mayoría no lo realiza, y los proyectos desarrollados se visualizan como trabajos de aula que no se encaminan a generar impacto social y cambios en las condiciones sociales económicas de su comunidad más próxima. Los fascículos no tienen en cuenta los pasos expuestos por Barell (2007) para el desarrollo de investigación desde el ABP; ni en las expresiones de tutores, ni estudiantes se rastrea el conocimiento de ellos.

4.3 LA EVALUACIÓN, UNA MIRADA INTROSPECTIVA DESDE EL ABP

4.3.1 La evaluación en el ABP

La evaluación en el ABP se realiza de forma integral y continua, ya que, para esta estrategia metodológica es tan importante el proceso como el resultado; la continuidad

de la evaluación le permite al tutor detectar fallas en el proceso e interrumpir, si fuese necesario, el trabajo de los estudiantes a fin de corregir procedimientos erróneos, o también, lograr una homogeneidad en el trabajo de equipo realizado por ellos. Asimismo, la continuidad posibilita a los estudiantes evaluar su ritmo de aprendizaje y la forma cómo su docente hace uso del ABP para lograr conceptualizar un conocimiento.

La evaluación en el ABP se puede efectuar, principalmente, mediante el proceso de transferencia, y en consideración también a debates, exposiciones, ensayos, coevaluación, heteroevaluación, y demás, estrategias que rompan el viejo esquema de medir conocimientos a través de una prueba escrita, la cual no se desecha del todo ni se la considera negativa y sin sentido; pero, es conveniente decir que, el ABP posibilita a los tutores de explorar nuevas opciones para evaluar. Ahora bien, en aras de tomar postura sobre lo que se comprende por evaluación, se cita lo escrito en Hernández (2004), quien la propone en consideración a tres variables:

> La evaluación en el ABP es un proceso de retroalimentación para el grupo de estudiantes, en torno a tres variables: los conocimientos adquiridos, la dinámica de participación de los participantes del grupo y la deseabilidad de la propuesta de solución escogida.

Por ende que, evaluar sirve para mejorar, para reflexionar la forma cómo resolver problemas tanto individual como grupalmente, y para poner en juego los pro y los contra de los argumentos de cada quien en torno al análisis de situaciones problema. La evaluación es el sendero por el cual todo investigador tiene la posibilidad de corregir y reorientar su trabajo, además de facilitar la trasferencia del conocimiento escolar al real.

El concepto de transferencia, expuesto por Barell (2007) et al., permite "*tender puentes entre la escuela y el mundo real"*, hecho que, involucra relacionar: conceptos, ideas, habilidades clave; afines para el desarrollo de una situación problema con la materia en

estudio, con otras materias y, con la vida personal del individuo y su interacción con los demás. El mismo autor explica el suscitado concepto a través de la figura 10.

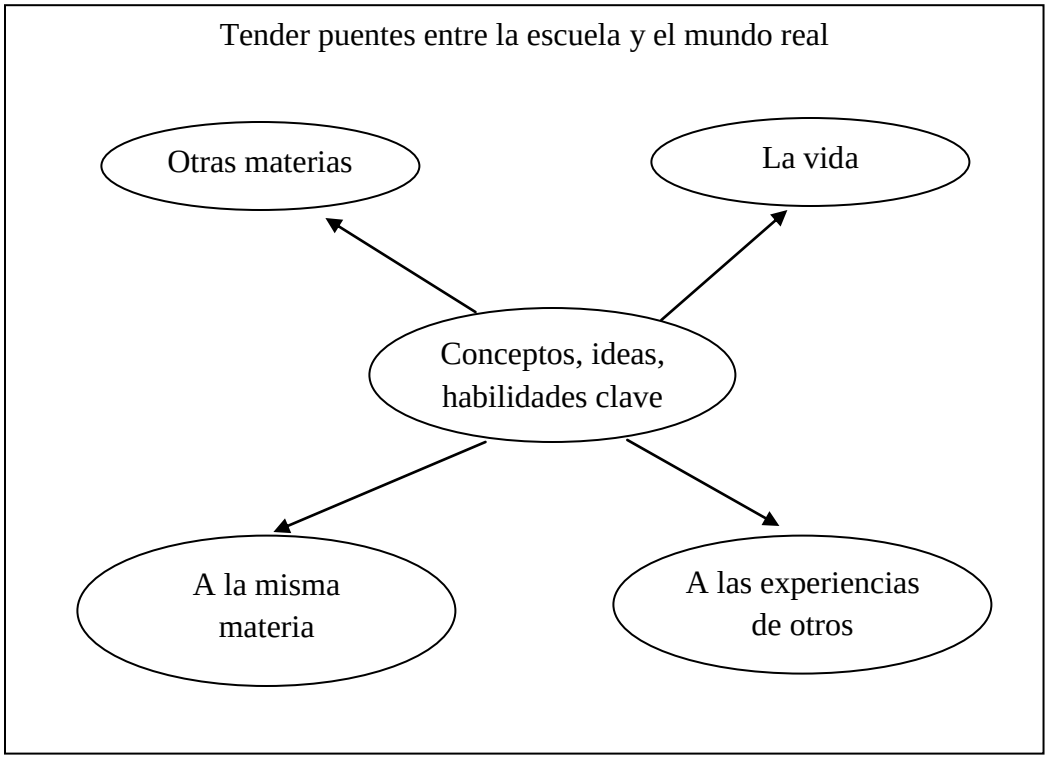


Figura 10. Trasferencia del conocimiento
Fuente: (Barell, 2007, p. 247)

En igual sintonía, Barell et.al; apoyado de otros teóricos invita a los tutores a considerar que, para lograr una buena trasferencia de conocimientos es conveniente formular los continuos interrogantes:

- ¿En qué otro lugar he visto estas ideas o conceptos? ¿En qué otros contextos? ¿En qué otras materias? ¿En mi vida personal, fuera de la escuela? ¿Cuáles son las conexiones y relaciones?
- ¿Dónde pienso que puedo usar algunos de estos conceptos y habilidades?
- ¿Puedo recordar algún momento en que haya usado algo de lo que estoy aprendiendo?

- ¿Con qué clase de situación problemática me estoy enfrentando ahora? ¿De qué manera es similar a otras con las que me haya enfrentado anteriormente? ¿De qué manera es diferente? ¿Cuáles son las estrategias que puedo usar para trabajar en ella?

Al resolver estos cuestionamientos, el tutor del programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, encontrará un punto de apoyo para realizar investigación desde el ABP, según sus tres enfoques, los cuales se mencionaron anteriormente. Conducir procesos de evaluación desde el ABP le permite al estudiante de modalidad abierta y a distancia elaborar un aprendizaje significativo, ya que, la transferencia de los saberes hace que él pueda usar sus conocimientos en su realidad, además, al dar solución a los cuestionamientos de Barell tendrá la oportunidad de activar sus conocimientos previos sobre un tema en estudio y establecer conexiones neuronales de relación entre los saberes preestablecidos y los conocimientos por aprehender.

4.3.2 ¿Cómo se evalúan los aprendizajes en el Programa de Ingeniería de Sistemas?

En aras de dar respuesta al interrogante, se pregunta a tutores y estudiantes sobre la forma a través de la cual los conocimientos son evaluados en el programa de Ingeniería, se analizan las actividades de seguimiento propuestas en los fascículos y, se triangula la información en el software ATLAS.ti.6.2; el cual da origen a la red 7 (Anexo P.).

Con base en este análisis se puede afirmar que, en el programa de Ingeniería no se desarrolla el proceso de trasferencia, el cual caracteriza al ABP y tal como expresa Barell, le permite tender lazos entre la escuela y la realidad, se evidencia la presencia de otras estrategias evaluativas como los son el uso de debates, trabajos en grupo, exposiciones, parciales, dominio conceptual de la temática, autoevaluaciones y coevaluaciones. El estudiante 2 al respecto opina que sus tutores evalúan: "*la practicidad y objetividad en el desarrollo de los problemas, trabajos y debates, profundización es aspectos puntuales para el desarrollo y construcción de las ideas de*

negocio"; en el mismo orden de ideas, los estudiantes 23, 26 y 32 respectivamente, manifiestan que, los tutores evalúan el compromiso de ellos hacia la temática: "*interés por la materia, conocimientos adquiridos, comprensión de los temas*", "*el interés del estudiante, la dedicación del estudiante, el conocimiento y aprendizaje*", "*participación en clases, compromiso, interés por sus actividades y desarrollo de los parciales".*

Cabe decir que, desde las instrucciones expuestas en el fascículo Alfa de la FUSM, la evaluación en la Universidad se debe realizar en consideración a tres parciales y una autoevaluación. La autoevaluación presenta un valor del 10% de la nota final, y los tres parciales (dos intermedios y uno final) ponderan el 90% restante. Nieto de Malagón aclara el objetivo que se persigue en la FUSM con cada una de estas actividades evaluativas a través del siguiente gráfico, a través del cual, se nota ausencia del proceso de transferencia, y privilegio al desarrollo de pautas evaluativas orales y escritas.

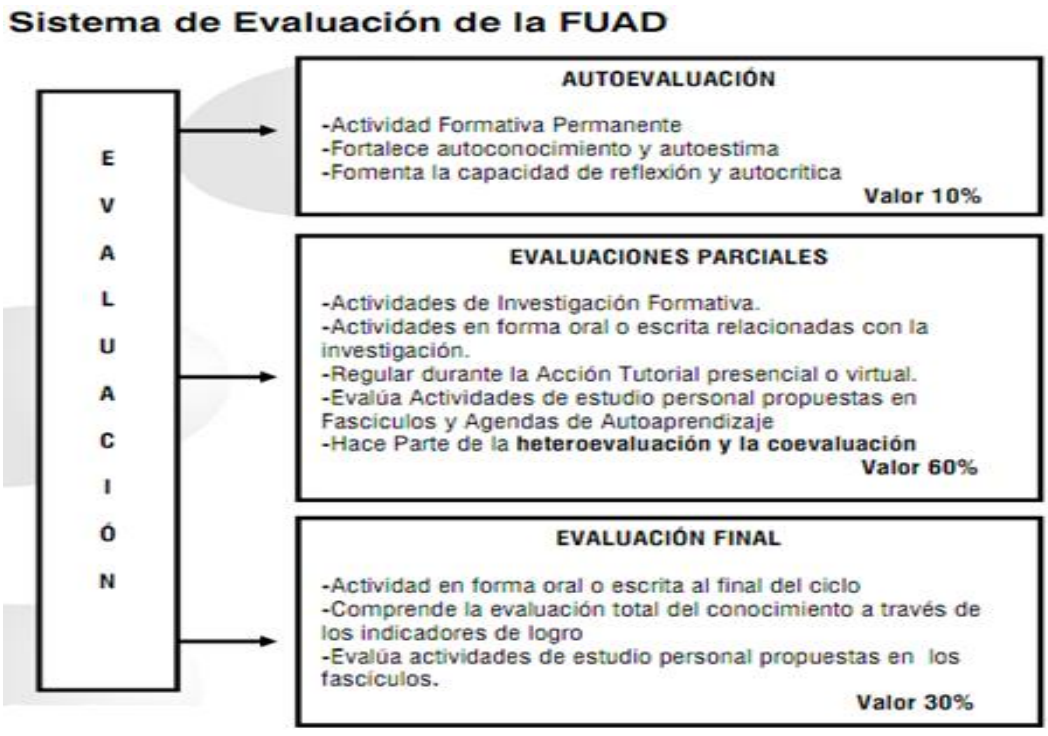


Figura 11. Sistema de evaluación de la FUAD.

Fuente: (Nieto de Malagón, 2013, p. 28)

Un aspecto que llama la atención en el comentario expuesto por algunos estudiantes indica que sus tutores evalúan asistencia a clase, hecho que, en la San Martín se ha destacado como indebido, ya que, va en contravía con el objetivo de la educación abierta y a distancia, aspecto que dicho sea por demás, no permite el buen funcionamiento de la propuesta educativa "escenarios múltiples" acogida en la FUSM. Las opiniones emitidas por los estudiantes 21, 31 y 27, respectivamente, confirman este hecho: "*Presencia, manejo del tema, trabajos*", "*se evalúan los parciales, la asistencia, atención en clase y el conocimiento adquirido por medio de evaluaciones*", "*lo que he podido notar es las tres evaluaciones, talleres ó cuestionamiento adicionales, exposiciones, asistencia*".

Los tutores por su parte, manifiestan conocer los criterios de evaluaciones propuestos en la San Martín, los acogen y los ponen en práctica, por ende que, en sus palabras la forma cómo evaluar los conocimientos se complemente con el análisis de "*destrezas y habilidades que adquieren"* (tutor 9), "*con el desarrollo de fascículos*" (tutor 3), "*con trabajos prácticos y discusión en clase*" (tutor 4).

Para el tutor 2 en la FUSM "*se hace evaluación permanente y continua, se realiza también una autoevaluación y tiene un valor en la nota final. El proyecto final también suma parte fundamental con la nota*". Expresión que permite entrever que, los tutores tienen en cuenta los procesos de formación integral y continuidad en la evaluación en sus asignaturas, el tutor 5 aclara con mayor detalle este hecho al argumentar: "*Se evalúa resultado en saber, ser, hacer; aportes de conocimientos al proceso de razonamiento grupal; interacciones personales de los alumnos; evaluación a sí mismo, a los demás, hacia el docente, hacia el proceso de enseñanza. Utilizando técnicas como: exámenes orales y escritos, mapas conceptuales, u otros organizadores gráficos, portafolios, sustentaciones, etc.*" (Tutor 5).

Sin embargo, la evaluación efectuada en la FUSM aún no se realiza completamente desde el ABP; los fascículos institucionales conllevan a desarrollar actividades de autoaprendizaje, las cuales se encaminan a reexaminar el dominio conceptual de los conocimientos estudiados en cada uno de ellos a través de la formulación de preguntas

tipo pruebas saber, con un enunciado y cuatro opciones de respuesta. En pocas autoevaluaciones se detecta el uso de análisis de casos, como estrategia para confrontar los conocimientos de la asignatura con situaciones problema y, no se observa en los fascículos el planteamiento u orientación de las preguntas de Barell, expuestas renglones atrás, las cuales permiten encontrar mayor sentido y contextualización del saber adquirido.

Como se ha mencionado en el capítulo 3, dichas autoevaluaciones son favorables para el desarrollo del aprendizaje autónomo de los individuos, le conllevan a establecer sus puntos fuertes y aquellos que debe reforzar en torno a un concepto, pero no le permiten conducir la transferencia, ni desarrollar la variable de dinámica de participaciones ni la deseabilidad de la propuesta de solución escogida propuesta en Hernández (2004) et al; pero si evalúa la primera variable propuesta por él y referente a los "*conocimientos adquiridos"*.

Para finalizar, cabe decir que, todas las actividades evaluativas propuestas para un determinado curso, son concertadas con los estudiantes y validadas en los primeros encuentros tutoriales a través de la agenda tutorial y la firma de acuerdos pedagógicos, herramientas que brinda la Universidad al tutor como soporte legal de evaluación. Este hecho se hace en consideración a delinear las reglas de juego que orientaran el desarrollo de un curso y para que al finalizar el mismo no existan inconvenientes al respecto.

4.4 CONCLUSIONES

En el Programa de Ingeniería de la FUSM no se realiza investigación desde el ABP, existen aproximaciones a ella, en cuanto a los espacios de clase se proponen ideas que conlleven a la realización de los mismos; pero, factores como: falta de tiempo, ciclos bimestrales, problemas de acreditación del programa, cese de actividades por falta de cumplimiento en pago de prestaciones laborales, no logran ser desarrollados una vez

finalizada la asignatura. Los proyectos que logran desarrollarse no generan impacto social sino que están orientados a cumplir con los requisitos teóricos de la asignatura.

La evaluación en el programa de Ingeniería Sistemas no se realiza desde el ABP pero si tiene algunos elementos del mismo, como son: el uso de ensayos, creación de organizadores gráficos, exposiciones, compromiso e interés del estudiante con la materia, desarrollo de talleres y dominio de conocimientos. Los tutores conceptualizan la evaluación como un proceso de formación integral y continua, pero no promueven, en términos generales, el desarrollo del proceso de transferencia. Los estudiantes autoevalúan el ritmo de su aprendizaje, son conscientes de los criterios evaluativos propuestos en cada asignatura, los comparten y validan con los acuerdos efectuados en las agendas tutoriales, pero no distinguen la aplicación del ABP en éstos.

5. EL ABP EN ACCIÓN – PROPUESTA METODOLÓGICA

5.1 INTRODUCCIÓN

La presente propuesta surge tras analizar los datos obtenidos en esta investigación, y en los cuales se vislumbra la necesidad de formular un plan de mejora que permita capacitar en ABP, a los tutores del programa de Ingeniería de Sistemas, a fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Esta propuesta de capacitación en ABP se plantea en consideración a las dificultades conceptuales y metodológicas encontradas en los tutores, al definir y trabajar ABP en sus espacios de clase.

Cabe decir que, en el desarrollo de esta propuesta, se considera al ABP como estrategia metodológica, ya que, desde esta óptica favorece un aprendizaje alternativo al tradicional, en donde se visualiza al docente como figura preponderante y poseedor de un saber que solo él puede transmitir, característica que dicho sea de paso, pierde acogida en la San Martín, en donde se propende porque tutores y estudiantes construyan reflexiones sobre su forma de actuar en el aula, bajo un pensamiento crítico, constructivo e investigador, y el cual satisface los requerimientos de la educación abierta y a distancia, y la educación a través de escenarios múltiples propuesta en esta Universidad. Además, porque tal como indica, Nieto de Malangón (2013) et al, los Escenarios Múltiples son en sí mismos estrategias pedagógicas y, el ABP siendo parte vital del modelo pedagógico acogido por la FUSM hereda las características del contexto general en el cual está inmerso, hecho que posibilita su estudio como estrategia metodológica.

Conceptualizar al ABP desde esta postura, permite a los tutores del programa de Ingeniería, planear sus clases bajo un mismo estilo de trabajo, definiendo metas comunes por alcanzar y similitud en el desarrollo de sus metodologías, así como les invita a redefinir su forma como evaluar desde el ABP, los saberes abordados en cada clase; para los estudiantes, la propuesta les permite comprender de mejor manera la importancia del ABP en sus procesos de aprendizaje, relacionar la teoría del conocimiento con el saber experimental, y estructurar proyectos sostenibles que generan impacto en su comunidad. Para las directivas de la FUSM, esta estrategia promueve el cumplimiento de los ideales trazados en su PEI, la instauración de tutorías con ABP, y la vinculación de la modalidad abierta y a distancia con una estrategia metodológica que favorece el aprendizaje autónomo de sus individuos, y el desarrollo de proyectos de investigación planteados para y en pro de solución de las distintas problemáticas circundantes al contexto real.

La propuesta se fundamenta en los planteamientos de ABP expuestos por Barell (2007) et al; Montoya (2009); Hernández (2004), textos en los cuales se brinda orientaciones sobre cómo abordar ABP en los encuentros tutoriales, y en los cuales se puede hallar una relación directa con el aprendizaje de las Matemáticas en el ámbito universitario modalidad presencial; considera como importante también, el perfil del egresado que se desea en el Programa de Ingeniería y las características del tutor en la modalidad abierta y a distancia. Esta propuesta se orienta como capacitación al personal docente del programa de Ingeniería, y es de mencionar que, estará en construcción permanente, adaptándose tanto a las necesidades de formación en investigación desde ABP, así como, la reconstrucción del concepto de evaluación a partir del proceso de transferencia.

5.2 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la presente investigación arrojó los siguientes resultados manifiestos:

a) En el Programa de Ingeniería de Sistemas, tutores y estudiantes no logran establecer la pertinencia del ABP con la Educación Abierta y a Distancia.
b) En el Programa de Ingeniería de Sistemas los tutores presentan falencias para planear sus asignaturas y desarrollar procesos investigativos desde el ABP.
c) No se reconocen parámetros de evaluación para las asignaturas desde el ABP.

Se formula esta propuesta que tiene las siguientes condiciones: es pensada para desarrollarse en la Educación Abierta y a Distancia, con un grupo de estudiantes quienes generalmente trabajan en el día y estudian en la noche, cursan sus estudios de manera no secuencial y por ciclos bimestrales; hecho que motiva a capacitar a los docentes en estrategia ABP y su relación con esta modalidad de educación, y cuya finalidad es solucionar las problemáticas anteriormente mencionadas.

La propuesta se divide en tres módulos, cada uno de los cuales desarrolla un objetivo específico y que se describen a continuación.

5.3 OBJETIVOS

5.3.1 Objetivo general

El personal docente del área de Matemáticas del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, luego de la capacitación recibida en estrategia ABP y teniendo en cuenta el proceso metodológico de la misma, sean capaces de utilizar dicha estrategia metodológica en la planeación y desarrollo de encuentros tutoriales.

5.3.2 Objetivos específicos

1. Establecer la pertinencia del ABP con la educación Abierta y a Distancia.
2. Realizar ejercicios de planeación de las asignaturas tomando como base el ABP, enfatizando su carácter investigador.

3. Mediante una serie de ejercicios prácticos los docentes, serán capaces de formular parámetros de evaluación, teniendo en cuenta las características del uso del ABP, en el área de las Matemáticas.

5.4 PLAN DE ESTUDIOS

La propuesta se organiza en consideración a tres módulos o etapas de desarrollo, cada una de ellas obedece al cumplimiento de un objetivo específico. Para esta propuesta es importante elaborar una clasificación de grupos a trabajar, designando a los tres primeros semestres (1° a 2°) del Programa de Ingeniería como Grupo A, los semestres intermedios (3° a 4°) son el Grupo B, y los semestres avanzados (5° a 6°) conforman el Grupo C.

La clasificación por grupos es necesaria porque en cada una de ellas se define una forma de investigar desde ABP, en el Grupo A se desenvuelve la investigación dirigida por el docente, ya que, se considera que los estudiantes se encuentran en un proceso de adaptación a la modalidad abierta y a distancia, y al cursar asignaturas con estrategia ABP. Para el Grupo B, se plantea el desarrollo de la investigación compartida por tutores y estudiantes, puesto que, se cree que en este periodo los universitarios tienen la oportunidad de aprender Matemáticas de nivel intermedio, con la ventaja que el estudiante tiene de conocer el estilo académico propuesto en la San Martín, se cree que él tendrá mayor posibilidad de estructurar ideas sobre procesos investigativos, en los cuales la compañía del tutor se hace relevante, ya que, es quien aporta la experiencia profesional y el asesoramiento pedagógico desde el ABP. Para el Grupo C se aborda la investigación dirigida por los estudiantes, ya que, en esta instancia se destaca la necesidad de ellos por desenvolver producciones investigativas que les conlleven a la instauración y culminación de su trabajo de grado, razón por la cual en los estudiantes se nota mayor preocupación por liderar la conducción de dichas producciones.

5.4.1 Módulo uno: características del ABP en la modalidad de estudio abierta y a distancia

Duración en tiempo: 20 horas.

Facilitadores: Profesionales con formación en ABP y experiencia en modalidad de estudio abierta y a distancia.

Temáticas:

- Concepto de ABP.
- La educación abierta y a distancia y su relación con ABP.
- Estrategias en el ABP: SQCAAP y OPP.
- Los organizadores gráficos, el juego de roles y los informes del trabajo en equipo.
- Aprendizaje autónomo y ABP.
- Los fascículos y el concepto de ABP.

Actividades a realizar:

- Socialización teórica de la conceptualización sobre ABP y construcción de reflexiones sobre el trabajo en modalidad abierta y a distancia.
- Presentación de estrategias en ABP y realización de taller colaborativo de aplicación de dichas estrategias.
- Revisión, análisis y discusión colectiva sobre estrategias de ABP favorables para la educación abierta y a distancia.
- Implementación de estrategias didácticas en la agenda tutorial.
- Socialización teórica de la conceptualización de aprendizaje autónomo y relación con ABP.
- Revisión, análisis y discusión colectiva sobre el trabajo con ABP que deben orientar los fascículos del área de Matemáticas.
- Lluvia de ideas que conlleven a reestructurar los fascículos de Matemáticas desde el ABP.

5.4.2 Módulo dos: planeación de los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura en consideración al desarrollo de procesos de investigación matemática desde el AB

Los contenidos y estrategias del módulo deben ser coherentes con los lineamientos de la FUSM. La planificación de la labor docente, le facilitará al mismo el logro de las competencias laborales de los estudiantes, exigidos como perfil de egreso para el Programa de Ingeniería.

Duración del módulo: 20 horas.

Facilitadores: Profesionales con formación en ABP y experiencia en modalidad de estudio abierta y a distancia.

Temáticas

- Tutorías y rol del tutor en el aula, según cada grupo.
- Características del estudiante de modalidad abierta y a distancia.
- Rol profesional del estudiante de Ingeniería CAT - Pasto.
- Planeación de la asignatura.
- Diseño de situaciones problemas. (De acuerdo a cada grupo)

Actividades a realizar:

- Socialización teórica sobre el concepto de tutoría y el rol del tutor en el aula.
- Explicación teórica sobre cómo estructurar una tutoría desde estrategia ABP.
- Socialización teórica de la Investigación dirigida por el docente.
- Reflexión grupal sobre el perfil del egresado del Programa de Ingeniería de Sistemas.
- Planeación de tutorías en consideración a la educación abierta y a distancia.
- Diseño y supervisión del desarrollo de situaciones problema.
- Implementación en la agenda tutorial y el acuerdo pedagógico del seguimiento a las situaciones problema.

- Escritura de informe de investigación a partir de las experiencias obtenidas en el desarrollo de situaciones problema.

5.4.3 Módulo tres. Evaluación en el ABP. El proceso de transferencia

La evaluación en el ABP trae implícito desarrollar el proceso de transferencia, el cual tiende lazos entre la realidad teórica del aula y las vivencias de cada individuo en su cotidianidad; hablar de este proceso es importante porque permite a tutores y estudiantes enfocar sus propuestas de investigación desde un enfoque práctico, capaz de poner en juego la veracidad del conocimiento teórico. Para el área de Matemáticas redefinir la evaluación utilizada en la FUSM le permitirá estructurar situaciones problema en las que los aprendices de ingeniería analicen la utilidad práctica de un saber aprehendido, "manipulen" los objetos matemáticos en estudio y determinen la importancia de los mismos en la cotidianidad.

Es importante recordar que en la FUSM existen tres criterios institucionales de evaluación de conocimientos y los cuales aluden el desarrollo de tres parciales y una autoevaluación. En ocasiones los tutores incluyeron talleres opcionales, exposiciones, debates, entre otros, como estrategias evaluativas encaminadas a consolidar y verificar conceptos; más sin embargo, la evaluación abordada en las aulas del programa de Ingeniería no incluye en sus haberes al ABP, además, pocos tutores estructuran rúbricas evaluativas como guías de calificación, hecho que conlleva a que la mayoría de estudiantes se autoevaluaran con una calificación de 5, porque con ella podían subir su nota final, pero sin sensibilizar su compromiso y participación de su proceso educativo. En la FUSM se privilegia la evaluación clásica de conocimientos, pero muy poco de competencias, el estudiante es visto como el sujeto a evaluar, el tutor como quien evalúa y el medio de evaluación el parcial, por ende que con el presente módulo se desee hacer un giro sobre el modelo evaluativo de la FUSM, y a través del cual, docentes, estudiantes y la misma universidad se inmiscuyan en el desarrollo de proyectos que generen impacto en la sociedad. Es conveniente mencionar que el área de Matemáticas

emerge como importante ya que es una rama del saber que al parecer, en el Programa de Ingeniería de Sistema de la San Martín CAT - Pasto, se desarrolla de forma teórica y sin relación al contexto real del individuo, potenciando el uso de algoritmos y ecuaciones en la solución de ejercicios ficticios y enajenados al aprendiz.

Finalmente, en este módulo se brinda un espacio de reflexión a las preguntas expuestas por Barell (2007) et al; las cuales orientan el desarrollo del proceso de transferencia mediante los cuestionamientos siguientes:

- "¿En qué otro lugar he visto estas ideas o conceptos? ¿En qué otros contextos? ¿En qué otras materias? ¿En mi vida personal, fuera de la escuela? ¿Cuáles son las conexiones y relaciones?
- ¿Dónde pienso que puedo usar algunos de estos conceptos y habilidades?
- ¿Puedo recordar algún momento en que haya usado algo de lo que estoy aprendiendo?
- ¿Con qué clase de situación problemática me estoy enfrentando ahora? ¿De qué maneras es similar a otras con las que me haya enfrentado anteriormente? ¿De qué maneras es diferente? ¿Cuáles son las estrategias que puedo usar para trabajar en ella?"

Duración del módulo: 16 horas.

Facilitadores: Profesionales con formación en ABP y experiencia en modalidad de estudio abierta y a distancia.

Temáticas:

- Concepto de evaluación
- Concepto de transferencia.
- Rúbricas de evaluación.
- Evaluación de situaciones problema.

- Fascículos y evaluación ABP.
- Artículos para revistas indexadas.
- Retroalimentación de conocimientos.

Actividades

- Socialización teórica de los conceptos de evaluación, transferencia y rúbrica de evaluación.
- Análisis colectivo sobre las preguntas de Barell sobre el desarrollo del proceso de transferencia y su importancia en la modalidad de estudio abierta y a distancia.
- Elaboración de rúbricas evaluativas.
- Implementación de rúbricas evaluativas en agendas tutoriales.
- Seguimiento y evaluación de las situaciones problema mediante rúbricas de evaluación.
- Revisión, análisis y discusión colectiva sobre la evaluación de competencias expuesta en los fascículos del área de Matemáticas y su enfoque desde ABP.
- Redacción de informe sobre experiencias del proceso investigativo.
- Elaboración de artículos para revistas indexadas a partir de las experiencias del proceso investigativo.
- Reflexión grupal sobre la importancia de elaborar el proceso de retroalimentación de conocimientos en el área de Matemáticas.
- Inclusión del proceso de retroalimentación en las agendas tutoriales.

Tabla 6. Resumen: propuesta para la formación en ABP de tutores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM CAT - Pasto.

MÓDULO	OBJETIVO	CONTENIDO	DURACIÓN
I Características del ABP en la modalidad de estudio abierta y a distancia	Establecer la pertinencia del ABP con la educación Abierta y a Distancia.	• La Educación Abierta y a Distancia. • Concepto de ABP. • Estrategias en el ABP: SQCAAP y OPP. • Los organizadores gráficos, el juego de roles y los informes del trabajo en equipo. • Aprendizaje autónomo y ABP. • Los fascículos, la articulación y pertinencia del ABP con la Educación Abierta y a Distancia.	20 horas
II Planeación de los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de Matemáticas fundamentado en el ABP.	Realizar ejercicios de planeación de las asignaturas tomando como base el ABP, enfatizando su carácter investigador.	• Tutorías y rol del tutor en el aula. • Características del estudiante de modalidad Abierta y a Distancia. • Rol profesional del estudiante de Ingeniería CAT - Pasto. • Planeación de la asignatura. • Diseño de situaciones problemas.	20 horas

MÓDULO	OBJETIVO	CONTENIDO	DURACIÓN
III Evaluación en el ABP. El proceso de transferencia.	Mediante una serie de ejercicios prácticos los docentes, serán capaces de formular parámetros de evaluación, teniendo en cuenta las características del uso del ABP, en el área de las Matemáticas.	• Concepto de evaluación • Concepto de transferencia. • Rúbricas de evaluación. • Evaluación de situaciones problema. • Fascículos y evaluación ABP. • Artículos para revistas indexadas. • Retroalimentación de conocimientos.	16 horas.

Fuente: esta investigación.

5.5 EL ABP EN ACCIÓN, EXPERIENCIAS DE LOS AUTORES

Con la intención de practicar la teoría del ABP y centrar ideas sobre el uso del mismo en el contexto educativo, se presentan experiencias de ABP realizadas por los autores de esta investigación en sus espacios de clase. Dichas experiencias se desenvuelven en el área de Matemáticas del programa de Ingeniería de la FUSM CAT - Pasto, y en la asignatura de Química grado once en el Colegio Filipense Nuestra Señora de la Esperanza, Pasto.

5.5.1 Las Matemáticas en acción

De a poco, con el uso del ABP en las tutorías de Matemáticas, se ha vivido un cambio tanto por docentes como por estudiantes. Ahora, existe la posibilidad de "manipular" los conocimientos, de verlos en acción, de analizar la veracidad de sus enunciados y de jugar con ellos; el ABP ha permitido que el aprendizaje de las Matemáticas se recubra de un ambiente de investigación y asertividad hacia las mismas.

El trabajo en las tutorías de Matemáticas se realiza considerando la investigación dirigida por los estudiantes; se relata lo acontecido en las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Matemáticas Discretas. Un hecho común a ellas, es que desde la primera sesión el profesor explica que el interés de la asignatura radica en estudiar los conocimientos desde una postura práctica, situación por la que era necesario indagar y meditar en la elaboración de un proyecto que permita visualizar la aplicación de las Matemáticas en la realidad. Los estudiantes tienen la posibilidad de escoger cualquiera de los temas analizados durante las tutorías brindadas en el ciclo, y con base en uno de ellos construir una situación problema. La labor del tutor en esta instancia radica en orientar desde las Matemáticas el desarrollo del proyecto, contribuyendo a analizar matemáticamente la situación y conduciendo la investigación por un camino que evite resultados extraños. El docente es más un asesor externo de la investigación, razón por la cual los estudiantes laboran a su propio ritmo y con los materiales que más se les facilita.

Una condición exigida por el tutor en los proyectos indica que deberían dividirse en tres etapas, en la primera, era necesario contar y dramatizar la situación problema escogida por ellos, en la segunda, se pide explicar matemáticamente el problema en conjunto con su solución, y para la tercera, se solicita entrevistar a diferentes personas sobre la afinidad ellas con el conocimiento matemático, y sobre la manera como ellas utilizan las matemáticas en su cotidianidad. Así entonces, en la asignatura de ecuaciones diferenciales, ofrecida en el quinto semestre del programa de Ingeniería, un grupo de

estudiantes diseña una situación con la que explicaron la Ley de Enfriamiento de Newton; ellos plantean un escenario en el que existen dos investigadores forenses, un muerto y una enfermera, el objetivo principal consiste en determinar la hora en la que el occiso falleció, a partir del análisis en el cambio de temperatura del cuerpo. El grupo tiene en cuenta que la temperatura corporal del occiso en el momento del deceso era de 98,6°F, al medio día era e 80°F y a la 1 pm era de 75°F, se sabe también que a la hora en que fue hallado el cadáver, la temperatura del cuerpo era de 70°F, (para observar la dramatización del evento ver video 1 anexo); luego de la presentación el grupo explica por qué la asignatura en mención es útil para determinar el tiempo de deceso del individuo, y de allí que en su sustentación evidencian razonamientos matemáticos que los condujeran lógicamente a la solución del problema planteado. Finalmente, el grupo entrevista al entonces Coordinador del Programa de Ingeniería de Sistemas sobre su forma de aprender Matemáticas en su etapa escolar y universitaria, y quien arguye que el conocimiento matemático que más ha utilizado se encuentra relacionado con la asignatura de Matemáticas Discretas, por la facilidad de la aplicación de la misma en el campo de la Ingeniería, pero que con los conocimientos matemáticos avanzados como ecuaciones diferenciales, no ha tenido mucho conocimiento en la forma de aplicarse.

En igual sentido, otro estudiante elabora un proyecto de indagación en la misma asignatura, con el que determina la hora a la que ingresó una torta a un horno para su proceso de cocción, para analizar matemáticamente la situación, él tiene en cuenta la temperatura de la torta a una hora determinada y la ley de enfriamiento de los cuerpos propuesta por Newton. (La dramatización y la explicación se encuentran en el video 2 adjunto).

El video 3 muestra un proyecto mediante el cual un estudiante de la asignatura de Programación Lineal, diseña un problema de optimización, el interés de él radicaba en determinar el número de galletas de fresa y limón que necesita fabricar a fin de maximizar su utilidad, este problema lo resuelve en consideración al método gráfico y cabe decir que logra estructurar restricciones a partir de las condiciones planteadas para

el problema. Cuando se pregunta al aprendiz sobre esta nueva forma de proceder con el aprendizaje de las Matemáticas, él expone comentarios favorables al respecto, siendo el mismo, uno de quienes más videos elabora en el transcurso de las asignaturas de Matemáticas. Para él, cambiar la forma de aprendizaje de las Matemáticas en la FUSM era necesario por las mismas condiciones de estudio a distancia que ofrece la universidad, y por el interés de desarrollar aprendizaje autónomo en los estudiantes, cuando se puede llevar a la práctica los aprendido en clase es mucho más fácil para comprender la idea que se quiere construir.

El video 4 expone una situación problema en torno a estrategias de distribución de medicamentos a 4 municipios del departamento de Nariño: Ipiales, Tumaco, Sandoná y Tangua; el ejercicio se soluciona a través de un análisis comparativo de las respuestas brindadas al implementar los métodos de Costos mínimos, Vogel, y Esquina noroeste. Un agregado especial en este vídeo se ubica en las respuestas de los entrevistados al indagar sobre su afinidad con el conocimiento matemático, ya que se muestra en ellos gran proximidad a las Matemáticas, señalan también la necesidad de aprender Matemáticas desde un referente exploratorio y no de manera tradicional como a ellos les enseñaron. Es interesante ver en sus respuestas, la forma en la que ellos priorizan el apoyo de las Matemáticas en la solución de sus problemas, y sobre todo en la aplicación de las actividades diarias de contar y comprar artículos.

En los videos 5 y 6, un grupo de estudiantes de la asignatura de Matemáticas Discretas indagan en estudiantes y tutores de la FUSM sobre su afinidad con las Matemáticas, detectando en términos generales gran sintonía con esta área del saber, pero destacan que el aprendizaje tradicional de las mismas, disminuye la comprensión de la realidad de los conocimientos aprehendidos en el aula.

Con todo esto entonces se muestra, que a la mayoría de las personas entrevistadas les gustan las Matemáticas y están de acuerdo con elaborar un aprendizaje alterno al

tradicional, y razón por la que esta propuesta cobra relevancia para los estudiantes del programa de Ingeniería de la FUSM.

5.5.2 La discusión socrática como herramienta en el ABP

De acuerdo con Paul (1992), la discusión socrática es una técnica antigua para promover el pensamiento crítico. La técnica está enfocada en formular preguntas sobre metas y propósitos, explorar la naturaleza de la pregunta problema o tema que se está tratando. Inquirir en si tenemos o no datos e información relevante, considerar interpretaciones alternativas de datos e información, analizar conceptos e ideas claves e incluso cuestionar conjeturas que se han hecho. También los estudiantes predicen implicaciones y consecuencias de los temas que están argumentando al considerar puntos de vista nuevas alternativas.

La discusión socrática es una herramienta que desarrolla el pensamiento crítico, y en esta propuesta, también se la puede utilizar para mejorar la aplicación de la estrategia ABP, que no sólo se basa en la solución de problemas reales, sino que también razona sobre ellos, argumenta nuevas ideas y nuevas preguntas que emergen de cada circunstancia para ampliar el conocimiento y así tener diferentes alternativas de solución frente a una situación problema. Con respecto al pensamiento crítico, Paul & Elder (2003) señalan que, es un modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema, donde el pensante mejora la calidad de su pensamiento, formulando preguntas, interpretando la información, pensando con mente abierta, siendo capaz de entender y comprender el contenido de un tema específico.

El pensamiento crítico mediante la discusión socrática desarrolla habilidades como el respeto a la posición del otro**,** lo cual es importante en la formulación de preguntas y sus respectivas respuestas porque amplían el panorama y las opciones para solventar una situación. Debe existir tolerancia en los diferentes puntos de vista, el respeto es sinónimo de saber aprender a escuchar y hablar en un contexto pluralista donde todas las

opiniones representan un aporte al pensamiento. La posición personal debe ser tema de análisis y acuerdo entre el grupo de trabajo, fundamentado en los conceptos previos y los conocimientos adquiridos durante el proceso de investigación del tema a tratar, cada estudiante puede formular sus propias preguntas al resto del grupo, con el fin de aclarar dudas, hacer supuestos, realizar más preguntas sobre evidencias y consecuencias, y así ir generando respuestas a partir de los diferentes puntos de vista.

La coherencia de las ideas es otra habilidad que se desarrolla con la discusión socrática, el estudiante debe llevar una relación lógica del tema a tratar. Los diferentes tipos de preguntas deben tener coherencia con las respuestas para un mejor entendimiento y comprensión del tema, en caso de que no exista coherencia el tutor será el encargado de aclarar las confusiones. Por último, la argumentación de las respuestas debe tener una base concreta y convincente que demuestre la razón lógica, coherente y fácilmente entendible para que no haya discrepancia y dudas al momento de tomar una decisión grupal frente a la solución de un problema.

En esta propuesta de aplicación de la discusión socrática se pueden formar pequeños grupos de estudiantes en las diferentes asignaturas, cada grupo puede trabajar un tema diferente de investigación o situación problema para el caso del ABP. En la medida que van avanzando en su investigación y trabajo autónomo van surgiendo nuevos interrogantes, donde cada integrante puede formular sus preguntas sobre el tema; inicialmente, las preguntas pueden ser de clarificación que sirven para aclarar conceptos, supuestos y consecuencias; esto se hace con el fin de desarrollar habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes y mejorar la comprensión del tema a tratar.

Durante el desarrollo de la técnica se puede dar discrepancia de opiniones que se pueden ir mejorando y unificando con una buena mediación del tutor. Inicialmente se recomienda dejar una consulta sobre los conceptos del tema a tratar con el fin de adquirir las bases teóricas que le permitirán continuar desarrollando su investigación o proyecto de forma autónoma. De estas consultas los estudiantes que aplican la discusión socrática

pueden formular sus preguntas para aclararlas con sus compañeros o con el tutor, también se pueden cuestionar cómo dicha información le ayudará a realizar su trabajo.

Indirectamente de las preguntas y respuestas de los estudiantes, con la aplicación de la discusión socrática dentro del ABP se logra mayor interacción y participación, siendo ellos los protagonistas de la clase. Los estudiantes realizan su propio cuestionamiento de la temática consultada, de este modo logran relacionar y teorizar de una forma más significativa los contenidos. Se desarrollan habilidades del pensamiento crítico, cómo el saber escuchar, interpretar, explicar, argumentar, respetando la posición del otro. También es de destacar que con esta actividad los estudiantes aprenden a formular y a clasificar preguntas tales como:

- Preguntas de clarificación
- Preguntas que prueban supuestos
- Preguntas que prueban razones y evidencias
- Preguntas sobre puntos de vista o perspectivas
- Preguntas que prueban implicaciones y consecuencias

Con la aplicación de la discusión socrática, los estudiantes desarrollan la capacidad de organizar las ideas y conceptos para responder a cuestionamientos que surgen en el momento, de este modo se logra desarrollar un pensamiento más personal basado en conceptos previos, dirigiendo la clase hacía un aprendizaje activo que incentiva la creatividad.

Mediante este método se logra desligar la clase de la exposición tradicional a la cual están acostumbrados los estudiantes, y se los orienta a una interacción estudiante – estudiante, en donde el docente ya no es el protagonista y el dueño del conocimiento absoluto que le permite cuestionar a los alumnos. Más bien, el docente adquiere un papel de moderador en la actividad realizada.

Para concluir, el pensamiento crítico y creativo se logra desarrollar por etapas y va mejorando con cada actividad de discusión socrática aplicada, los estudiantes van desplegando sus habilidades a medida que las pueden aplicar al resolver un problema o al dar respuesta a una pregunta que requiere un mayor compromiso de sus capacidades cognitivas.

CONCLUSIONES

El ABP es una estrategia metodológica, la cual brinda a tutores y estudiantes la oportunidad de transferir sus conocimientos a la solución de problemáticas reales de mundos reales. Es metodológica porque, supone la recolección de métodos según su enfoque investigador; entre los cuales se encuentran la investigación dirigida por el docente, la investigación compartida, y la investigación guiada por los alumnos. El ABP es una forma de vida mediante la cual lo aprendido cobra sentido y define un cambio en el actuar humano y en el currículo institucional.

Al indagar la concepción de ABP en tutores y estudiantes de la FUSM, no se detecta unicidad en la definición del mismo, este hecho muestra la dificultad presente también en los teóricos sobre ABP para esbozar un único concepto sobre ABP, razón por la cual muchos docentes y estudiantes de la FUSM, al igual que los expertos en el tema, lo catalogan como metodología, didáctica, proceso de indagación y enseñanza-aprendizaje; pero, todos concuerdan que, es el ABP el que por medio de la solución de problemas reales facilita concebir y construir el conocimiento. Teniendo en cuenta el aporte de cada autor, en esta investigación se conceptualiza al ABP como una Estrategia Metodológica, ya que, permite llevar a cabo las tutorías de una forma activa mediante la solución de situaciones problema, aplicando los conocimientos adquiridos en la universidad y con los nuevos aprendizajes que el estudiante encuentra durante el proceso, desarrollando de esta manera aprendizaje autónomo, lo cual le permite la apropiación de conocimientos para resolver problemas presentes en su quehacer laboral. El ABP como Estrategia Metodológica, no se limita a implementar un solo método de enseñanza, sino que, favorece el uso de varios métodos encaminados a que los estudiantes sepan hacer uso de los conocimientos aprendidos en su vida diaria y en las experiencias adquiridas en la solución de los problemas planteados por el tutor mediador.

La estrategia permite planear una serie de acciones por ejecutar y por eso se piensa que lleva consigo más ventajas que el método, el cual sólo se limita a cumplir una acción por procedimientos. Con respecto al concepto de ABP, al indagar a los estudiantes sobre su significado, se halla un notable desconocimiento sobre la estrategia, las respuestas se limitan a tratar de dar una definición con el significado de la sigla, evidenciándose así la falta de un constructo teórico, el cual debe ser trasmitido por los tutores y por los fascículos con el fin de fundamentar los conocimientos sobre la estrategia metodológica con la cual se trabaja en su universidad.

Por otra parte, las respuestas de los tutores sobre ABP son un poco más conceptuales, pero, al igual que los teóricos expertos en el tema, no hay unanimidad en su definición, se hayan casos que lo sitúan como modelo, como metodología, como estrategia para solucionar problemas; pero, se encontró tutores que no logran dar una definición clara o no comprenden en exactitud lo que es el ABP.

Revisados los fascículos del Programa de Ingeniería de Sistemas se encuentra que en ninguno de ellos se da un concepto de ABP, aspecto que repercute en la poca concepción de los estudiantes, siendo esta la estrategia utilizada dentro de la propuesta de Escenarios Múltiples adoptado por la FUSM en su modalidad abierta y a distancia; por lo tanto, se hace necesario que inicialmente los estudiantes conozcan la estrategia con la cual se trabaja en su universidad por medio de la información dada por los tutores al comenzar cada ciclo, así como también, se recomienda que en cada fascículo esté presente el concepto de ABP y las características que esta estrategia plantea con el fin de orientar de forma adecuada a estudiantes y tutores.

Así pues, al mencionar la estrategia de Escenarios Múltiples como parte de la modalidad de Educación Abierta y a Distancia que guía a la FUAD, se concibe que, en la FUSM se aplica este modelo para diseñar ambientes de aprendizaje, apoyado de mediaciones o asesorías pedagógicas que facilitan la interacción entre tutor y estudiante, que no se obstaculicen por delimitaciones de espacio – tiempo. Pero, la realidad es otra, existen

deficiencias en la aplicación y desarrollo del ABP en los encuentros tutoriales debido a que, las clases no se desarraigan de la tradicionalidad donde el tutor es el sujeto activo y poseedor de la información, son pocas las actividades que vinculan al estudiante a desenvolverse en un contexto real y a dar solución a situaciones problema propias de su campo, el aprendizaje autónomo se limita a las consultas propuestas por el tutor y por los fascículos, no se evidencia una verdadera apropiación y búsqueda del conocimiento por parte del estudiante con iniciativa propia, falta esa motivación que brinda el ABP al plantear situaciones como sucede cuando se requiere dar solución a problemas reales que despiertan el interés por aprender; aquí la falta de tiempo en los espacios tutoriales de la modalidad abierta y a distancia no deberían ser un impedimento como lo manifiestan algunos tutores y estudiantes, sino que debe volverse un motivo para desarrollar aún más el aprendizaje autónomo.

Con respecto a los fascículos institucionales, estos son una herramienta aplicada con la finalidad de constituirse en los módulos guías para las sesiones tutoriales y para favorecer el trabajo independiente; pero luego de indagar en el programa de Ingeniería de Sistemas, existe renuencia a la lectura de fascículos por parte de algunos tutores y estudiantes, ya que son considerados poco comprensibles y descontextualizados. Los fascículos poseen información conceptual y actividades que conllevan fortalecer el constructo teórico de la asignatura como consultas y talleres, en los fascículos de Matemáticas los ejercicios propuestos son muy procedimentales y difieren de la aplicación a una situación real del propio contexto del estudiante. Este hecho sitúa a los fascículos institucionales como herramientas para la lectura y ejercitación algorítmica en el caso de las Matemáticas; pero, en su gran mayoría no vinculan al ABP en sus contenidos, lo cual es la principal deficiencia de este material.

Referente a las estrategias de enseñanza –aprendizaje utilizadas en el programa de Ingeniería de Sistemas de la FUSM, se concluye que, existe la necesidad de

contextualizar en el campo laboral de los estudiantes los conocimientos aprendidos en la universidad, dado que no se hallaron evidencias sobre ejercicios de aplicación en la vida real desde los fascículos y en las tutorías; aspecto que se relaciona con una de las características del ABP porque es mediante la contextualización de los conceptos que se desarrollan habilidades para solucionar problemas reales, justificando así la importancia de mejorar la aplicación de esta estrategia metodológica en las tutorías. Por ahora, predomina el uso de la clase expositiva con actividades permeadas en ámbitos teóricos como las lecturas de copias y fascículos, talleres, elaboración de ensayos, exposiciones, solución de ejercicios, y en el mejor de los casos, la elaboración de montajes electrónicos y proyectos de aula con la aplicación de conceptos aprendidos.

Por último, la evaluación en la FUSM no se está realizando desde el ABP, hecho que no permite visualizar con claridad evidencias investigativas desde el mismo, los proyectos realizados no contemplan en su mayoría los requisitos propios del ABP, razón por la cual el proceso evaluativo no conduce al proceso de trasferencia planteado por Barell. La evaluación recurre a los parciales y a una nota de autoevaluación, otras notas se toman de la entrega de trabajos, consultas, talleres y exposiciones; sólo se evidencia un caso donde se evalúa mediante la presentación de proyectos. Por tal razón, en la propuesta se plantea una evaluación desde el ABP que trae implícito desarrollar el proceso de transferencia de los conocimientos, el cual tiende puentes entre la realidad teórica del aula y las vivencias de cada individuo en su quehacer cotidiano; este proceso es importante porque permite a tutores evaluar con un proceso investigativo, planteando las actividades curriculares con enfoques prácticos, capaces de poner en juego lo aprendido en el aula con situaciones reales. Para el área de Matemáticas redefinir la evaluación utilizada en la FUSM le permitirá estructurar situaciones problema en las que los aprendices de ingeniería analicen la utilidad práctica de un saber aprehendido, “manipulen” los objetos matemáticos en estudio y determinen la importancia de los mismos en la cotidianidad.

RECOMENDACIONES

Los autores del presente trabajo investigativo recomiendan desarrollar investigaciones en las que, el ABP sea el eje motor, ya que, este mismo permite abordar los encuentros académicos desde una postura significativa para el estudiante, mediante el desarrollo de situaciones problema.

Se sugiere tener en cuenta la propuesta presentada en el capítulo 5 para el trabajo con el ABP en metodología a distancia, pero, se plantea la inquietud al lector sobre cómo abordar el ABP en la modalidad de estudio presencial, la cual, goza de mayor oportunidad de encuentro entre tutores y estudiantes, hecho que, abre la posibilidad de cimentar un trabajo con mayor apertura a la reflexión y revisión constante por tutores y estudiantes.

A pesar que, la estrategia de la discusión socrática no se explicita en los textos sobre ABP como una de las características del mismo, se sugiere tenerla en cuenta para indagar conceptos previos de los estudiantes y para evaluar la asimilación de conceptos.

Se recomienda registrar en un Diario de Campo todas las experiencias vividas con ABP a fin de usarlas como fuente de información para la producción de artículos científicos que puedan ser publicados en diferentes medios de comunicación, y los cuales favorezcan el intercambio de conocimientos en la comunicada académica ABP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo Gonzáles, G. (2008). *Lógica matemática.* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Aebli, H. (2001). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo. Quinta Edición.* Madrid: NARCEA, S.A.

Barco Gómez, C., Barco Gómez, G., & Aristizábal Botero, W. (1999). *Matemática digital.* (E. A. Herrera, Ed.) Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.

Barell, J. (2007). *El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo* (1ª ed.). Buenos Aires: Manantial.

Bedoya Beltrán, J. A., & Rúa Vásquez, J. A. (2009). Modelos de situaciones problema para la movilización y evaluación de competencias matemáticas en la formación básica universitaria. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I, p. 167 - 191). Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.

Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario.* Madrid, España: Narcea S.A.

Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa.* Madrid: La muralla.

Castro Ordoñez, J. (2008). *Fascículo de Investigación de operaciones. Ingeniería de sistemas.* Bogotá: FUSM.

Castro Ordóñez, J. (2012). *Investigación de Operaciones. Semestre 6. Fascículo 1.* Bogotá: FUSM.

Céspedes, J. D., & Uesseler, M. (2012). *Arquitecturas de TI. Semestre 6. Fascículo 1.* Bobotá: FUSM.

Correa Arias, C., & Rúa Vásquez, J. A. (2009). *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I). Medellín, Colombia: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

De Miguel Díaz, M. (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias.* Oviedo: Alianza Editorial S.A.

De Miguel Díaz, M. (2009). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Alianza editorial.

Delors, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. París: Ediciones UNESCO.

Franquet Sugrañes, M. T. (2009). El aprendizaje del Derecho en Titulaciones no Jurídicas: el ABP y el aprendizaje autónomo. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas* (Vol. I, p. 73 - 88). Medellín: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

Fundación Universitaria San Martín. (1994). *Régimen Docente*. Santa Fe de Bogotá: Fundación Universitaria San Martín.

Fundación Universitaria San Martín. (2002). *Fundamentos, valores, principios, lineamientos y políticas del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Fundación Universitaria San Martín.* Bogotá: FUSM.

Fundación Universitaria San Martín. (2002). *Sistema de Autoevaluación Permanente Institucional.* Pasto: Universidad San Martín.

Fundación Universitaria San Martín. (2012). *Técnicas de negociación. Semestre 9. Fascículo 1*. Bogotá: FUSM.

Fundación Universitaria San Martín. (2013). CD Institucional. Trae tus sueños juntos los realizaremos. Pasto: FUSM.

Hernández Díaz, A. (2010). Teoria crítica de la enseñanza. En L. Caicedo Rodriguez, *Teorias y modelos pedagógicos. Módulo de estudio para la Especialización en educación con énfasis en pedagogía.* (p. 64-73). Pasto: Universidad Mariana.

Hernández Rojas, G. D. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas. En M. De Zubiría Samper, *Enfoques Pedagógicos y Didácticas Contemporáneas* (p. 94). Bogotá: FIPC Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación.* Chile: McGraw-Hill Interamericana.

Matas, T. A. (2010). Computadoras e Investigación Cualitativa. *Aidesoc Formación y Desarrollo*, 3.

Montoya Vargas, J. (2009). El método de indagación de Dewey y el aprendizaje basado en problemas. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I, p. 91 - 113). Medellín: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

Nieto de Malagón, R. (2013). Fasciculo ALFA. *CD "Trae tus sueños, juntos los realizaremos"*. Pasto, Colombia: FUSM.

Ñaupas Paitán, H. (2009). *Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis.* Lima: Gráfica Retai S. A. C.

Park, P. (2005). Qué es la investigación - acción participativa. Perspectivas teóricas y metodológicas. En M. C. Salazar, *La Investigación - Acción participativa. Inicios y desarrollos.* (p. 135-174). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Paul, R. (1992). *Critical Thinking.* Santa Rosa, California: Foundation for Critical Thinking.

Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini guía para el Pensamiento Crítico. Conceptos y herramientas.* Dillon Beach California: Fundación para el pensamiento crítico.

Pozo, J. I., & Montero, C. (1999). *El Aprendizaje Estratégico: Enseñar a Aprender desde el Currículo.* Madrid: Alfaguara Ediciones, S.A.

Rúe Domingo, J. (2009). Aprender a aprender en el ABP. En C. Correa Arias, & J. A. Rúa Vásquez, *Aprendizaje basado en problemas en la educación superior* (Vol. I, p. 115 - 139). Medellín: Sello Editorial. Universidad de Medellín.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica.* (P. Valero, Trad.) Bogotá: Universidad de los Andes.

Zavaleta, M. (2013). La importacia del trabajo grupal en el aula. *Escritos en la Facultad N° 84 . Publicaciones DC. Universidad de Palermo.*, 80-82.

CIBERGRAFÍA

Cáceres, P. (2003). *Psicoperspectivas, revista de la escuela de psicología, facultad de filosofía y educación, pontificia universidad católica de valparaíso.* Recuperado el 3 de Octubre de 2014, de Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológicamente alcanzable.: http://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/3/3

Castillo Mora, M. L., Delgado Eraso, A. L., & Tobar Chingual, O. J. (18 de Mayo de 2004). *Propuesta pedagógica para la orientación profesional en el Colegio San Martín de la ciudad de Pasto.* Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=63639.

Congreso de la República de Colombia. (27 de julio de 1981). *Ley 52 de 1981.* Recuperado el 21 de septiembre de 2013, de Diario Oficial No. 35.807: ftp://ftp.camara.gov.co/camara/basedoc/ley/1981/ley_0052_1981.html

Congreso de la República de Colombia. (25 de abril de 2008). *Ley 1188 de 2008.* Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de Ministerio de Educación Nacional: http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-159149.html

De Miguel Díaz, M. (2006). *Métodos y Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias.* Recuperado el 12 de Diciembre de 2013, de El estudio y el trabajo autónomo del estudiante: http://evavalpa.org/modulos/modulo_06/estudio_trabajo_autonomo.pdf

Díaz, J. A., Mora Figueroa, L. A., & Suárez Muñoz, J. A. (Agosto de 2010). *Las bondades de ALÉXIMA en las clases de matemáticas.* Recuperado el 18 de Abril de 2014, de Trabajo de grado para optar al título de Especialista en educación con énfasis en pedagogía: http://serviap2009.umariana.edu.co/Biblioteca/frm_resultados.aspx?xi=43167

Galeon.com. (s.f.). *Estrategias metodológicas*. Recuperado el 29 de Marzo de 2014, de file:///C:/Users/DU-03/Desktop/Estrategias%20Metodol%F3gicas.htm

Gutiérrez, L. (S/A). *Paradigmas cuantitativo y cualitativo en la investigación socioeducativa: proyección y reflexiones 1*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/563/PARADIGMAS_CUANTITATIVO_Y_CUALITATIVO_EN_LA_INVESTIGACION_SOCIO.pdf

Hernández, R., & Opazo, H. (2010). *Universidad Autónoma de Madrid.* Recuperado el 5 de Octubre de 2014, de Apuntes de análisis cualitativo en educación: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes_Cualitativo.pdf

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Investigación e Innovación Educativa.* Recuperado el 7 de Diciembre de 2013, de Centro Virtual de Técnicas Didácticas: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/historia.htm

Insuasty Pepinosa, O., Patiño Bravo, A., & Villota Paredes, E. (Septiembre de 2006). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de la medicina en la Fundación Universitaria San Martín sede Pasto.* Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=68934

Jaramillo Cordoba, Y. A., Suárez Muñoz, J. A., & Blanco, H. (Noviembre de 2008). *La Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas en tres Instituciones de educación media en San Juan de Pasto.* (U. d. Nariño, Ed.) Recuperado el 18 de Abril de 2014, de Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciado en Matemáticas.: http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/Autor.aspx

Ministerio de Educación Nacional. (28 de diciembre de 1992). *Ley 30 de 1992 de la Educación Superior.* Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de Ministerio de Educación Nacional: http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-86437.html

Ministerio de Educación Nacional. (20 de abril de 2010). *Decreto 1295.* Recuperado el 21 de septiembre de 2013, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf

Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria, 13,* 145 - 157. Recuperado el 10 de Julio de 2013, de Theoria. ISSN 0717 - 196X: http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf

Pérez Pérez, J. A. (septiembre de 2003). *Revista Virtual Universidad Católica del Norte.* Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de Reflexiones sobre la gestión de la calidad en la educación superior y la enseñanza: http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/296/561

Periódico El Tiempo. (13 de 04 de 2013). *El Tiempo. com*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/ministerio-de-educacin-cancel-varios-programas-de-la-fundacin-san-martn_12910413-4

PlanetaPi. (14 de Septiembre de 2013). *PlanetaPi*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2013, de http://planetapi.wordpress.com/category/matematicas-2/frases-sobre-matematicas/

Porta, L., & Silva, M. (2002). *Uccor.edu.ar*. Recuperado el 3 de Octubre de 2014, de La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa: http://www.uccor.edu.ar/paginas/REDUC/porta.pdf

Secretaría de Educación Pública. México. (6 de Junio de 2003). *Secretaría de Educación Pública*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2013, de http://www.dgpp.sep.gob.mx/Estadi/inicio%20de%20curso%202001-2002%20SEN/EE.htm

Universidad de Nariño. (03 de Julio de 2013). *Maestría en Docencia Universitaria*. Obtenido de Perfil profesional: http://mdocencia.udenar.edu.co/?page_id=71

ANEXOS

Anexo A. Encuesta para estudiantes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MARTÍN EMILIO NAVARRO
JORGE ANDRÉS SUÁREZ

Objetivo de la encuesta: Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en los estudiantes de la FUSM.

Como parte de la tesis de Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de Nariño, estamos realizando una investigación sobre la manera como se trabaja el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en la Fundación Universitaria San Martin modalidad abierta y a distancia. Los datos obtenidos en esta encuesta se utilizarán en el análisis de la información. Agradecemos su colaboración.

Nombre _____ Semestre _____

1) ¿Qué es Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)?

_____
_____
_____
_____

2) ¿Cómo favorece el ABP el desarrollo del aprendizaje autónomo?

_____
_____
_____
_____

3) ¿Qué aciertos y qué dificultades ha encontrado al estudiar sus asignaturas desde el ABP?

_____
_____
_____
_____

4) ¿Cómo las actividades propuestas en los fascículos le ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana?

_____
_____
_____
_____
_____

5) ¿Qué características del ABP se identifican en los fascículos institucionales?

_____
_____
_____
_____
_____

6) ¿Cómo el ABP le ha permitido utilizar lo aprendido en la FUSM en su cotidianidad?

_____
_____
_____
_____
_____

7) ¿Cómo se trabaja en las tutorías el desarrollo de situaciones problema?

_____
_____
_____
_____
_____

8) ¿Por qué es importante trabajar el ABP en las tutorías?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

MUCHAS GRACIAS POR TU TIEMPO

Anexo B.Encuesta para tutores.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MARTÍN EMILIO NAVARRO
JORGE ANDRÉS SUÁREZ

FORMATO DE ENTREVISTA TUTORES
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Objetivo de la entrevista: Identificar los conocimientos teóricos y metodológicos del ABP en los tutores de la FUSM.

Como parte de la tesis de Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de Nariño, estamos realizando una investigación sobre la manera como se trabaja el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en la Fundación Universitaria San Martin modalidad abierta y a distancia. Los datos obtenidos en esta encuesta se utilizarán en el análisis de la información. Agradecemos su colaboración.

Nombre: _____

1. ¿Qué entiende por ABP?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. ¿Cómo trabaja el ABP en sus tutorías?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. ¿Qué estrategias desde el ABP utiliza para desarrollar aprendizaje autónomo?

4. ¿Cuáles han sido los aciertos y las dificultades de aprendizaje que ha detectado en sus estudiantes al trabajar con el ABP?

5. ¿De qué manera el ABP le permite al estudiante dar solución a problemas reales?

6. ¿Qué características del ABP identifica en los fascículos institucionales?

_____
_____

7. ¿De qué manera los fascículos instituciones le permiten al estudiante adquirir destreza en la solución de problemas reales?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

8. ¿Cómo en la FUSM se evalúan los aprendizajes desde el ABP?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

9. ¿Cómo ha fomentado la investigación desde el ABP con sus estudiantes? Favor describir algunas experiencias.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Agradecemos la atención que ha prestado para esta entrevista y su disposición para contestar a las preguntas.

Anexo C.Formato de observación de clases.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MARTÍN EMILIO NAVARRO
JORGE ANDRÉS SUÁREZ

Objetivo del Formato de Observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en las clases del Programa de Ingeniería de Sistemas.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se abordan los saberes previos de las tutorías?		
		¿Cómo se relacionan las expectativas del estudiante en el desarrollo del tema?		
Observaciones:				
Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías	¿Qué estrategias se utilizan para el desarrollo de la tutoría?		
		¿Cómo interviene el tutor-estudiante en la clase?		
		¿Cómo se promueve el desarrollo del aprendizaje autónomo?		
		¿Cómo se realiza el trabajo con fascículos en la tutoría?		
		¿Qué situaciones problema se propusieron para el desarrollo de la tutoría?		
		¿Qué acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica?		
Observaciones:				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
Evaluación	Evaluación general	¿Cómo se evalúan los aprendizajes de la tutoría?		
	Desarrollo de la transferibilidad	¿Cómo se relacionan los aprendizajes de la tutoría con el contexto real?		
	Nuevas preguntas	¿Qué nuevos problemas se generan a partir de la tutoría?		
Observaciones:				

Anexo D.Formato para revisión de fascículos.

FORMATO REVISIÓN DOCUMENTAL: FASCÍCULOS INSTITUCIONALES FUSM PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

ASIGNATURA:							
ÁREA:	**Autores:**	**Año publicación:**	**Editorial:**	**Semestre:**	**Número de créditos**	**Tipo de asignatura:**	
Rasgos característicos que del ABP se identifican en los fascículos.							
	Fascículo 1	Fascículo 2	Fascículo 3	Fascículo 4	Fascículo 5	Fascículo 6	Fascículo 7	Fascículo 8
¿Qué es ABP?								
¿Cómo orienta el fascículo desde el ABP el trabajo en las tutorías?								
¿Qué estrategias se utilizan en la FUSM para fomentar el aprendizaje autónomo en los estudiantes?								
¿Cómo el fascículo favorece desde el ABP el aprendizaje autónomo?								

Rasgos característicos que del ABP se identifican en los fascículos.								
	Fascículo 1	Fascículo 2	Fascículo 3	Fascículo 4	Fascículo 5	Fascículo 6	Fascículo 7	Fascículo 8
¿De qué manera los fascículos instituciones le permiten al estudiante adquirir destreza en la solución de problemas reales?								
¿Qué características del ABP se identifican en los fascículos institucionales?								
¿Qué tipo de investigaciones desde el ABP se proponen en los fascículos?								
¿Cómo en los fascículos se evalúan los aprendizajes desde el ABP?								

Anexo E. Registro de observación de clase.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Objetivo del formato de observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.

REGISTRO DE CLASE
LUNES 04 DE AGOSTO DE 2014

TEMA: Computación gráfica
6 estudiantes en el salón
Tutor: Paco Martínez García
Hora inicio: 6:30 pm
Hora fin: 8:00 pm
Semestre: 7

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
1) Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se abordan los saberes previos en las tutorías?	Estructura un marco en el cual se aplican los conocimientos e indaga si los estudiantes han trabajado los saberes en la práctica	Dejan entrever no haber trabajado los conocimientos expuestos por el tutor en la práctica.
		¿Cómo se relacionan las expectativas del estudiante en el desarrollo del tema?	Constantemente el tutor cuestiona sobre los intereses del aprendiz en torno el tema, y lo invita a transformar el programa a estudiar desde su expectativa.	Escuchan al tutor pero no plantean sus expectativas sobre la materia.
Observaciones: El tutor motiva a los estudiantes a formular sus necesidades en el programa, pero la actitud de ellos es de escuchar y aceptar lo dicho por el docente.				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
2) Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías.	¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de la tutoría?	Presenta el programa mediante diapositivas, e informa que durante el ciclo se trabajará con software como: bender, RPG maker XP, y experimentaciones con Demo OCR para control de personas o vehículos	Trabajan de manera personalizada en sus computadores.
		¿Cómo se promueve el desarrollo del aprendizaje autónomo?	Mediante la lectura de los fascículos.	Lectura de fascículos.
		¿Cómo se realiza el trabajo con fascículos en la tutoría?	Se presenta los fascículos como punto de apoyo a lo abordado en clase.	Deben leer el fascículo descrito en el cronograma de trabajo planteado por el tutor.
		¿Qué situaciones problema se propusieron para el desarrollo de la tutoría?	Se analizaron situaciones en los que se aplica el conocimiento a estudiar en el ciclo.	No intervinieron en la solución de problema alguno.
		¿Qué acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica?	Los proyectos de clase a realizar durante el ciclo.	Aceptación de los proyectos de clase a desarrollar en el ciclo.
Observaciones: Como trabajo de investigación para el ciclo el tutor plantea realizar un juego con imágenes de Pasto, recreación virtual de un edificio y de alguna animación. Para tal fin se trabajará de manera individual en algunas ocasiones y otras de manera grupal, pero recalca mucho que cada estudiante es responsable de la lectura de fascículos.				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
3) Evaluación	Evaluación general	¿Cómo se evalúan los aprendizajes de la tutoría?	Mediante una rúbrica en la que se describe cada ítem a evaluar	Aceptación de la rúbrica.
	Desarrollo de transferibilidad	¿Cómo se relacionan los aprendizajes de la tutoría con el contexto real?	Mediante la aplicación del conocimiento en diferentes campos como la aeronáutica, la tecnología de GPS, la medicina, la estadística, el arte, la cartografía y los juegos virtuales	Escuchan atentamente las palabras de su tutor.
	Nuevas preguntas	¿Qué nuevos problemas se generan a partir de la tutoría?	Se analiza la labor de un ingeniero informático y su desempeño en el contexto real.	Estudiantes escuchan con atención.
Observaciones:				

Anexo F. Registro de observación de clase.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Objetivo del formato de observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.

REGISTRO DE CLASE
LUNES 04 DE AGOSTO DE 2014

TEMA: Electiva Profesional Construcción de Software.
3 estudiantes en el salón
Tutor: Carlos Martínez
Hora inicio: 6:30 pm
Hora fin: 8:00 pm
Semestre: 8

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
1) Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se abordan los saberes previos en las tutorías?	Se realiza un diálogo informal con los estudiantes sobre su situación académica actual. Pregunta sobre las herramientas de programación que conocen los estudiantes y con cuáles han trabajado.	Mencionan algunas herramientas de programación, sugieren trabajar con una herramienta determinada.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
1) Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se relacionan las expectativas del estudiante en el desarrollo del tema?	El tutor realiza preguntas sobre el tema y sobre los intereses que los estudiantes tienen con respecto a la asignatura. Informa sobre la importancia y aplicabilidad del tema de la clase.	Los estudiantes muestran gran interés por la clase escuchando al tutor, pero se nota poca participación al inicio de la clase. Sólo un estudiante es el que responde a las preguntas.
Observaciones: hay poca asistencia a la clase porque algunos estudiantes no han legalizado completamente su matrícula.				
2) Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías.	¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de la tutoría?	Presenta el programa mediante el uso del tablero, utiliza la clase magistral.	Trabajan de manera personalizada en su agenda, uno de los estudiantes no toma apuntes.
		¿Cómo se promueve el desarrollo del aprendizaje autónomo?	Uso de los fascículos, el tutor enfatiza que el mayor tiempo de trabajo se hace en la casa.	Lectura de fascículos y consultas.
		¿Cómo se realiza el trabajo con fascículos en la tutoría?	La lectura de los fascículos es básica para los conocimientos previos de la clase, pero éstos aún no se encuentran disponibles.	Deben leer el fascículo antes de cada clase.
		¿Qué situaciones problema se propusieron para el desarrollo de la tutoría?	Se explicó un ejemplo problema relacionado con la asignatura como lo es el rastreo satelital. El tutor hace preguntas	Los estudiantes hacen sus aportes, algunos erróneos pero otros con valiosa información.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
			Sobre las características de la situación problema.	
2) Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías.	¿Qué acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica?	Se trabajará un proyecto sobre construcción de software.	Los estudiantes deben llevar para la próxima clase una propuesta del software a construir.
Observaciones: el tutor expone ejemplos de aplicación al contexto regional como lo es con la empresa CEDENAR. Se habló sobre la aplicación del ABP dentro de la asignatura y cómo esta lleva a resolver problemas de las empresas.				
3) Evaluación	Evaluación general	¿Cómo se evalúan los aprendizajes de la tutoría?	Mediante evaluaciones que se realizan al finalizar cada unidad y un trabajo final de aplicación.	Aceptación del cronograma de evaluación.
	Desarrollo de transferibilidad	¿Cómo se relacionan los aprendizajes de la tutoría con el contexto real?	Aplicación de los conceptos y mejoramiento de software en empresas reales, como las de servicios públicos, educación y transporte.	Los estudiantes escuchan y algunos toman nota de la clase.
	Nuevas preguntas	¿Qué nuevos problemas se generan a partir de la tutoría?	Se enfatiza en que todo lo que se diseña debe tener un propósito y se preguntan nuevos aportes.	Los estudiantes no realizan aportes.
Observaciones: es de resaltar que como trabajo final se deja la elaboración de un proyecto de aplicación de software adaptable al contexto real para dar solución a un problema en donde se puede evidenciar la presencia del ABP.				

Anexo G. Registro de observación de clase.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MARTÍN EMILIO NAVARRO
JORGE ANDRÉS SUÁREZ

Objetivo del formato de observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.

REGISTRO DE CLASE
MARTES 05 DE AGOSTO DE 2014

TEMA: Electiva Sistema de Telecomunicaciones.
3 estudiantes en el salón
Tutor: Carlos Martínez
Hora inicio: 6:30 pm
Hora fin: 8:00 pm
Semestre: 7

Actividad	Descripción	Pregunta relacionada	Tutores	Estudiantes
1) Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se abordan los saberes previos en las tutorías?	Se da a conocer el contenido de la asignatura. Se pregunta sobre lo que conocen los estudiantes sobre telecomunicaciones.	Se nota el olvido de conceptos.
		¿Cómo se relacionan las expectativas del estudiante en el desarrollo del tema?	Se comenta sobre el tema de la asignatura dando a conocer la importancia, ventajas y desventajas.	Los estudiantes opinan sobre la temática.
Observaciones:				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
2) Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías.	¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de la tutoría?	Uso del tablero, utiliza la clase magistral. Se trabaja la clase con la historia de las telecomunicaciones; el tutor hace preguntas.	Trabajan de manera personalizada en su cuaderno para tomar nota. Hay poca participación, no se recuerdan algunos conceptos.
		¿Cómo se promueve el desarrollo del aprendizaje autónomo?	Durante la tutoría se deja una lectura de un texto.	De la lectura los estudiantes responden preguntas que el tutor les hace.
		¿Cómo se realiza el trabajo con fascículos en la tutoría?	La lectura de los fascículos es básica para los conocimientos previos de la clase, pero éstos aún no se encuentran disponibles.	Deben leer el fascículo antes de cada clase.
		¿Qué situaciones problema se propusieron para el desarrollo de la tutoría?	No se propone ninguna situación problema.	No hay propuestas.
		¿Qué acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica?	Se trabajará un proyecto final de aplicación de los temas abordados en las tutorías.	Los estudiantes deben elaborar un proyecto relacionado con las telecomunicaciones.
Observaciones: la mayor participación por parte de los estudiantes se debe a los datos obtenidos del texto o copias trabajadas en la clase, se evidencia el problema de olvido de conceptos de semestres anteriores.				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
3) Evaluación	Evaluación general	¿Cómo se evalúan los aprendizajes de la tutoría?	Mediante evaluaciones que se realizan al finalizar cada unidad y un trabajo final de aplicación.	Aceptación del cronograma de evaluación.
	Desarrollo de transferibilidad	¿Cómo se relacionan los aprendizajes de la tutoría con el contexto real?	Se analiza la evolución la comunicación hasta llegar a los nuevos dispositivos que se encuentran en el mercado. Aplicación de la temática vista mediante la elaboración de un proyecto final relacionado con las telecomunicaciones.	Los estudiantes deben realizar el proyecto asignado por el tutor al finalizar el ciclo.
	Nuevas preguntas	¿Qué nuevos problemas se generan a partir de la tutoría?	El tutor recomienda la lectura de textos para complementar las clases y recordar conceptos previos.	Los estudiantes deben consultar y aprender nuevamente los conceptos olvidados.
Observaciones:				

Anexo H. Registro de observación de clase.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Objetivo del formato de observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de Sistemas.

REGISTRO DE CLASE
MIÉRCOLES 06 DE AGOSTO DE 2014

TEMA: Auditoría de Sistemas
1 estudiante en el salón
Tutor: Paco Martínez García
Hora inicio: 6:30 pm
Hora fin: 8:30 pm
Semestre: 8

Actividad	Descripción	Pregunta relacionada	Tutores	Estudiantes
1) Inicial	Identificar saberes previos	¿Cómo se abordan los saberes previos en las tutorías?	El tutor hace preguntas sobre la forma de trabajo que han realizado los estudiantes. Se presenta el programa de la asignatura.	El estudiante responde la metodología que ha venido trabajando.
		¿Cómo se relacionan las expectativas del estudiante en el desarrollo del tema?	Se da a conocer el cronograma de las tutorías. El tutor pregunta al estudiante sobre su concepto sobre auditoría y su aplicación en el campo laboral.	El estudiante está familiarizado con el tema debido a su trabajo. Esto despierta más el interés del estudiante.
Observaciones: El tutor motiva al estudiante con ejemplos de aplicación de la asignatura en su campo laboral, haciéndole ver las ventajas económicas que puede tener una auditoría bien aplicada en una empresa.				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
2) Desarrollo	Identificar estrategias del ABP en las tutorías.	¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de la tutoría?	Realiza la presentación del programa mediante diapositivas. Motiva al estudiante a interesarse en la signatura mediante videos reales sobre el tema. El tutor recomienda tomar nota de los apartes que sobresalen en los videos.	El estudiante observa y escucha con atención la presentación; no toma nota de la presentación.
		¿Cómo se promueve el desarrollo del aprendizaje autónomo?	Examinación de los fascículos complementando el autoaprendizaje con otros medios.	Lectura de fascículos, consultas y observación de videos.
		¿Cómo se realiza el trabajo con fascículos en la tutoría?	El tutor propone no releer los fascículos, sino complementar el aprendizaje con actividades de aplicación.	El estudiante acepta las recomendaciones del tutor. Debe buscar y observar videos tutoriales para complementar su aprendizaje.
		¿Qué situaciones problema se propusieron para el desarrollo de la tutoría?	En los videos se presentan situaciones reales de acciones donde se aplica la temática de la signatura para resolver problemas.	No realiza propuestas.
		¿Qué acciones en el aula evidencian el uso de la investigación como estrategia didáctica?	El tutor propone realizar un ejercicio de aplicación con la contraseña de la Universidad para aplicar lo aprendido.	El estudiante debe buscar la información necesaria en diferentes medios para complementar su aprendizaje y desarrollar las actividades propuestas por el tutor.
Observaciones: el tutor propone más trabajo autónomo aportado por el estudiante, le recomienda usar una página virtual para una mayor interacción tutor-estudiante.				

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PREGUNTA RELACIONADA	TUTORES	ESTUDIANTES
3) Evaluación	Evaluación general	¿Cómo se evalúan los aprendizajes de la tutoría?	Evaluaciones y trabajos práctico, participación por parte del estudiante.	Cumplimiento del cronograma asignado.
	Desarrollo de transferibilidad	¿Cómo se relacionan los aprendizajes de la tutoría con el contexto real?	El tutor propone realizar una auditoría en una empresa de la ciudad.	El estudiante propone realizarla en la empresa donde trabaja.
	Nuevas preguntas	¿Qué nuevos problemas se generan a partir de la tutoría?	Se analiza la labor de auditor de sistemas en el contexto real.	El estudiante debe aplicar el autoaprendizaje para complementar las tutorías.
Observaciones:				

Anexo I. Registro de observación de clase.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MARTÍN EMILIO NAVARRO
JORGE ANDRÉS SUÁREZ

Objetivo del formato de observación: Determinar las evidencias del desarrollo del ABP en el programa de Ingeniería de sistemas.

LUNES 04 DE AGOSTO DE 2014

TEMA: Computación gráfica
6 estudiantes en el salón
Tutor: Paco Martínez García
Hora inicio: 6:30 pm
Hora fin: 8:00 pm
Semestre: 7

El tutor brinda a sus estudiantes un power point en donde explica la temática a trabajar. Al momento de iniciar la clase un estudiante X solicita permiso para ir a parquear su moto debido a que él no sabía si el docente iba a comenzar clase, el tutor se sorprende por este hecho ya que manifiesta que si es habitual que el primer día de clase no tengan jornada de trabajo normal.

Cabe manifestar que el docente es nuevo en la institución y en su presentación manifiesta haber trabajado 24 años en Panasonic, y que es primera vez que ejerce la docencia. El docente comenta que en su experiencia ha trabajado con varios equipos tecnológicos y que para él es una tristeza que Pasto no tenga un sector industrial para el desarrollo de sus profesionales, él explica que en países como España, del cual es originario, las empresas permiten aplicar mucho el conocimiento.

A manera de entrar en contacto con el grupo de estudiantes, el tutor solicita a sus estudiantes elaborar una breve presentación, con ello se identifica lo siguiente de los estudiantes.

Silvio Zambrano: trabaja en industria molinera de trigo, es el jefe de producción de la planta, es el encargado de supervisar la recepción de material. Tiene 38 años de edad.

Francisco Delgado: Trabaja en una empresa de régimen en salud, es técnico en sistemas y tiene 25 años de edad.

Nota: tres estudiantes ingresan tarde razón por la que el tutor llama la atención sobre la puntualidad en la clase.

Marcos Ayala: estudiante de séptimo semestre

Sebastián Benavides: estudiante, está cursando la materia para adelantar asignaturas, pero sin cumplir el requisito previo aún (esto lo hace por el problema de acreditación de la Universidad y la necesidad de culminar el plan de estudios con los estudiantes antiguos de Ingeniería)

Rubén Paz: trabaja en un casino.

En la presentación el tutor se define como una persona dialogante, quien constantemente exige puntualidad.

La presentación del programa la hace mediante recursos tecnológicos, power point, la actitud de los estudiantes es receptiva, escuchan las indicaciones de su maestro en silencio, el tutor explica el cronograma de trabajo, y la forma de evaluación mediante una rúbrica.

En la introducción de las temáticas se habla sobre la computación gráfica, mientras el tutor explica aspectos generales sobre el tema, los estudiantes siguen las diapositivas que el tutor les ha facilitado en cada computador, leen y escuchan a su docente, no emiten comentarios.

El tutor relaciona el tema con el comportamiento de un televisor y su funcionalidad mediante un haz de tubo, él explica sobre los orígenes del haz de luz en la televisión, mientras tanto los estudiantes en silencio atienden al tutor.

El tutor refuerza la explicación mediante un video link de la revista TIME, y afirma que, los links son tema de evaluación. El tutor relaciona la materia con su aplicabilidad en aeronáutica, la tecnología de GPS, la medicina, la estadística, el arte, la cartografía y los juegos virtuales. Mientras tanto los estudiantes escuchan.

En un momento el tutor indaga sobre si los estudiantes en el salón han aplicado los conocimientos de google maps y dos de ellos se observan, emitiendo una sonrisa sorpresiva.

Como recursos para la clase se trabajará con los programas: bender, RPG maker XP, y experimentaciones con Demo OCR para control de personas o vehículos. Los estudiantes escuchan atentamente y pese a que el tutor los invita a dar sus opiniones sobre como contribuir al programa, sus necesidades y expectativas, ellos continúan en actitud de escucha.

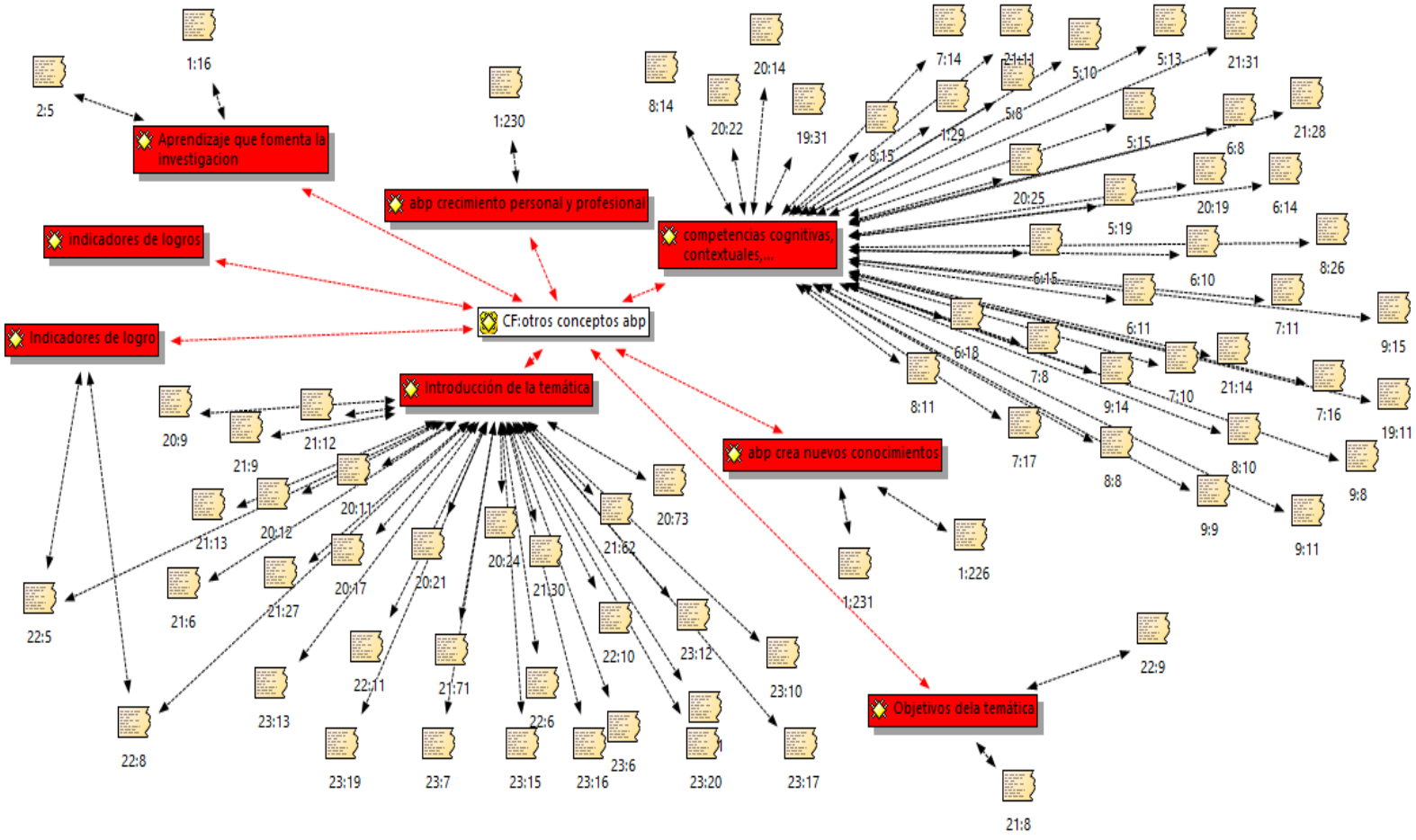
El tutor relaciona la OCR con la forma como en Barcelona se controla el manejo de vehículos en la ciudad, y el control de código de barras, motivando a los alumnos a elaborar en la materia proyectos encaminados para este fin. Propone a internet como punto de apoyo y presenta a los fascículos, motiva la lectura autónoma de los fascículos.

Como trabajo de investigación para el ciclo, el tutor plantea realizar un juego con imágenes de Pasto, recreación virtual de un edificio y de alguna animación. Para tal fin se trabajará de manera individual en algunas ocasiones y otras de manera grupal, pero recalca mucho que cada estudiante es responsable de la lectura de fascículos.

La clase se cierra con un análisis sobre la labor de un ingeniero informático en su contexto real, su labor de marketing, entre otras situaciones.

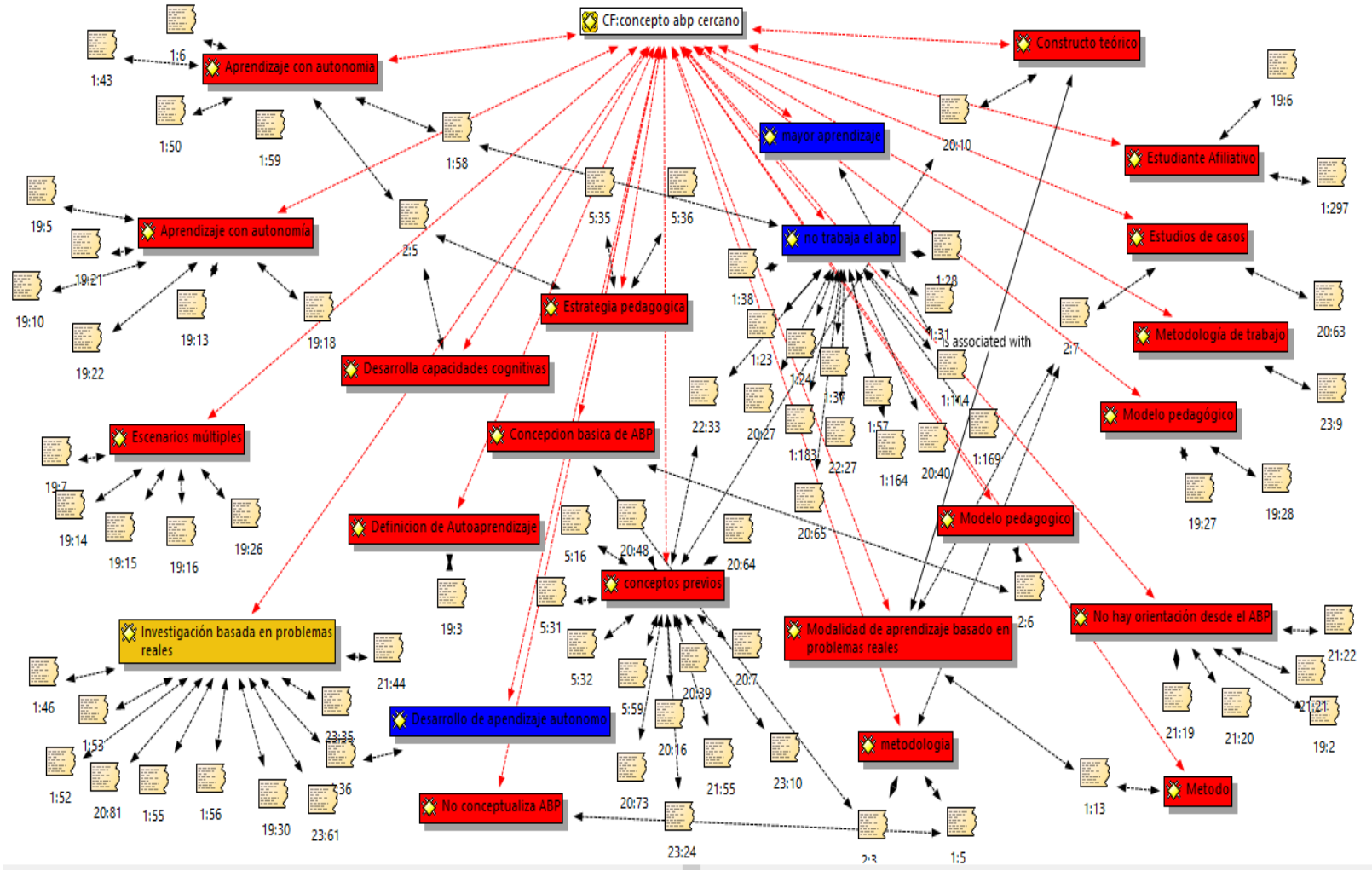
RUBRICA DE EVALUACION				
Ítem Evaluado	Valoración Baja	Valoración Media	Valoración Alta	Puntaje Máximo
Estructura del Informe	Puntos = 0 El grupo de trabajo no tuvo en cuenta los puntos básicos para la presentación del informe	Puntos = 5 Presenta una estructura base, pero carece de alguno de los elementos solicitados	Puntos = 10 Excelente estructura	10
Redacción y Ortografía	Puntos = 0 Deficiencias en redacción y ortografía	Puntos = 2 Ortografía correcta pero sin conclusión	Puntos = 4 Redacción correcta y procedimientos claros	4
Cubrimiento de la temática solicitada	Puntos = 0 Es copia o no presenta la temática solicitada	Puntos = 5 No tiene ejemplo solicitados o cubre parcialmente la temática solicitada	Puntos =1 0 Cumple con solicitado. Ejemplos y temática.	10
Explicación de los temas	Puntos = 0 No se presenta explicación de los temas desarrollados	Puntos = 5 No es clara la explicación de los temas	Puntos = 10 La explicación es completa y correcta	10
Tecnología	Puntos = 0 No aplica la tecnología o casos de estudio.	Puntos = 5 Aplica deficientemente la tecnología o casos de estudio.	Puntos = 10 Aplica correctamente la tecnología o casos de estudio.	10
Referencias	Puntos = 0 Carece de ellos o son incorrectos	Puntos = 2 Existen pero están mal articuladas	Puntos = 6 Correctas y bien empleadas	6
Total de puntos disponibles				50

Anexo J. Red 1: otros conceptos de ABP en la FUSM.



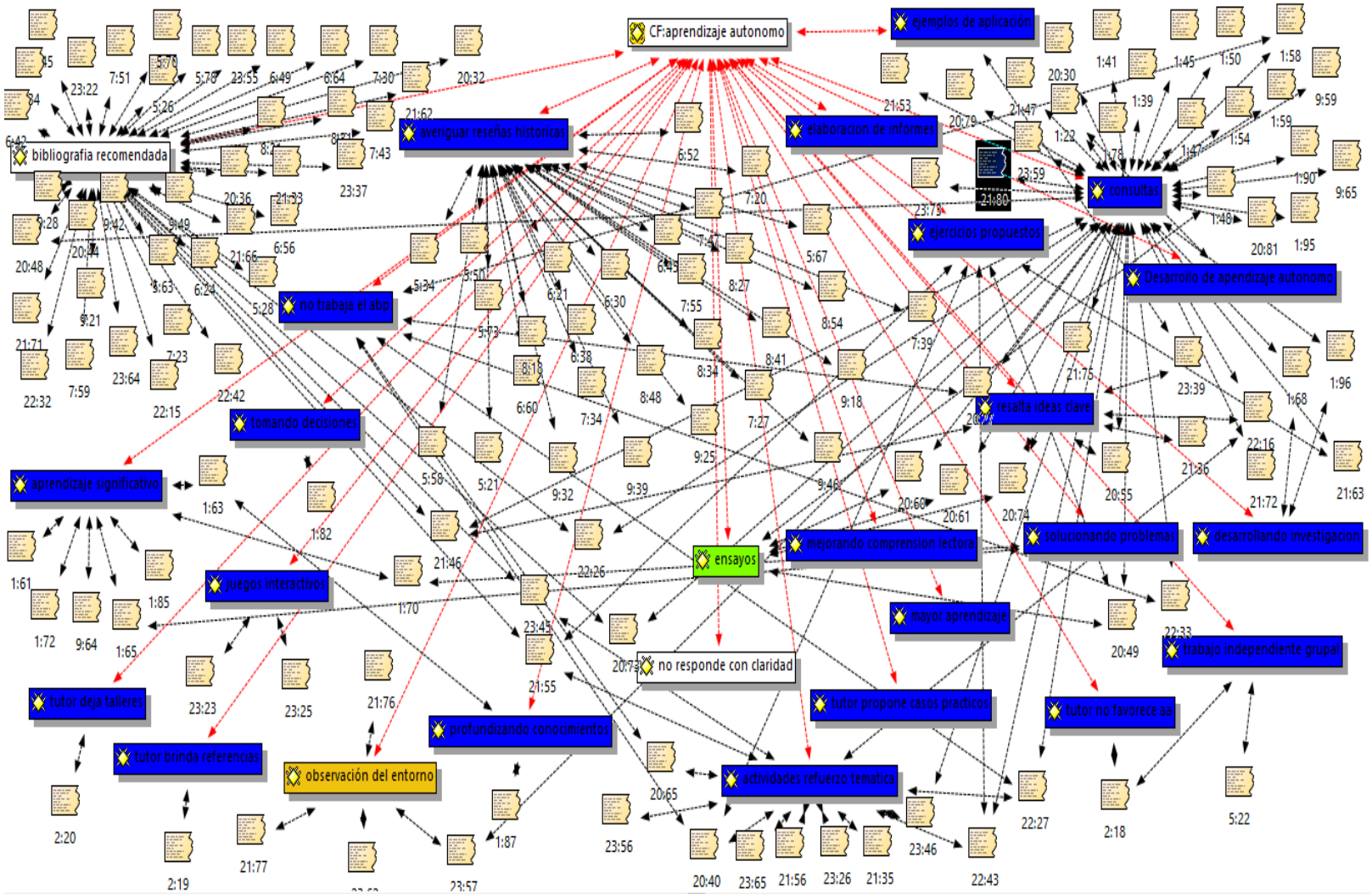
Fuente: esta investigación.

Anexo K. Red 2: conceptos de ABP en la FUSM



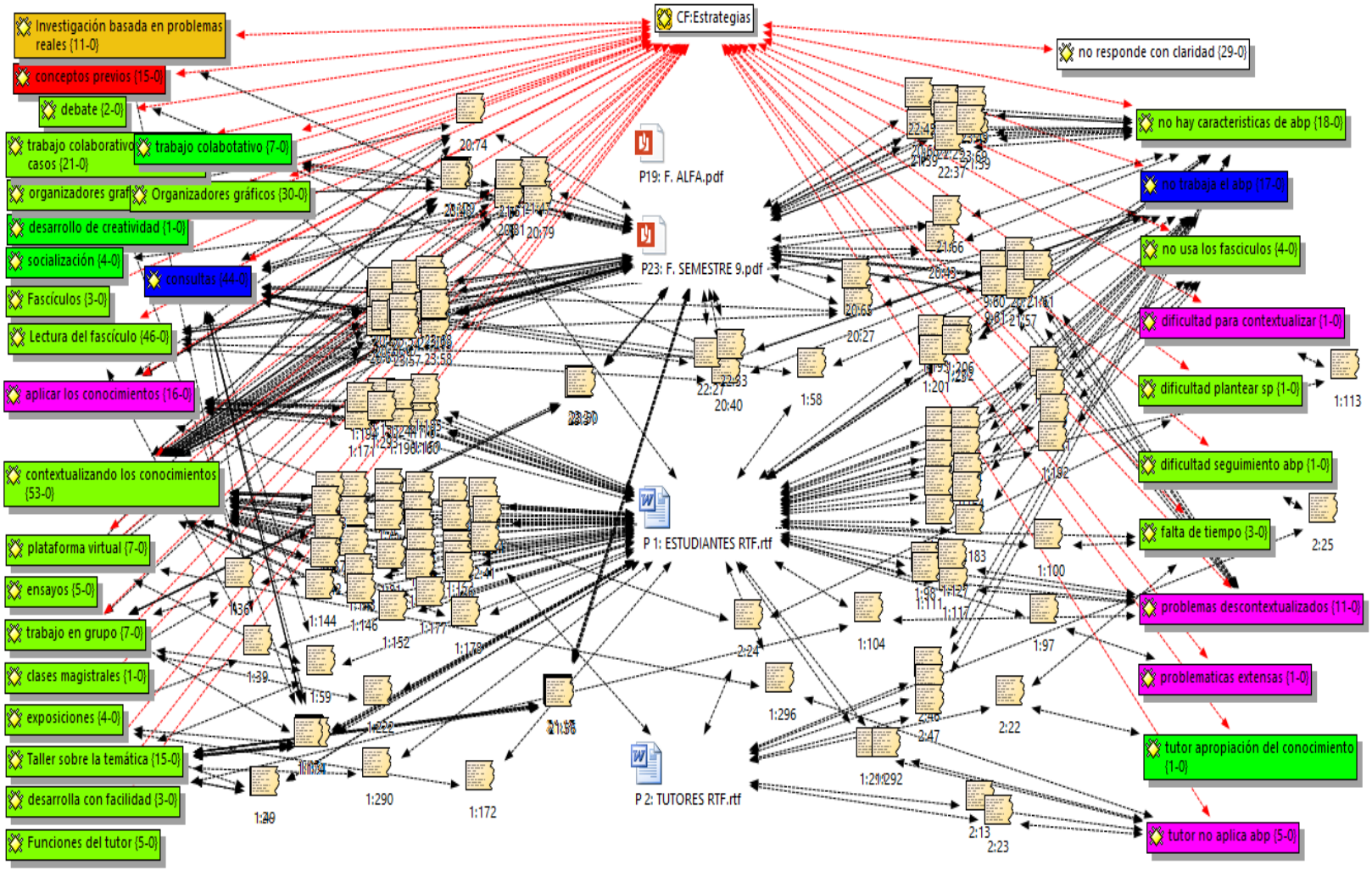
Fuente: esta investigación.

Anexo L. Red 3: Aprendizaje Autónomo en la FUSM.



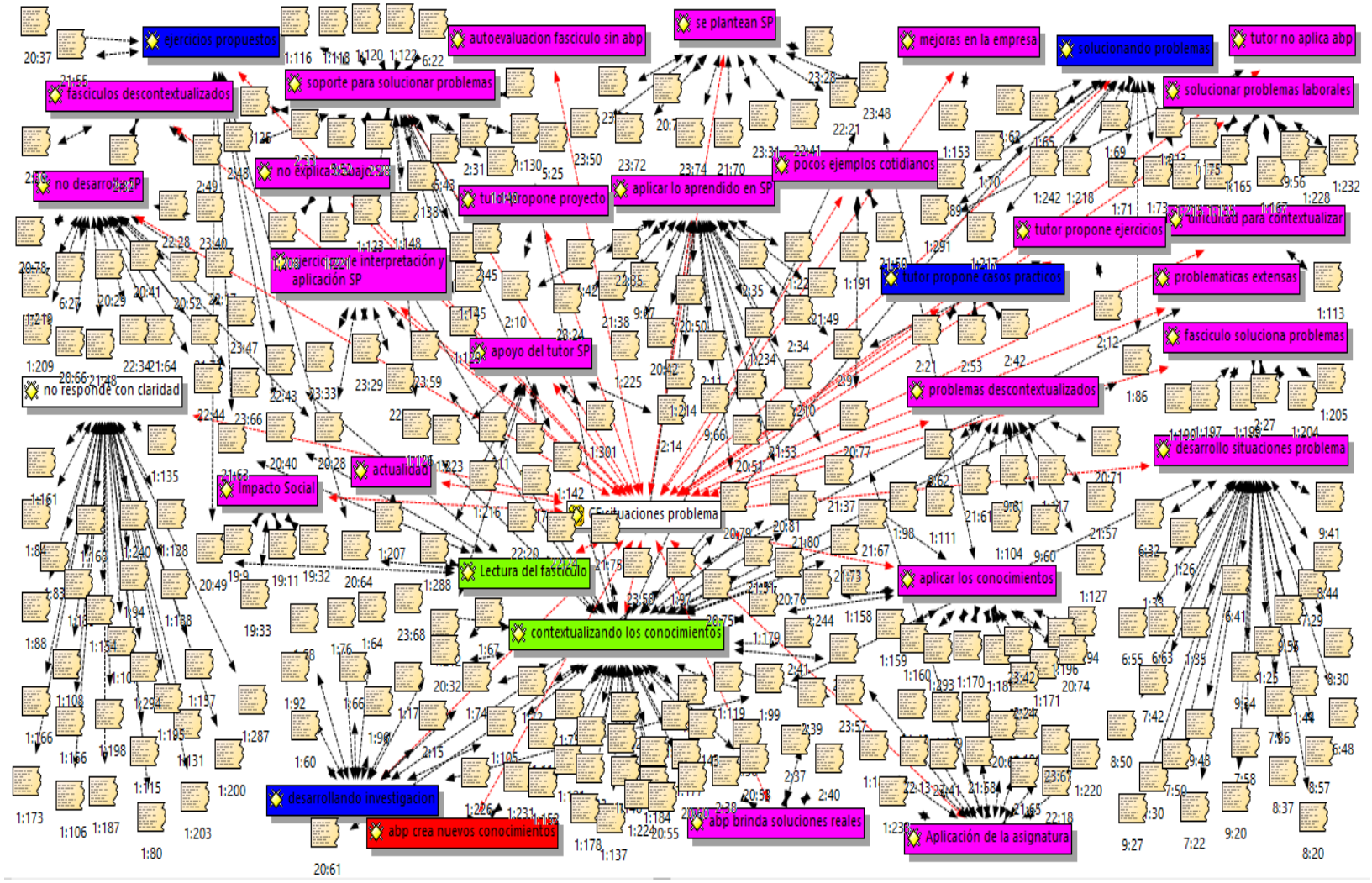
Fuente: esta investigación.

Anexo M. Red 4: Características de ABP en la FUSM.



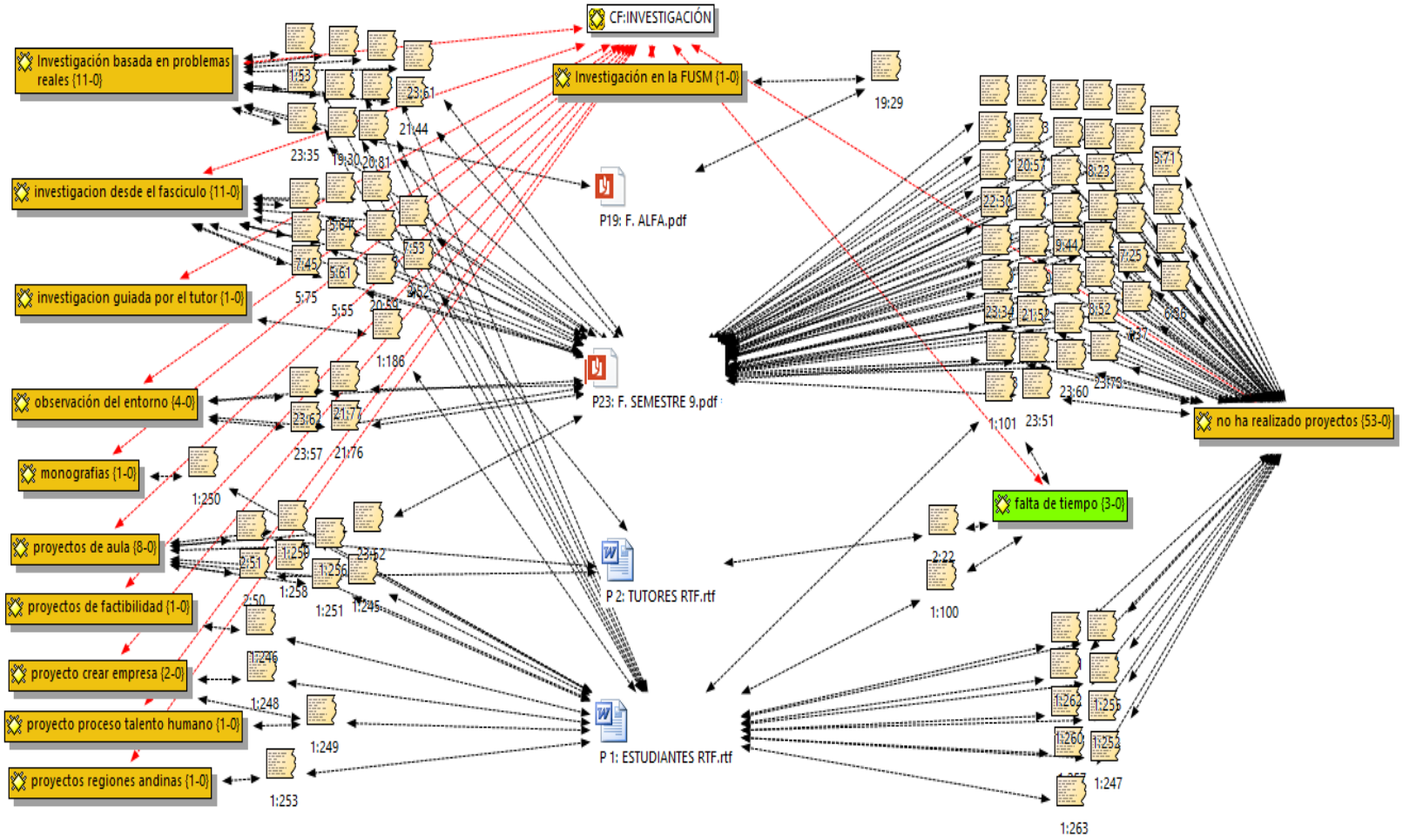
Fuente: esta investigación.

Anexo N. Red 5: Situaciones Problema.



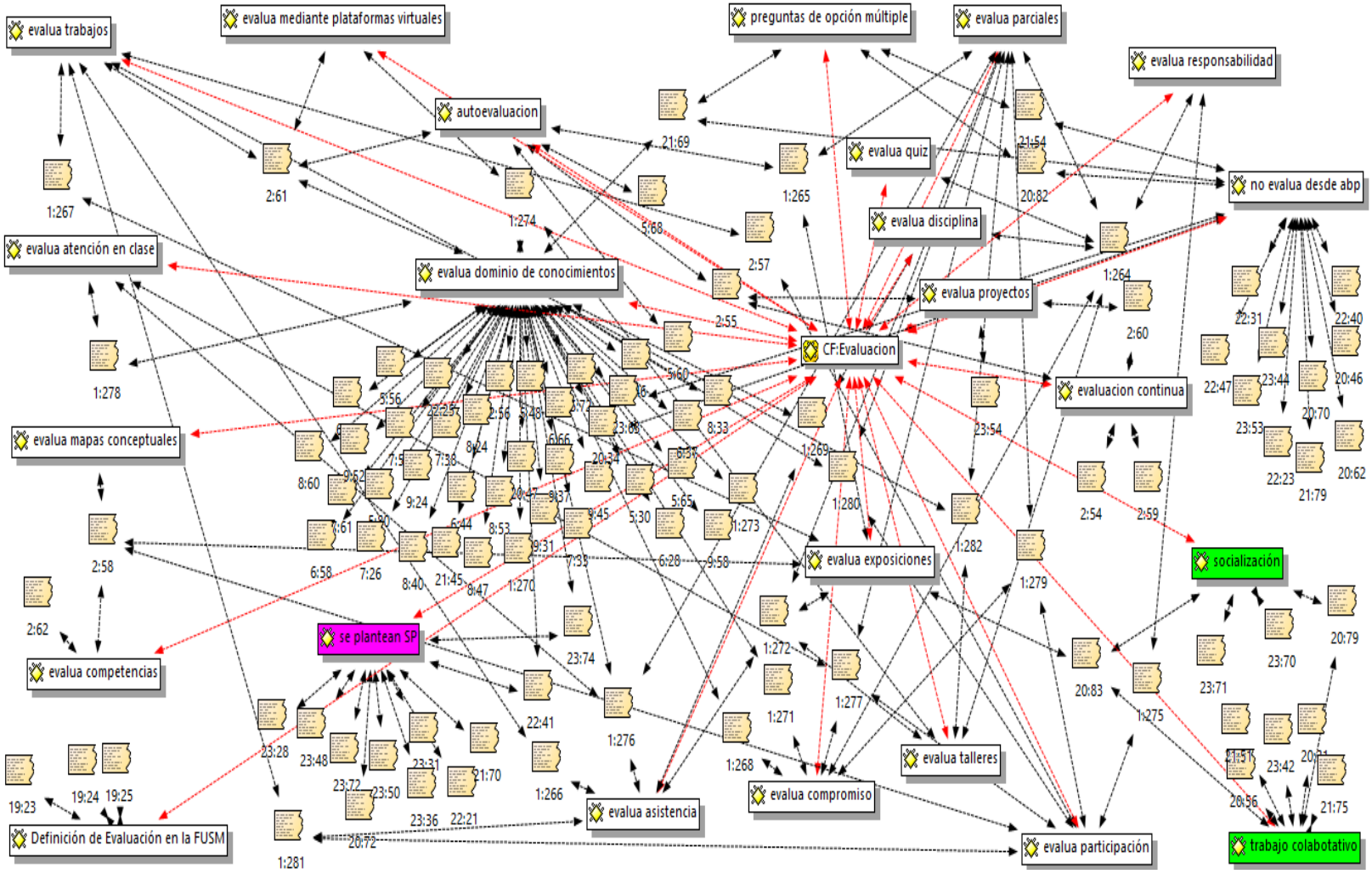
Fuente: esta investigación.

Anexo O. Red 6: Investigación en la FUSM.



Fuente: esta investigación.

Anexo P. Red 7: La evaluación en Ingeniería de Sistemas de la FUSM.



Fuente: esta investigación.