



Universitat
de les Illes Balears

TESIS DOCTORAL

2017

**DISEÑO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE
MEDIANTE ITINERARIOS FLEXIBLES BASADOS EN
MAPAS CONCEPTUALES**

Olga Lucía Agudelo Velásquez



Universitat
de les Illes Balears

TESIS DOCTORAL
2017

**Programa de Doctorado en Tecnología Educativa:
Aprendizaje Virtual y Gestión del Conocimiento**

**DISEÑO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE
MEDIANTE ITINERARIOS FLEXIBLES BASADOS EN
MAPAS CONCEPTUALES**

Olga Lucía Agudelo Velásquez

Director: Jesús Salinas Ibáñez

Tutor: Jesús Salinas Ibáñez

Doctora por la Universitat de les Illes Balears

Dedicatoria

A Dios,

Por darme esta oportunidad de vivir y hacer realidad mis sueños, por darme sabiduría, por permitirme ser su instrumento para aportar un granito de arena en ésta mi gran pasión: la educación, por iluminar mi camino y poner en él a aquellas personas que me han apoyado.

A mi familia,

Esposo, hijos, mamá (QEPD), hermana, sobrinos, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por su incondicional apoyo, sus sacrificios y su constante motivación, por quererme! Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A los maestros,

Los que hicieron parte de esta propuesta, por dejarse contagiar y no desfallecer ante los retos que este trabajo nos presentó.

Agradecimientos

A las instituciones educativas

Que me abrieron sus puertas y soñaron conmigo!

A mis maestros,

Por la formación que me dieron, que ha marcado mi vida con el deseo de estar siempre aprendiendo y muy especialmente a los que creyeron en mí cuando este proceso no era más que una chispita de idea en mi cabeza: Alberto Cañas 'mi maestro' que me enamoró de los mapas conceptuales, de Cmap y Jesús Salinas, con su 'No te afanes pero no pares' que me obligaban a mantener el ritmo! Y a todos los demás maestros que me surgen día a día en diferentes formas, tamaños y colores.

A mis compañeros y amigos

Por su apoyo, por su paciencia, por sufrirme en medio del estrés y de las premuras, por tener siempre la palabra justa cuando me sentía desfallecer!

Resumen

Los profesionales que están interesados en el campo educativo, buscan mejorar los procesos pedagógicos incorporando de manera efectiva nuevas tecnologías en las aulas, respondiendo a las necesidades e intereses de los estudiantes y apoyando el desarrollo de competencias que requieren para enfrentarse al mundo de hoy. En esa búsqueda, surgen propuestas de nuevos ambientes de aprendizaje con diseños instruccionales que ofrezcan flexibilidad, interacción, autonomía y que, definitivamente estén centrados en el estudiante.

Los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales propuestos por Cañas (2010), se convierten en una opción para la creación de ambientes en donde el docente pone en juego su experticia y los estudiantes gozan de autonomía y flexibilidad, lo que potencia el aprendizaje significativo. Pero para que se obtengan los mejores resultados aplicando los itinerarios flexibles, se requieren unas características en su diseño e implementación.

Este proceso de investigación busca caracterizar los elementos que se conjugan en un ambiente de aprendizaje que usa itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales. Para ello se diseñan e implementan seis experiencias en distintos niveles de educación y contextos, orientando diferentes competencias, esperando que aporten en la definición de principios y características aplicables al ambiente de aprendizaje óptimo para este tipo de estrategias.

El análisis de las experiencias de aula para cada uno de los seis casos de estudio, los resultados, los elementos de los ambientes de aprendizaje y sus características, los principios para el diseño e implementación que surgen de él y los procesos para el diseño de los itinerarios, de las experiencias y de la formación de docentes, son los productos derivados de esta investigación que aquí se comparten.

Son muchos los retos y propuestas que pueden surgir de este proyecto, van desde otros itinerarios para comunidades de aprendizaje con características especiales, como jóvenes desescolarizados que realizan procesos de validación, población con problemas de movilidad, hasta diseños de plataformas y aplicaciones que puedan articularse con los mapas conceptuales para generar un ambiente virtual más completo, sistemas de gestión escolar que integren el seguimiento de los estudiantes con el itinerario mismo o una propuesta para evaluar los itinerarios y su implementación.

Summary

Professionals interested in the educational field, seek to improve the pedagogical processes incorporating the new technologies in the classroom in an effective manner, meeting the needs and interests of the students, and providing support for the development of competences required to face today's world. Through this search, new learning environment proposals arise, using instructional designs that offer flexibility, interaction, autonomy, and that are definitely focused in the student.

Flexible itineraries based on conceptual maps, as suggested by Cañas (2010), become an option for the creation of environments where the teacher challenges his/her expertise and students enjoy autonomy and flexibility, empowering significant learning. But in order to obtain the best results applying flexible itineraries, certain characteristics are required for its design and implementation.

This research process seeks to characterize the elements blended in a learning environment that uses flexible itineraries based on conceptual maps. For this reason, six different experiences, in separate educational and contextual levels, are designed and implemented to guide the different competences, expecting them to add principles and applicable characteristics to an optimal learning environment.

The analysis of the classroom experience for each of these study cases, results, elements of the learning environments and their characteristics, the design and implementation principles arising, and the itineraries design processes, including teachers training and experiences, are the results of this research shared in this document.

Many challenges and proposals can arise from this project. Other itineraries for special learning communities such as youngsters out of school involved in validating processes, reduced mobility populations, apps and platform designs articulating with conceptual maps, generating a thorough virtual environment, school management systems integrating students' follow-up using the itinerary, or an evaluation proposal for the itineraries and their implementation.

Resum

Els professionals que estan interessats en el camp educatiu, cerquen millorar els processos pedagògics incorporant de manera efectiva noves tecnologies a les aules, responen a les necessitats i interessos dels estudiants recolzant el desenvolupament de competències que requereixen per enfrontar-se al món d'avui. En aquesta recerca, sorgeixen propostes de nous ambients d'aprenentatge amb dissenys insurreccionals que donin flexibilitat, interacció autonomia i que, definitivament estiguin centrats en l'estudiant.

Els itineraris flexibles d'aprenentatge basats en els mapes conceptuals proposats per Cañas (2010), es converteixen en una opció per a la creació d'ambients a on el docent posa en joc la seva experiència i els estudiants s'aprofiten de l'autonomia i flexibilitat, lo que potencia l'aprenentatge significatiu.

Però per a que s'obtinguin els millors resultats aplicant els itineraris flexibles, es requereixen unes característiques en el seu disseny e implementació. Aquest procés d'investigació cerca caracteritzar els elements que es conjuguen en un ambient d'aprenentatge que utilitza itineraris flexibles basats en mapes conceptuals. Per a això es dissenyen e implementen sis experiències en distints nivells d'educació i contextos, orientat diferents competències, esperant que aportin en la definició de principis i característiques aplicables a l'ambient de l'aprenentatge òptim per a aquest tipus d'estratègies.

L'anàlisi de les experiències de l'aula per a cadascun dels sis casos d'estudi, els resultats, els elements dels ambients d'aprenentatge i les seves característiques, els principis per al disseny i implementació que sorgeixen d'ell i els processos per al disseny dels itineraris, de les experiències i de la formació de docents, son els productes derivats d'aquesta investigació que aquí es comparteixen.

Son molts els reptes i propostes que poden sorgir d'aquest projecte, van des de altres itineraris per a comunitats d'aprenentatge amb característiques especials, com els joves desescolaritzats que realitzen processos de validació, població amb problemes de mobilitat, fins dissenys de plataformes i aplicacions que puguin articular-se amb els mapes conceptuals per a generar un ambient virtual més complet, sistemes de gestió escolar que integrin el seguiment dels estudiants amb l'itinerari mateix o una proposta per a avaluar els itineraris i la seva implementació.

Tabla de contenido

Preliminares	15
Justificación	15
Contexto de la investigación.....	16
Organización del documento	17
Marco de referencia	19
Diseño instruccional	20
Ambientes de aprendizaje.....	33
Mapas conceptuales.....	43
Itinerarios de aprendizaje flexible basados en mapas conceptuales.....	47
Marco metodológico	53
Tipo de investigación.....	53
Antecedentes de la investigación.....	56
Planteamiento del problema.....	58
Formulación del problema.....	59
Objetivos.....	59
Diseño de investigación	60
Primera fase: Preparación del diseño.....	61
Segunda fase: Implementación del experimento de diseño.....	63
Tercera fase: el análisis retrospectivo.....	64
Cronograma.....	64
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	66
Resultados esperados	72
Casos- Resultados	75
Selección y definición de casos	75

Elaboración de una lista de preguntas.....	77
La localización de las fuentes de datos	¡Error! Marcador no definido.
Análisis e interpretación	78
Estudio de caso 1: Nivel Preescolar	78
Estudio de caso 2: Nivel básica primaria - Ciclo 1.....	85
Estudio de caso 3: Nivel básica primaria - Ciclo 2.....	94
Estudio de caso 4: Nivel básica secundaria.....	105
Estudio de caso 5: Nivel universitario.....	115
Estudio de caso 6: Educación continua.....	128
Triangulación de resultados	139
Modelo de ambiente de aprendizaje para itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales	145
Justificación	145
Los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales como sistema	146
Principios orientadores.....	159
Proceso de elaboración de itinerarios de formación a partir de mapas conceptuales	169
Diseño de experiencias de aprendizaje con el uso de Itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales.....	171
Proceso de formación a docentes sobre el diseño y experimentación con itinerarios flexibles	174
Conclusiones.....	176
Lecciones aprendidas	177
Limitaciones para la replicabilidad.....	178
Recomendaciones	179
Perspectivas de investigación	180
Productos derivados del estudio.....	181

Lista de tablas

Tabla 1. Modelos de diseño instruccional.

Tabla 2. Instrumentos de recolección de información aplicados, foco de atención y número de participantes

Tabla 3. Condiciones de implementación de estudio de casos.

Tabla 4. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 1.

Tabla 5. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 2.

Tabla 6. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 3.

Tabla 7. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 4.

Tabla 8. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 5.

Tabla 9. Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 6.

Tabla 10. Consolidado de la información recolectada, por instrumento.

Tabla 11. Consolidado de elementos comunes y diferenciadores de los casos.

Tabla 12. Lista de chequeo, previa a proceso de implementación.

Lista de figuras

Figura 1. Preliminares.

Figura 2. Organización del documento.

Figura 3. Marco de referencia.

Figura 4. Itinerarios de Aprendizaje Flexibles.

Figura 5. Diseño instruccional.

Figura 6. Evolución del diseño instruccional.

Figura 7. Marco de referencia

Figura 8. Un ambiente de aprendizaje.

Figura 9. Tendencias de los nuevos ambientes de aprendizaje.

Figura 10. Mapas conceptuales.

Figura 11. Itinerarios de aprendizajes flexibles.

Figura 12. Marco metodológico.

Figura 13. Diseño Iterativo con SAM 2 Successive Approximation Model.

Figura 14. Desarrollo iterativo con SAM 2 Successive Approximation Model 62

Figura 15. Cronograma.

Figura 16. Lista de preguntas para estudio de casos de “Experiencias con Itinerarios flexibles”.

Figura 17. Instrumento para observación participante.

Figura 18. Escala valorativa.

Figura 19. Caracterización del sistema como producto.

Figura 20. Casos resultados.

Figura 21. Casos de estudio - Experiencias con Itinerarios flexibles.

- Figura 22. Vista parcial de Itinerario para el proyecto del cuerpo.
- Figura 23. Guías y actividades de Itinerario para preescolar.
- Figura 24. Carnaval del cuerpo - Nivel Preescolar.
- Figura 25. Caracterización de participantes de Básica primaria grado 1°.
- Figura 26. Vista parcial de Itinerario para el proyecto del cuerpo.
- Figura 27. Guías y actividades de Itinerario para el proyecto Mi cuerpo.
- Figura 28. Elección grupal del módulo a trabajar.
- Figura 29. Recursos de implementación del itinerario con el grado 1°.
- Figura 30. Interacciones. - Fuente propia y selección de juego en línea.
- Figura 31. Caracterización de participantes de Básica primaria- grado 5°.
- Figura 32. Vista parcial de Itinerario para el proyecto Soñando el futuro tecnológico.
- Figura 33. Contenidos, guías y actividades de Itinerario “Soñando el futuro tecnológico”.
- Figura 34. Trabajo colaborativo.
- Figura 35. Muro virtual de avances.
- Figura 36. Trabajo en el aula.
- Figura 37. Recursos de implementación del itinerario con el grado 1°.
- Figura 38. Interacción virtual.
- Figura 39. Cuadro de autocontrol.
- Figura 40. Trabajo colaborativo en Scratch.
- Figura 41. Caracterización de participantes de Básica secundaria- grado 9°.
- Figura 42. Vista parcial 1 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida.
- Figura 43. Vista parcial 2 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida
- Figura 44. Vista parcial 3 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida .

Figura 45. Trabajo en el aula grado 9°.

Figura 46. Guía para implementación del itinerario con el grado 9°.

Figura 47. Cuadro de autocontrol

Figura 48. Blog de una estudiante sobre su proyecto de vida.

Figura 49. Docentes participantes del caso 5.

Figura 50. Vista parcial- mapa de la competencia: Identidad del administrador.

Figura 51. Vista parcial 1 del itinerario Seminario de síntesis V3.

Figura 52. Vista parcial 2 de Itinerario para Seminario de síntesis V3.

Figura 53. Contrato pedagógico

Figura 54. Íconos para los objetos de aprendizaje.

Figura 55. Vista parcial 3 del itinerario Seminario de síntesis.

Figura 56. Resultados académicos y pedagógicos.

Figura 57. Presentación para café temático. Grupo de docentes

Figura 58. Video de café temático. Grupo de docentes.

Figura 59. Características de docentes participantes.

Figura 60. Vista parcial mapa de la competencia: Aprender a construir mapas conceptuales – IHMC.

Figura 61. Espacio de trabajo para los docentes en cmapcloud.

Figura 62. Recursos para formación en mapas conceptuales

Figura 63. Espacios de interacción con docentes.

Figura 64. Conclusiones del caso 6

Figura 65. Video de la experiencia. Grupo de docentes.

Figura 66. Triangulación de resultados.

Figura 67. Propuesta de principios para el trabajo con itinerarios.

Figura 68. Modelo de ambiente de aprendizaje para itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales.

Figura 69. Didáctica de los itinerarios flexibles de aprendizaje.

Figura 70. Elementos de los itinerarios flexibles de aprendizaje.

Figura 71. Esquema para definición de competencias.

Figura 72. Tipos de recursos

Figura 73. Cuadros de autocontrol.

Figura 74. Principio de orientación

Figura 75. Experticia de los docentes.

Figura 76. Flexibilidad.

Figura 77. Sugerencias y elección de rutas

Figura 78. Rutas fijas y elección de tiempos.

Figura 79. Elección de entregables y modalidad del trabajo.

Figura 80. Claridad.

Figura 81. Motivación al aprendizaje.

Figura 82. Coherencia.

Figura 83. Cuadros de autocontrol.

Figura 84. Flexibilidad.

Figura 85. Interactividad.

Figura 86. Colaboración.

Figura 87. Dinamismo

Figura 88. Responsabilidad.

Figura 89. Autocontrol.

Figura 90. Auto aprendizaje.

Figura 91. Proceso para diseño de itinerarios flexibles.

Figura 92. Proceso de formación para docentes.

1. PRELIMINARES (FIGURA 1)



Figura 1. Preliminares. Fuente propia.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La generación de nuevos ambientes de aprendizaje y el diseño flexible utilizando nuevas formas de representación, es una de las características de los desarrollos instruccionales enriquecidos con TIC, que han ido surgiendo como respuesta a la búsqueda constante por mejorar los procesos pedagógicos, la incorporación de nuevas tecnologías en las aulas y la motivación y autonomía de los estudiantes en su formación.

Los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales facilitan la creación de ambientes en donde el docente pone en juego su experticia y los estudiantes generan una experiencia de autonomía y auto organización que potencia el aprendizaje significativo. Para que se obtengan los mejores resultados en este proceso, es necesario que los itinerarios flexibles cumplan con unos requisitos en su diseño y en los objetos de aprendizaje en los cuales se apoya. Pero igual o más importante es todo lo que rodea el desarrollo de ese proceso: el ambiente, el espacio, los recursos y su disposición, el docente y el rol que ejerce, el mismo rol que asume el estudiante, el

tiempo, las interacciones que se propician, en fin, todo lo que involucra una experiencia de aprendizaje y que determina el nivel del logro que se puede obtener, además de la satisfacción del estudiante.

El diseño e implementación de experiencias en distintos niveles de educación y contextos, abordando competencias diversas, pretende caracterizar los elementos que se conjugan en el sistema general para que un itinerario flexible obtenga mejores resultados, así como el reconocimiento de lecciones aprendidas y sugerencias que pueden facilitar el proceso de aprendizaje.

1.2 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Desde el IHMC y la Universidad de las Islas Baleares, principalmente, se viene estudiando la propuesta de Itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales de Cañas y Novak (2010), como una aplicación de éstos últimos y como opción de responder a las tendencias en el diseño instruccional: flexibilidad, incorporación de TIC, autonomía en el aprendizaje, trabajo colaborativo, ambientes virtuales o mixtos.

En una investigación anterior, Agudelo y Salinas (2013) validan el uso de itinerarios flexibles de aprendizaje en la educación secundaria, como apoyo al desarrollo de competencias, mostrando mejores resultados en ambientes b-learning y proponen el diseño e implementación de experiencias en varios niveles de educación, en diferentes contextos y orientados a competencias de distintas áreas de estudio, para aportar en la caracterización de los elementos que componen un ambiente de aprendizaje ideal y su articulación para obtener mejores resultados.

Esta propuesta, inscrita dentro de una línea de investigación de la Universidad de las

Islas Baleares, que se refiere a estudios que, desde la perspectiva de la enseñanza se ocupan de distintos aspectos relacionados con el diseño didáctico en entornos tecnológicos, desarrolla seis experiencias con itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales en los niveles de Preescolar, básica primaria, secundaria, universitaria y educación continua, en diferentes instituciones de la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia en Colombia, ubicadas en distintos lugares de la ciudad y en diferentes estratos socioeconómicos, apoyando el desarrollo de competencias de distintas áreas del currículo.

A manera de estudio de casos se sistematizan las experiencias para extraer elementos comunes, diferenciadores y principios de diseño e implementación que se pueden generalizar en este tipo de sistemas.

1.3 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

La investigación se presenta en un documento completo de 6 capítulos (Figura 2), organizados así:

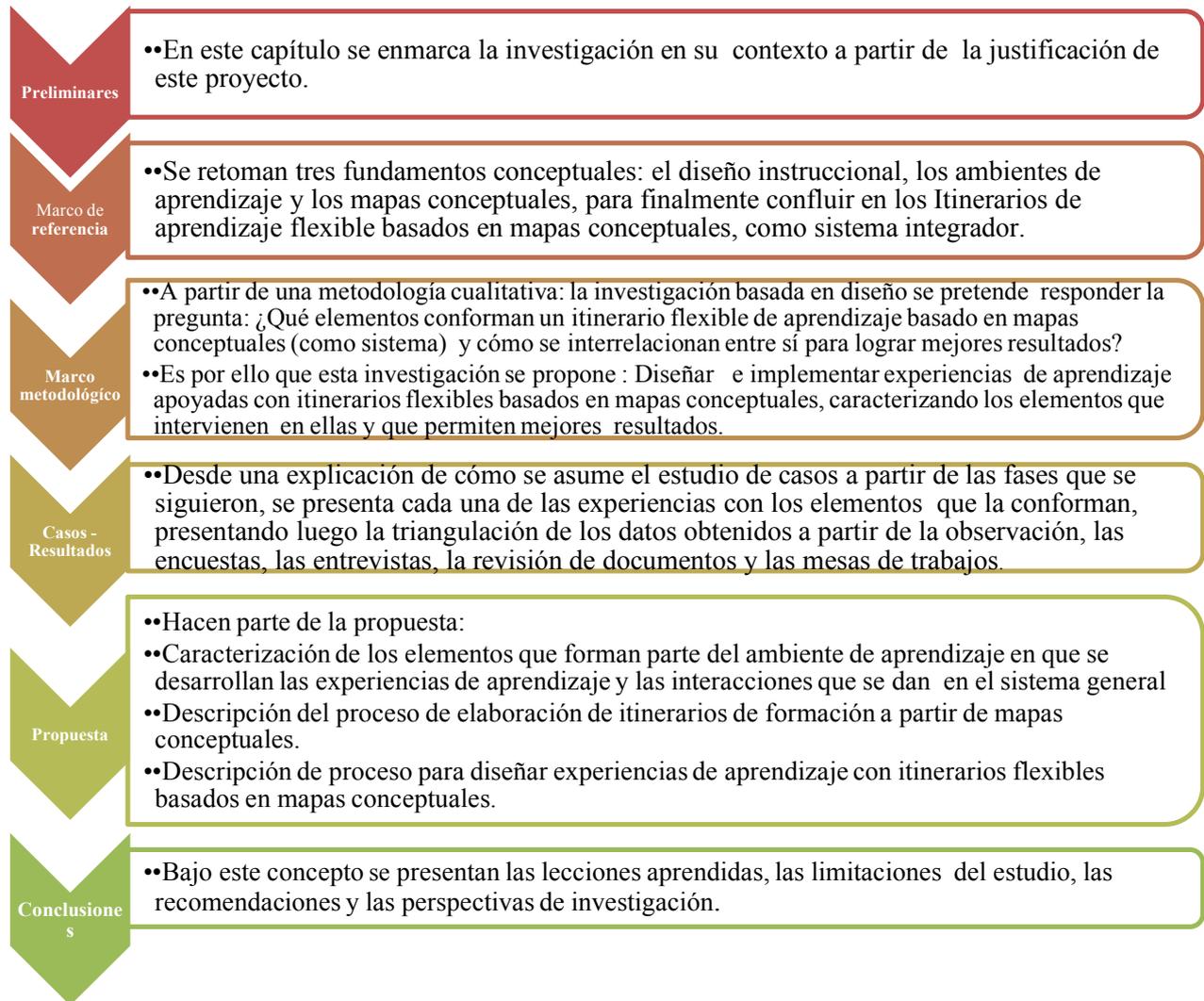


Figura 2. Organización del documento. Fuente propia.

2. MARCO DE REFERENCIA (FIGURA 3)

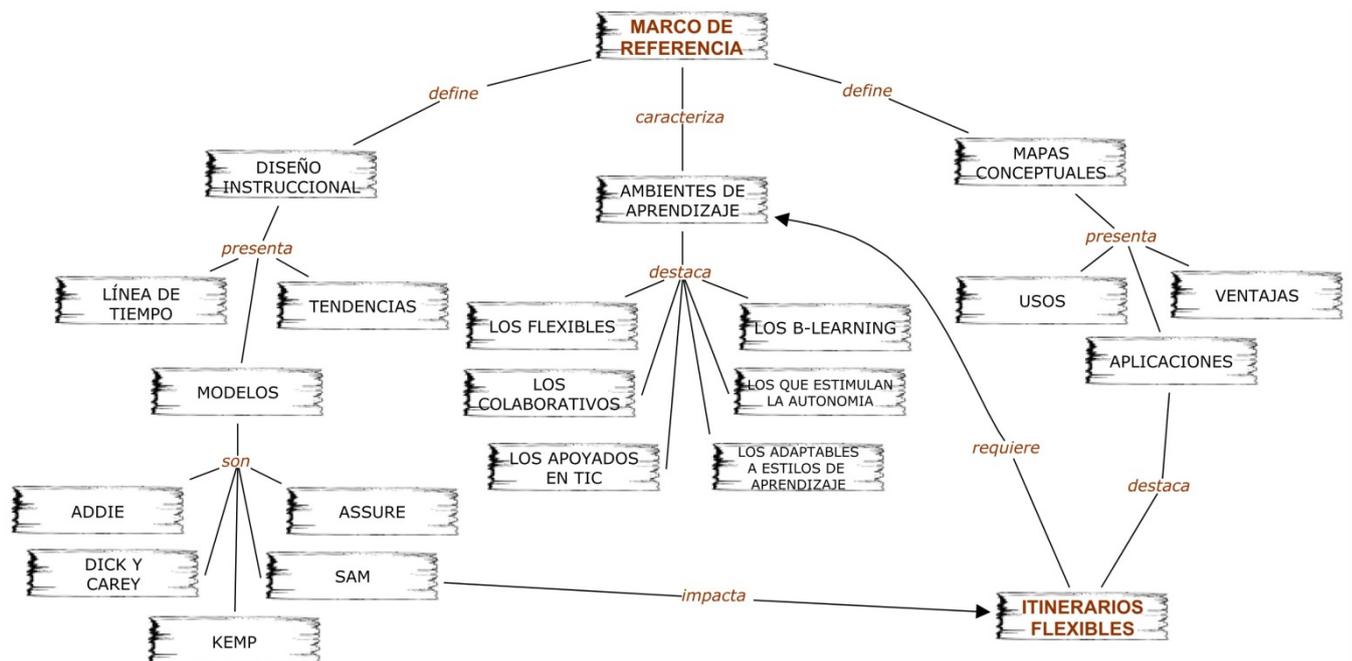


Figura 3. Marco de referencia. Fuente propia

La triada que fundamenta el proyecto está conformada por el diseño instruccional, los ambientes de aprendizaje apoyados en TIC y finalmente los mapas conceptuales con su aporte en el diseño de itinerarios de formación. Estos elementos tienen como punto de confluencia el análisis donde se determinan las características propuestas para los itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales organizados como sistema, en donde se destaca el aprendizaje auto-organizado y la formación flexible (Figura 4).

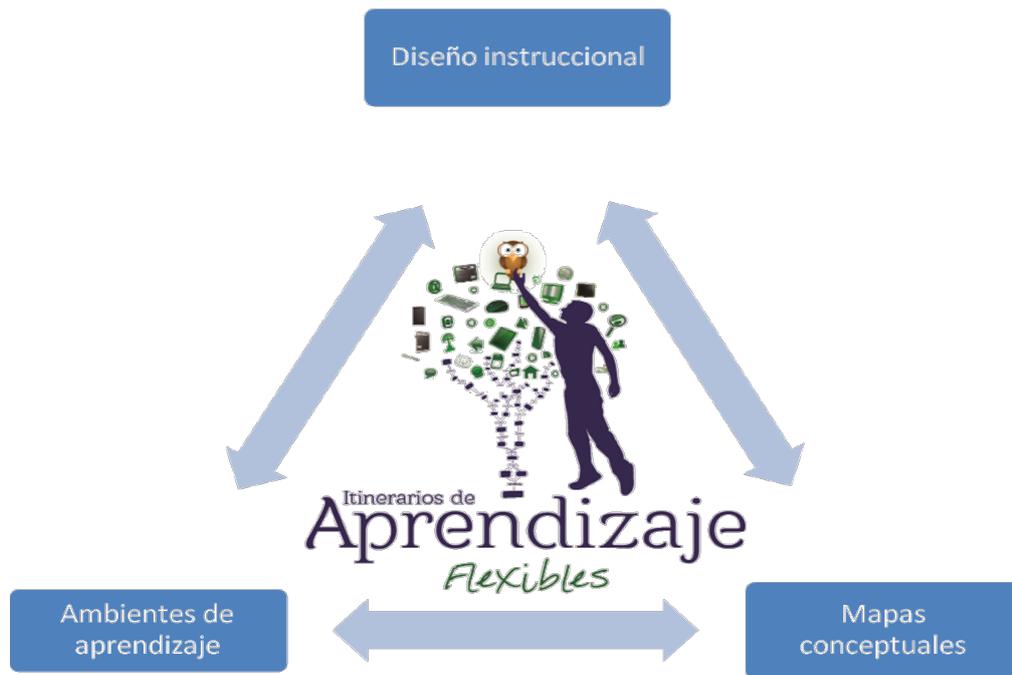


Figura 4. Itinerarios de Aprendizaje Flexibles. Fuente propia

2.1 DISEÑO INSTRUCCIONAL



Figura 5. Diseño instruccional. Fuente propia

El Diseño Instruccional (DI) (Figura 5) se centra en estructurar y secuenciar los contenidos y disponer los conocimientos o experiencias de aprendizaje al alcance de quienes estén dispuestos a aprender. Martínez (2009) plantea que el Diseño Instruccional, en el ámbito educativo, debe facilitar el procesamiento significativo de la información y del aprendizaje, por tanto ha de ser capaz de enseñar el conocimiento organizadamente.

Un Diseño Instruccional es en sí mismo un sistema planificado que busca engranar coherentemente necesidades de formación, objetivos, contenidos, estrategias, recursos y evaluación, de manera que se potencie el aprendizaje. En este sentido, el aula como espacio físico real o virtual, abierto o cerrado, en donde se aprende, se convierte en un ecosistema en donde confluyen todos los elementos que lo conforman.

Las teorías de la instrucción tienen su origen en las teorías del aprendizaje y la tecnología educativa, concebida por la Association for Educational Communications and Technology- (AECT, 2004), como el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y de mejorar el rendimiento por medio de la creación, el uso, y la gerencia de procesos y de recursos tecnológicos apropiados, por lo cual existen combinaciones y variaciones entre ellas.

El diseño instruccional representa el puente, la conexión entre las teorías del aprendizaje y su puesta en práctica, por lo tanto reflejará el enfoque teórico que se posea respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje (Benitez, 2010). Los avances científicos y las tecnologías de información y comunicación en las últimas décadas han generado también cambios significativos en el proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación en todos los niveles educativos, en este sentido vale la pena identificar su origen, evolución y estado actual, para comprender las tendencias en la era digital.

Si se considera al diseño instruccional como un proceso de organización de las acciones educativas así como de selección e implementación de materiales, recursos, medios, influido por las corrientes educativas y los cambios tecnológicos, luego entonces su evolución parte desde una visión restringida del conductismo hasta un enfoque cognitivo y constructivista (Sarmiento, 2007). (Figura 6)



Figura 6. Evolución del diseño instruccional. Fuente propia.

El proceso de diseño instruccional en la formación virtual, vincula de forma indisoluble dos dimensiones a las que Coll (2008) llama "diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico": la dimensión tecnológica que se refiere a herramientas tales como la plataforma virtual, las aplicaciones de software, los recursos multimedia y la dimensión pedagógica que se centra en el conocimiento, en los destinatarios, los objetivos y/o competencias, la planificación y el desarrollo de las actividades y la evaluación de los procesos y los resultados.

Coll (2008), une las potencialidades de las TIC con el diseño educativo, teniendo como marco de referencia la aproximación constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje y su incidencia en las relaciones entre agentes educativos, recursos y contenidos, generando nuevas formas de mediación, mientras que Díaz (2005), hace énfasis en la necesidad de contar con diseños flexibles, orientados o centrados en el alumno, la previsión de interacciones constructivas, el diseño de entornos de aprendizaje donde se trabaje en modalidades híbridas o mixtas, donde se intercalen tutoría individualizada y en grupos pequeños, trabajo cooperativo y la generación de todo tipo de producciones innovadoras, en conjunción con interacciones virtuales. Esa es la tendencia del diseño instruccional.

En concordancia con ello, Nieto (2010), explica que el enfoque constructivista del Diseño Instruccional requiere:

- La valoración de conocimientos previos, creencias y motivaciones de los estudiantes.
- El establecimiento de relaciones entre los conocimientos para la construcción de mapas conceptuales y redes de significados.
- La capacidad de construir significados a base de reestructuras los conocimientos que se adquieren.
- La autonomía de los estudiantes para dirigir sus capacidades y construir sus conocimientos.

Por ello, un diseñador instruccional o un docente que diseñe el proceso formativo, debería preocuparse además de los elementos mencionados, sobre la manera en que la gente aprende. Hannafin (2000) plantea que, de acuerdo a las competencias que debe tener un ciudadano en el siglo XXI, los diseños educativos deben tener características que permitan fomentar:

- El aprendizaje auto dirigido, la autonomía y la autorregulación.

- El trabajo en equipos cooperativos sobre tareas y escenarios reales, afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas.
- Entornos de aprendizaje abiertos, donde se fomenten el razonamiento divergente y las perspectivas múltiples. Los alumnos deben poder escoger y proponer entre una variedad de métodos y actividades.
- El uso de herramientas cognitivas y de las tecnologías más avanzadas.
- Ritmos personalizados, trayectos flexibles y alternativos.
- La solución de problemas en campos complejos, cambiantes, inciertos.
- El diálogo constante con el alumno y la información sobre sus progresos, desempeño, actitudes y expectativas.
- La evaluación que abarque el saber, el saber hacer y el ser, por ello se centrará en el desempeño y competencias adquiridas, en la valoración de tareas generativas y en el seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación.

Además de ello, de acuerdo con Martínez (2009), en la educación a distancia, incluso en los ambientes mixtos, los diferentes modelos de diseño instruccional pretenden clarificar a quien recibe la instrucción, las formas de lograr el aprendizaje y que no sea la distancia un impedimento para lograrlo.

El diseño instruccional ha de responder entonces a estas necesidades y tendencias, al igual que los modelos, que lo que pretenden es hacer una idea mental de las fases del proceso y que también han presentado una evolución que va desde los modelos lineales y estáticos hasta los holísticos, dinámicos, con etapas interrelacionadas e iterativas (Benitez, 2010).

Hablando de tendencias, Cabero (2012) en su artículo “Tendencias para el aprendizaje digital”, habla de la importancia del aprendizaje como un proceso social en las últimas generaciones del e-learning, parafraseando a Gross que plantea 3 grandes hitos:

- Primera generación - Adaptación de los materiales textuales a formatos web.
- Segunda generación - Búsqueda del mejor del campus virtual.
- Tercera generación - Colaboración y flexibilidad

Así mismo, destaca como los recursos de aprendizaje y la forma de su diseño se convierten en un elemento clave y significativo del e-learning, donde el aprendiente progresivamente va adquiriendo protagonismo, autonomía para la gestión de información y la construcción del conocimiento en la red.

Entre las innovaciones que pueden surgir, relacionadas con el Diseño Instruccional, Medina (2010) destaca el análisis de las interacciones en la clase, la construcción del sistema metodológico del profesorado y las nuevas programaciones curriculares, así como los procesos más pertinentes para que el profesorado avance en el conocimiento y formación de sus competencias y de los estudiantes, conscientes del papel creativo de las prácticas formativas y de la necesaria implicación de los actores en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para estudiar los modelos de Diseño Instruccional, determinar las tendencias que aparecen en la Figura 2 y tomar decisiones frente al proceso a seguir en un proyecto como éste, se analizan los siguientes modelos de acuerdo a sus fases (Tabla 1):

Tabla 1*Modelos de diseño instruccional*

Fases	ADDIE	SAMI	Dick y Carey	Kemp	ASSURE
Creador/ representante	Desconocido. Refinado por Dick y Carey y otros	Philippe Marton	Walter Dick y Lou Carey	Jerrold Kemp	Heinich, Molenda, Russell y Smaldino
Descripción	Proceso de diseño Instruccional iterativo, El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.	Pasos en el proceso de producción de un sistema de aprendizaje multimedia interactivo	El diseñador tiene que identificar las competencias y habilidades que el alumno debe dominar y a continuación seleccionar el estímulo y la estrategia instruccional para su presentación.	El proceso se presenta en forma de ciclo continuo, Es un modelo sistémico y no lineal. Se identifica el problema de instrucción desde las necesidades de los estudiantes	Parte de las características concretas del estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomenta la participación activa y comprometida del estudiante.
Fases	Fases: 5 : Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación	Fases: 5: planificación, diseño, desarrollo, evaluación, corrección.	Fases: 10: 1. Identificar la meta. 2. Análisis de la instrucción. 3. Análisis de los estudiantes y del	Fases : 4 planificación, diseño, desarrollo y evaluación	Fases : 6 Análisis de estudiantes Establecimiento de objetivos Selección de métodos

	<p>contexto.</p> <p>4. Redacción de objetivos.</p> <p>5. Desarrollo Instrumentos de evaluación.</p> <p>6. Estrategia instruccional.</p> <p>7. Desarrollo y selección de los materiales</p> <p>8. Diseño de evaluación formativa.</p> <p>9. Diseño de evaluación sumativa.</p> <p>10. Revisión</p>	<p>instruccionales, medios y materiales</p> <p>Utilización de medios y materiales</p> <p>Requiere la participación del estudiantes</p> <p>Evaluación y revisión</p>
Planificación	<p>Todos los datos</p> <p>contenidos,</p> <p>Fijación de metas</p> <p>Estructuración de contenidos</p> <p>Calendario y presupuesto</p>	

Análisis	Se identifica el problema de aprendizaje, las metas y los objetivos, las necesidades de la audiencia, el conocimiento existente, y cualquier otra característica relevante	Analizar el objetivo instruccional Identificar conceptos, reglas e información que el estudiante debe aprender, o bien, los pasos en una secuencia o procedimiento que deben seguirse	Identificación del problema de instrucción desde las necesidades de los estudiantes,. Identificar el contenido de materia y analizar los componentes de tareas.	Análisis de los estudiantes Establecimiento de objetivos Audiencia Conducta a ser demostrada
Diseño	Un proceso sistemático de especificar los objetivos de aprendizaje. Storyboards detallados y prototipos, el diseño gráfico, la interfaz de usuario y el contenido se determina aquí.	Integración Pedagógica Diseño de sistemas	Identificar la(s) estrategia(s) que se usará(n) en los módulos de aprendizaje para alcanzar el objetivo, , contenido a enseñar y características de los estudiantes que usarán el material.	Diseñar estrategias de instrucción para que cada alumno pueda dominar los objetivos. Seleccionar los recursos de apoyo a la instrucción y a las actividades de aprendizaje. Selección de métodos instruccionales, medios y materiales Método Instruccional, los objetivos planteados y características de los estudiantes. Diseñar y crear los materiales.

Desarrollo	La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basado en el diseño.	Visualización de mensajes Integración pedagógica	Utilizar la estrategia instruccional para producir el módulo de aprendizaje, que incluirá un manual del estudiante, evaluaciones y una guía del profesor. Diseñar material original.	Desarrollar el plan de la instrucción y la entrega de mensajes (servicios de apoyo). Desarrollar instrumentos de evaluación para evaluar los objetivos.
Implementación	Durante la ejecución, el plan se pone en acción. Los materiales se entregan o distribuyen para el grupo de alumnos, se evalúa la eficacia de los materiales de formación.	Términos y condiciones		Utilización de medios y materiales, desarrollar la lección o el curso y utilizar los medios y materiales que fueron elegidos previamente.

Evaluación	La evaluación formativa está presente en cada etapa. Pruebas diseñadas para proporcionar oportunidades para la retroalimentación de los usuarios. Las revisiones se realizan según sea necesario.	Pruebas Análisis y procesamiento de los resultados Las correcciones propuestas	Evaluación para determinar la efectividad. Identificar cómo puede mejorarse la instrucción a partir de tres tipos de evaluación formativa: individual, grupal y de campo.	Cada fase dentro del modelo está sujeta a revisiones para realizar cambios en cualquier, la idea es mejorar cualquier debilidad encontrada en el proceso.	Evaluación y revisión
Corrección		Comprobar el proceso.	Resumir la información que se obtiene a partir de los distintos tipos de evaluación formativa e identificar las dificultades que pueden haber experimentado los estudiantes. Corregir las deficiencias.		

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

En este sentido, como tendencia en cuanto al Diseño Instruccional, se retoma ADDIE, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas.

Mejor aún, para la construcción de contenidos y diseño de itinerarios de formación, con las características y tendencias que se han analizado: El Modelo de Aproximación Sucesivo - SAM 2 que se considera una evolución del ADDIE y de SAM, en donde el Diseño Instruccional se lleva a cabo mediante procesos sistemáticos e iterativos. (Figura 7)

SAM1 y SAM2, propuestos por Allen (2012) son metodologías ágiles de diseño que constituyen variaciones del modelo ADDIE. SAM1 es un proceso básico muy adecuado para proyectos más pequeños y SAM2, a su vez, para procesos más elaborados y complejos. Se recomiendan cuatro criterios para trabajar con esta metodología de Diseño Instruccional: El proceso debe ser iterativo, debe apoyar la colaboración, debe ser eficiente y eficaz y debe ser manejable.

SAM2 tiene tres fases: Bases o Preparación permite al equipo recopilar información de antecedentes y llevar a cabo un "arranque inteligente", lluvia de ideas para que el equipo de diseño y las partes interesadas puedan revisar la información y crear ideas iniciales de prototipo.

Las fases de diseño y desarrollo iterativos se descomponen en pequeños pasos incrementales, permitiendo a los equipos la toma de decisiones y refinamiento de prototipos desde el principio.

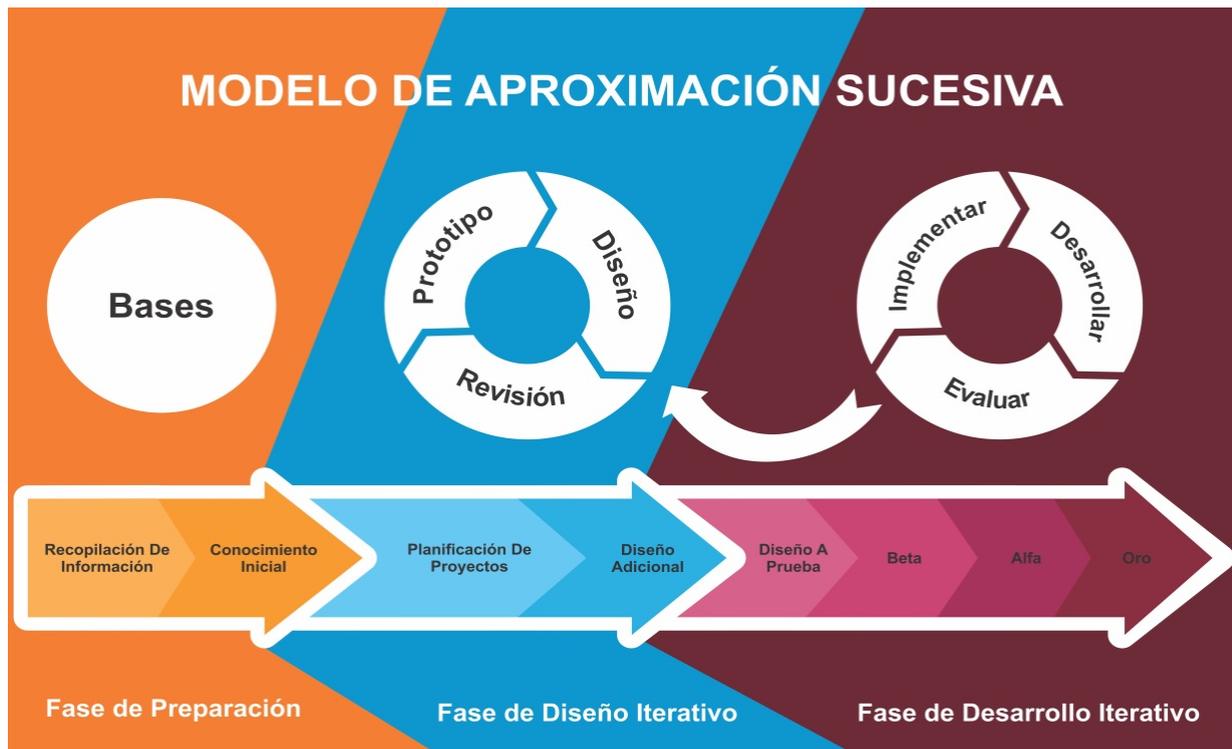


Figura 7. Marco de referencia- Fuente propia. Basada en (McCormick, 2013)- traducida y contextualizada para este proyecto

Articular todos los elementos del Diseño instruccional y determinar el ambiente de aprendizaje óptimo, flexible, autónomo, tecnológico y coherente para que se materialice, obteniendo resultados de aprendizaje esperados, es pues un proceso que se debe liderar desde la innovación y la investigación educativa.

2.2 Ambientes de aprendizaje



Figura 8. Un ambiente de aprendizaje. Fuente propia

Para que el diseño instruccional con las características antes descritas pueda ser una realidad, necesita un entorno en el cual materializarse. Es allí donde cobran vida los ambientes de aprendizaje, definidos como un "espacio" donde ocurre el proceso de adquisición de conocimientos: la organización del espacio, la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo, las estrategias utilizadas y las interacciones que se dan en el aula (Figura 8). Por ello Ospina (2014), lo define como un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales, que posibilitan y favorecen el aprendizaje.

De acuerdo a lo expuesto en el numeral anterior, en donde se hace el análisis de la evolución del Diseño instruccional, basado en Sarmiento (2007) , que Coll (2008), Díaz (2005), Nieto (2010), Benitez (2010), Hannafin (2000), se requieren nuevos ambientes de aprendizaje que: (Figura 9):

- Estén mediados por TIC,
- se desarrollen en espacios virtuales o mixtos,
- sean flexibles,
- promuevan el aprendizaje colaborativo,
- promuevan el aprendizaje autónomo,
- tengan en cuenta los estilos de aprendizaje.



Figura 9. Tendencias de los nuevos ambientes de aprendizaje. Fuente propia

2.2.1 Ambientes de Aprendizaje mediados por TIC.

Para Salinas (2005) describir escenarios de aprendizaje mediados por las TIC, ayudará en el diseño y creación de ambientes adecuados a las nuevas coordenadas espacio- temporales, a los nuevos objetivos educativos.... Y estos nuevos escenarios pueden referirse, tanto al impacto que

la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos escenarios para el aprendizaje.

A la hora de resaltar los componentes que configuran un entorno de formación apoyado en TIC y apoyados en investigaciones como las realizadas por Salinas (2005) y Pérez (2012); encontramos una variedad de propuestas que incluyen:

- Acceso a la información y las maneras de gestionarla: búsqueda, organización, diagramación, representación, producción, divulgación.
- Comunicación a partir de medios digitales-
- Nuevos espacios de aprendizaje: LMS, la nube, internet en general.
- Recursos digitales, interactivos y multimediales, Objetos Virtuales de Aprendizaje- OVA.
- Autonomía del estudiante para decidir qué, dónde y con quiénes se puede aprender.
- Diversificación de estrategias de aprendizaje.
- Estrategias que potencian las habilidades de pensamiento, metacognición, procesamiento, comunicación, la motivación y las formas de ver el mundo como impacto de la interacción con la tecnología informacional.
- Resignificación de conceptos como: escuela, espacio de aprendizaje, aula, enseñanza y aprendizaje.
- Interacción elevada exponencialmente a múltiples posibilidades -y limitaciones- a través de la tecnología, incluye la comunicación sincrónica y asincrónica y la construcción colaborativa de conocimientos.
- Nuevas concepciones de tiempo y espacio para aprender.
- La tecnología como herramienta, medio y como objeto de estudio.

2.2.2 Espacios virtuales y mixtos.

Los nuevos ambientes de aprendizaje contemplan los espacios virtuales y los que combinan la virtualidad con la presencialidad, denominados mixtos, básicamente con tres enfoques de aplicación: como apoyo a la formación presencial, como una combinación de actividades presenciales y virtuales (b-learning) o completamente en línea como una proyección de la denominada educación a distancia (e-learning).

Para todos los casos es importante que no se confundan estos espacios con un repositorio de documentos o actividades en línea. Para Boneu (2007) hay cuatro características básicas e imprescindibles que cualquier plataforma de e-learning debería tener:

- **Interactividad:** En donde el individuo tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
- **Flexibilidad:** Que tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.
- **Escalabilidad:** Capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.
- **Estandarización:** Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar.

Pero más allá de estas características básicas, un espacio virtual además de transmitir contenidos y recursos de información, posibilitar diferentes actividades prácticas y experiencias reales, también es un espacio para el intercambio de informaciones y opiniones, así como para la colaboración sin limitaciones espacio-temporales (Area Moreira, 2010).

2.2.3 Ambiente de Aprendizaje para educación flexible.

El uso de las tecnologías en la educación, presenta el cambio del aprendizaje lineal al interactivo. Lozano y Burgos (2007), reconocen que en el modelo tradicional, el conocimiento es centrado en el profesor, cuyo esquema es lineal y en un solo sentido: docente hacia el alumno,

este último tiene un poco grado de participación, mientras en los nuevos modelos de aprendizaje, el conocimiento es basado en el “descubrimiento y la participación”.

La instrucción que habilita a los alumnos a adquirir un nivel de educación orientada al logro de dichas competencias, debe lograrlo mediante una alta flexibilidad en la estructura de una lección o curso. El alumno participa en un proceso donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje, donde las estrategias didácticas son adaptables a las características del usuario, ampliando su conocimiento y estimulando la investigación y la autonomía del estudiante.

Tanto desde los planteamientos de la educación flexible, como desde la personalización de la educación, se insiste en que los estudiantes necesitan oportunidades para participar en la elección, el juicio, los procesos de control y la formulación de problemas, que necesitan oportunidades para cometer errores. Esta teoría fue desarrollada para proporcionar un enfoque que permite a los diseñadores (incluyendo a los profesores) capacitar a los alumnos a tomar decisiones de contenidos y de secuencias durante el proceso de aprendizaje.

Como aprendizaje abierto o educación flexible: el usuario tiene elección, tiene libertad de maniobra, tiene control sobre la forma en que aprende. Estamos, entonces, ante procesos centrados en el alumno, (Salinas J. , 2013). Este concepto se incorpora a los Ambientes Personales de Aprendizaje – PLE (su sigla en inglés) y se fundamenta en una corriente de ideas que pone el énfasis en el aprendizaje del alumno y que encaja muy bien con la utilización de tecnologías en los procesos de aprendizaje.

2.2.4 Ambientes de aprendizaje colaborativos.

El aprendizaje en ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se da el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre pares, al momento

de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable tanto de su propio aprendizaje como del de los demás miembros del grupo.

Según Unigarro (2001) los ambientes de aprendizaje colaborativos y cooperativos preparan al estudiante para:

- Participar activamente en la construcción colectiva.
- Asumir y cumplir compromisos grupales.
- Dar ayuda a los demás y pedirla cuando se requiera.
- Poner al servicio de los demás sus fortalezas individuales.
- Comprender las necesidades de los demás.
- Descubrir soluciones que beneficien a todos.
- Establecer contacto significativo con culturas diferentes.
- Establecer metas, tareas, recursos.
- Asumir roles.
- Escuchar crítica y respetuosamente a sus interlocutores.
- Exponer sus ideas y planteamientos en forma argumentada.
- Aceptar la crítica razonada de parte de otras personas.
- Ceder ante evidencia o argumentación de peso.
- Reconocer los créditos ajenos.
- Negociar lenguaje y métodos.
- Desarrollar habilidades interpersonales.
- Familiarizarse con procesos democráticos.

Lo anterior se resume en cinco componentes del aprendizaje cooperativo: la interdependencia positiva, la responsabilidad individual, la interacción fomentadora cara a cara, las habilidades interpersonales, y el procesamiento por el grupo (Fuentes, 2003).

La creación de ambientes colaborativos y cooperativos enriquecidos con TIC, permiten que los miembros de esos equipos de trabajo se encuentran prácticamente en cualquier parte del mundo de manera sincrónica o asincrónica, haciendo uso de las herramientas tecnológicas para solucionar los retos planteados a los participantes en este tipo de actividades.

En este tipo de estrategias las aulas se convierten en espacios de expresión oral y comunicación entre compañeros estudiantes, así como entre los profesores y alumnos. Las actividades son dispuestas, para que los alumnos expongan y compartan sus ideas acerca del tema en estudio al interior del equipo, lo que investigan y aprenden; pueden jugar diferentes roles e intercambiarlos si sienten ser mejores para otro papel; existe una permutación de ideas y se apoyan mutuamente. Los resultados serán del trabajo grupal, no del individual. (Glinz, 2000).

2.2.5 Autonomía en el aprendizaje.

Por autonomía en el aprendizaje se entiende la capacidad que desarrolla el alumno para organizar su propio proceso de aprendizaje, (CVC-Diccionario de términos clave de ELE, 2015). Su ejercicio implica la determinación del aprendiente de ser responsable y de tomar decisiones personales sobre su aprendizaje, así como la negociación de los siguientes aspectos:

- La identificación de las propias necesidades de aprendizaje;
- la definición de sus objetivos;
- la planificación de las clases;
- la selección de los contenidos;
- el establecimiento de su secuenciación;

- la selección de los materiales didácticos adecuados;
- el entrenamiento en el uso de técnicas y estrategias;
- la realización de la autoevaluación.

Para que en un ambiente de aprendizaje se fortalezca la autonomía en el aprendizaje, se deben generar cambios importantes frente a los modelos tradicionales y los roles que se asumen en ellos: el docente como trasmisor de conocimiento y el estudiante como receptor pasivo se han de transformar.

El hecho de adoptar nuevas formas de enseñar y de aprender, va a suponer un mayor compromiso con la docencia y con la investigación educativa para poder diseñar y aplicar proyectos de innovación, dentro de un marco flexible e integrador en el que se aplique un enfoque constructivista interactivo y en el cual el conocimiento sea elaborado individual y socialmente por los alumnos (Rodríguez, 2004).

Para abordar el término autonomía, es necesario hacer alusión a los ambientes personales de aprendizaje (PLE) , en la medida en que el individuo dispone, busca y organiza todo lo que según él, requiere para aprender y es en ese proceso en donde se empieza a evidenciar la autonomía del aprendiente . Muchos autores, entre los que se destaca Attwell (2007), argumentan que un PLE no es un sitio en particular o una herramienta que contiene todas las aplicaciones y proporciona acceso a los usuarios, sino más bien un marco para la incorporación de las herramientas Web 2.0 y servicios elegidos por el alumno para recolectar y procesar la información, a la vez que para conectar con otras personas y para crear conocimiento. Para Castañeda y Adell (2013) el PLE es el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender.

El PLE de las personas se configura por los procesos, experiencias y estrategias que el aprendiz puede –y debe– poner en marcha para aprender y está determinado por las posibilidades que las tecnologías abren y potencian (Castañeda, 2013). Es por ello que las partes principales que se identifican en un PLE son:

- Las herramientas que uno elige para su aprendizaje.
- Los recursos o fuentes de información.
- La red personal de aprendizaje que cada uno va construyendo.

Definiendo lo que es y lo que implica un Entorno Personal de Aprendizaje, Cabero (2014) analiza dos grandes tendencias:

- Tecnológicas/instrumentales: se refieren a las herramientas, recursos, servicios, dispositivos y artefactos, seleccionados para que sean utilizados por los estudiantes. Lleva a reflexionar sobre la accesibilidad de las tecnologías, su potencialidad y facilidad de manejo.
- Pedagógicas/educativas: se refieren a la aplicación educativa, las metas de aprendizaje y la metodología para alcanzarlas, incluye la integración de elementos de la formación y el uso de redes sociales. La acción se centra en las decisiones que se toman para personalizar su aprendizaje y autorregularlo. Lleva a reflexionar respecto a dónde se aprende, dónde se obtiene la información, dónde se relaciona el alumno para el aprendizaje y dónde se construye la información.

Pensado desde el proceso de diseño, la importancia no reside en qué quiere y está dispuesto a enseñar alguien en términos de contenidos, cerrados e inamovibles, sino en qué quiere/necesita aprender el aprendiz y cómo se organiza en torno a él una experiencia/ actividad/

tarea que le permita aprenderlo. El énfasis del diseño curricular no está en facilitar el aprendizaje de una lista predeterminada de contenidos, según Williams, Karousou y Mackness (2011), se trata de proveer de oportunidades de aprendizaje aprovechables que puedan desarrollar competencias previstas y aprendizajes emergentes.

Ahí se encuentra el nexo que conecta PLE con la corriente del aprendizaje abierto y/o educación flexible: la importancia que la participación y autonomía del alumno tiene en sus procesos de aprendizaje (Salinas J. , 2013).

2.2.6 Estilos de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje se pueden definir como el modo particular, relativamente estable que posee cada alumno al abordar las tareas de aprendizaje integrando aspectos cognoscitivos, metacognitivos, afectivos y ambientales que sirven de indicadores de cómo el alumno se aproxima al aprendizaje y se adapta al proceso (Martín-Cuadrado, 2011).

En la actualidad, los estilos de aprendizaje son un tema que preocupa a quienes generan propuestas educativas, a los diseñadores pedagógicos y a los maestros que atienden la enseñanza reconociendo la diversidad y buscando un proceso más individualizado.

Atender a la diversidad de los estudiantes implica conocerlos para tomar conciencia de sus posibilidades y limitaciones, pero además, orientarlos para que identifiquen su estilo de aprendizaje, lo acepten, desarrollen los puntos fuertes, controlen y compensen los puntos más débiles, autodirección en su aprendizaje acomodándose a las características generales de los procesos y a los grupos heterogéneos en los que se encuentran inmersos.

El estilo busca describir y estudiar la manera como los individuos, entre otras cosas, perciben, procesan, estructuran la información y a partir de ello construyen su conocimiento.

Aunque las investigaciones al respecto no arrojan resultados concluyentes, analizarlo es fundamental para poder activar un diseño instruccional más flexible: tomar decisiones, planificar actividades, elegir recursos y evaluar.

En definitiva, se trata de considerar una serie de componentes que tienen un papel esencial en el estilo de aprendizaje del alumno y en el estilo de enseñanza del docente, dando origen a diferencias individuales importantes, que los educadores deben abordar a la hora de ajustar su enseñanza (Castellá, 2007), lo que implica también revisar el diseño instruccional y generar ambientes de aprendizaje acordes con esas diferencias. Los aprendices retendrán más si se les permite organizar el material de acuerdo con sus propios intereses.

Sin duda, las Tecnologías de la información y la comunicación- TIC- ayudan a enriquecer los ambientes de aprendizaje diversificando los recursos, las actividades y los procesos, apoyando los diferentes estilos de aprendizaje. Es allí donde los ambientes personales de aprendizaje –PLE- entran en juego de nuevo, como un enfoque pedagógico con unas enormes implicaciones en los procesos de aprendizaje y con una base tecnológica evidente (Atwell, 2007).

2.3 MAPAS CONCEPTUALES

De acuerdo con Agudelo y Salinas (2013), cuánto más rica sea la estructura cognitiva de un sujeto que aprende, más interconexiones relacionales logrará entre la nueva información y la que posee (Figura 10). Esas interconexiones hacen que el aprendizaje sea significativo, pues es cuando se incorpora a estructuras de conocimiento que ya posee el individuo y que luego las puede utilizar en otros campos de su vida, de acuerdo a sus necesidades o intereses.



Figura 10. Mapas conceptuales. Fuente propia

La afirmación anterior está basada en la teoría de la asimilación de Ausubel, teoría del aprendizaje basada en un modelo constructivista y cuyo núcleo es el proceso de interacción entre el material recién aprendido y los conceptos existentes. (Ausubel y Novak, 1983).

Los mapas conceptuales son una representación gráfica de esas interconexiones y son usados en las aulas para ayudar a los estudiantes a relacionar sus estructuras cognitivas y el conocimiento auto-construido, identificar procesos de investigación, mostrar resultados de preguntas que han orientado el desarrollo de un proceso educativo, interpretar teorías, lecturas, obras literarias, diseñar propuestas, organizar trabajo colaborativo (Novak, 2006).

Por ello, Novak (2006) define un mapa conceptual como una técnica para representar y organizar el conocimiento, empleando conceptos y frases de enlace entre estos conceptos que tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, todo ello tomando como punto de partida una pregunta de enfoque que guía el proceso.

Analizando el proceso de construcción de los mapas en el aula por parte de los estudiantes, se puede confirmar que los mapas conceptuales no solamente son una herramienta poderosa para capturar, representar, y archivar el conocimiento de individuos, sino también una poderosa herramienta para crear nuevo conocimiento (Cañas, 2006).

Para facilitar el trabajo con mapas conceptuales, CmapTools, software diseñado por el Institute for Human and Machine Cognition se convierte en una potente herramienta para su construcción, enfatizando en las posibilidades del trabajo colaborativo y en la manera de enlazar recursos que apoyan el conocimiento representado en los mapas, conformando modelos de conocimiento.

Además de la representación y construcción de conocimiento, los mapas conceptuales ofrecen múltiples posibilidades: trabajo en línea, colaborativo, aporte en procesos de evaluación. Collado y Cañas (Sin fecha) explican usos generales de los mapas conceptuales en el sector educativo:

- Ayudan a aclarar las ideas clave y a entender lo que es importante y las relaciones entre conceptos.
- Permiten apreciar relaciones complejas entre ideas.
- Compartir el conocimiento y la información generada.
- Preparar trabajos escritos y exposiciones orales.
- Construcción de sitios Web,

- Presentaciones multimediales.
- Elaborar lluvias de ideas,
- Organización y ejecución de un proyecto.
- Realizar una presentación inicial de un tema o de la unidad que se va a desarrollar
- El mapa se puede utilizar tanto para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno como para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico, o al final del proceso con el fin de determinar cuánto aprendió el alumno.

Pero además, y es el punto en el cual se centra este proyecto, los mapas conceptuales pueden ser usados para planear y organizar el currículo. Una descripción del currículo mediante un mapa conceptual puede ayudarle al estudiante a tener una visión global del mismo.

Así, en el planeamiento curricular, se necesita construir un “macro mapa” global que muestre las ideas principales que se presentan en el curso completo (Cañas, 2006). El profesorado, trabajando de forma independiente o en colaboración, puede rediseñar el programa de estudio de un curso o un currículo completo.

En su propuesta de utilizar mapas conceptuales en la planeación de un currículo, Cañas (2010) expresa que ayuda a hacer la enseñanza “conceptualmente transparente” para los estudiantes, para quienes, los temas de estudio de la mayoría de las disciplinas, son una cacofonía de información para memorizar y usualmente lo encuentran aburrido. Si los mapas conceptuales se usaran para planear las clases y los estudiantes tuvieran que construir mapas conceptuales a medida que van aprendiendo, estudiantes que anteriormente no tuvieron éxito podrían encontrarle sentido a la ciencia y a cualquier otra disciplina, adquiriendo así una sensación de control sobre el tema.

2.4 ITINERARIOS DE APRENDIZAJE FLEXIBLE BASADOS EN MAPAS CONCEPTUALES

La navegación de un mapa permite mayor control al usuario, pues al no ser lineal ofrece alternativas de lectura de acuerdo al nivel de comprensión que se tenga. En ello se basa esta importante aplicación de los mapas conceptuales: los itinerarios de aprendizaje, propuestos por Cañas y Novak (2010), los cuales en lugar de explicar el tema a través de proposiciones, se orientan al proceso para adquirir el conocimiento. Se trata de ocuparse del ‘cómo’ en lugar del ‘qué’.

Los itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales son, por lo tanto, un diseño instruccional, una forma de organizar el proceso de aprendizaje que presenta rutas, opciones y recursos para desarrollar una competencia o un saber, apoyados en Objetos de Aprendizaje que guían al sujeto que aprende. En el proceso de enseñanza, el docente es un mediador entre el estudiante y la estructura conceptual de las disciplinas, lo que se materializa a través del diseño curricular.

LEO (sigla en inglés de: Organizador de Ambientes de Aprendizaje), según Cañas y Coffey (2000), fue un intento previo en la creación de organizadores de ambientes de aprendizaje, basado en la teoría de la asimilación y el aprendizaje significativo. Era una herramienta, integrada en una suite del software "CmapTools", que podía ser usada para construir organizadores gráficos como apoyo a cursos de aprendizaje en línea. Aunque LEO no se acabó de desarrollar, fue un paso importante para la propuesta posterior de Itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales de Cañas y Novak (2010), que es la base fundamental de este proyecto.

La estructuración y secuenciación de los contenidos de una disciplina de acuerdo a un adecuado diseño instruccional, es uno de los elementos esenciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales (De Benito y Darder, 2012).

Desde esta perspectiva, el sujeto que se forma y aprende a través de itinerarios basados en mapas, puede obtener las siguientes ventajas (De Benito, Cañas y Darder, 2010):

- Suficiente flexibilidad para facilitar la autonomía en los procesos de aprendizaje.
- Consultar el material en función de sus necesidades, intereses, motivaciones y conocimientos previos.
- Establecer relaciones significativas entre los contenidos, recursos y actividades.
- Descargar el itinerario lo que facilita su personalización: Identificar los nodos visitados, agregar notas, enlazar evidencias, incluir recursos propios y otros objetos de aprendizaje.
- Libertad en su movilidad por el entorno de aprendizaje, de acuerdo al diseño del itinerario.
- Interactividad, al poder dirigir su propia ruta entre los contenidos, dentro de relaciones predefinidas.

De esta manera, crear entornos de aprendizaje basados en mapas conceptuales, hace que los conceptos se vuelvan significativos, al proporcionar relaciones entre ellos y al mostrar su dependencia con conocimientos previos. Pero cabe resaltar que más que un organizador de conceptos y contenidos, el itinerario busca presentar un entorno de aprendizaje que posibilita una secuencia no lineal y facilita el acceso a objetos de aprendizaje que apoyan la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias.

No son muchas las experiencias en este campo de los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales. La mayoría de investigaciones al respecto se suscriben al IHMC y a la Universidad de las Islas Baleares, quienes vienen validando esta propuesta.



Figura 11. Itinerarios de aprendizajes flexibles. Fuente propia

Como parte de estas validaciones, De Benito, Darder, Negre y Salinas (2012), concluyen entre otros aspectos, que los itinerarios de aprendizaje puede resultar un buen recurso para el aprendizaje autónomo en niveles universitarios ya que posibilita el control sobre el propio proceso de aprendizaje, ayuda a estructurar los contenidos y favorece el aprendizaje. Además, que los mapas conceptuales se configuran como mapas expertos ya que el alumno puede reconstruir su propio itinerario de aprendizaje a partir del mapa proporcionado en la asignatura, enlazando conceptos y añadiendo recursos.

En otra de las investigaciones del grupo de la UIB, De Benito (2012) concluye que la metodología se debe mejorar teniendo en cuenta el grupo de alumnos/as (perfil, motivación, etc.) a través de la concreción de las pautas de trabajo, temporalizando y marcando la realización de actividades intermedias, ya que los alumnos no están acostumbrados al nivel de autonomía que implica el estudio del tema a través de esta metodología.

En este mismo sentido se han estudiado los itinerarios flexibles desde su metodología, como una innovación educativa, comprobando que los objetos de aprendizaje que enriquecen este diseño deben estar muy bien diseñados y variados, para que logren la motivación de los estudiantes (De Benito, 2011).

Los ambientes de aprendizaje que requieren los itinerarios flexibles son permeados por las TIC y se evidencia su influencia en aspectos como la flexibilidad en tiempo, espacio, secuencia de actividades, la diversidad de recursos, la accesibilidad, el cambio de roles en el proceso de aprendizaje, el trabajo colaborativo y la gestión de la información. También se ha evaluado el mayor rendimiento en ambientes b-learning (Agudelo y Salinas, 2013).

Un itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales requiere un ambiente de aprendizaje que se genera como un sistema, en donde se puedan identificar las siguientes características, que son, además, tendencias de los diseños curriculares emergentes:

- El docente se convierte en acompañante del proceso, su rol protagónico está en el diseño instruccional en donde demuestra su experticia y en la disposición del ambiente de aprendizaje.
- El rol principal lo asume el estudiante quien controla y toma decisiones frente a su proceso de aprendizaje.

- Permite la relación entre pares, los estudiantes buscan apoyo de los compañeros que ya han realizado las actividades.
- Promuevan el aprendizaje colaborativo a través de herramientas web 2.0.
- Los contenidos son visualizados en su totalidad y se muestra la interrelación que existe entre ellos, lo que potencia el aprendizaje significativo.
- Flexibilidad para facilitar la autonomía en los procesos de aprendizaje.
- Elección de los objetos de aprendizaje y las actividades propuestas en función de diferentes estilos de aprendizaje.
- Se desarrolla en espacios virtuales o mixtos.
- Están enriquecidos con recursos y actividades basadas en Tecnologías de la información y comunicación.
- Se puede descargar el itinerario para personalizarlo o enriquecerlo con sus propios recursos.
- El estudiante tiene un papel importante en el proceso de control y evaluación, se convierte en administrador de su tiempo y su aprendizaje.

Los ítems anteriores trascienden al diseño y llevan al punto de vista metodológico, a la implementación de itinerarios de aprendizaje, donde se requiere una detallada planificación así como actividades de seguimiento continuo por parte del docente (De Benito, 2012).

Agudelo y Salinas (2015) hacen recomendaciones para mejorar las experiencias con los itinerarios flexibles, y abordan los diferentes elementos de ellos como un sistema: sobre los objetivos, los conocimientos previos, los objetos de aprendizaje, las actividades, los roles de los docentes, de los estudiantes y mecanismo de autocontrol.

Los resultados obtenidos en las distintas experiencias, avalan continuar investigando sobre itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales, extendidos a otros niveles de educación, trabajando otros tipos de competencia y en contextos educativos diferentes, tal como lo expresan Agudelo y Salinas (2015). Lo que contribuirá a ampliar y caracterizar el enfoque del modelo y el sistema en el cual está inmerso.

Todo el ecosistema digital disponible en la actualidad invita a los docentes y encargados de liderar el procesos de aprendizaje, a replantear ideas que se han venido manejando sobre la incorporación de TIC en los procesos de formación (Cabero J. , 2015). Se deben invertir esfuerzos en construir modelos para obtener el máximo beneficio de las tecnologías actuales en los procesos educativos y el diseño de nuevos escenarios formativos, más que como elementos aislados, como un concierto de todo un sistema que pone en sintonía las tendencias de nuevos diseño curriculares centrados en el alumno.

3. MARCO METODOLÓGICO (FIGURA 12)

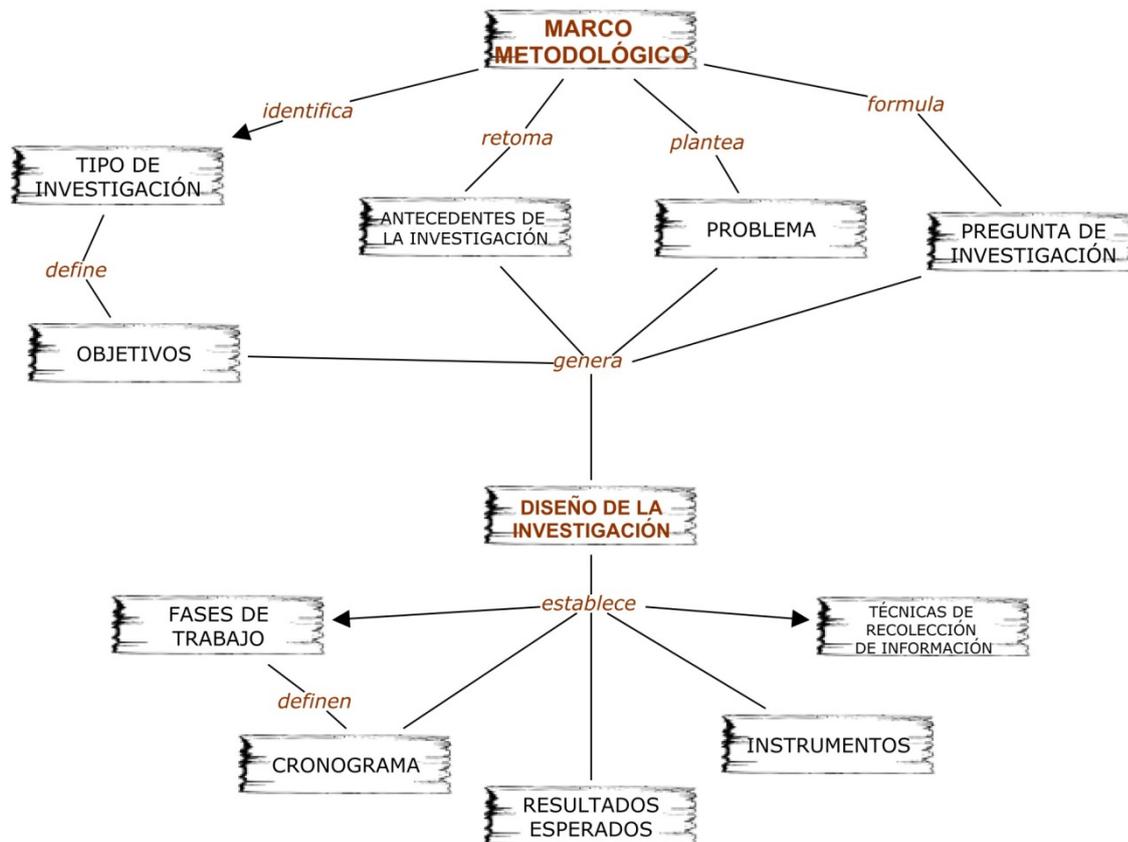


Figura 12. Marco metodológico. Fuente propia

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología para desarrollar este proyecto es la investigación cualitativa, en la cual se estudian las cosas en su contexto natural, interpretando los fenómenos a partir del sentir de los mismos participantes. Y dentro de ella, la investigación basada en diseño, en donde los implicados en el proceso trabajan juntos para mejorar una situación problemática, seleccionando y aplicando diversos procesos y generando una reflexión sobre las prácticas realizadas.

Gros (2007), le reconoce a este tipo de investigación las siguientes características, que pueden ser evidenciadas en este proyecto:

- Se hace en contextos reales.
- No pretende controlar variables, sino identificarlas para caracterizar la situación.
- Se inicia con un plan general y con materiales no necesariamente definidos completamente al inicio, estos van adecuándose en función de la dinámica y el contexto.
- No tiene como objetivo replicar las experiencias realizadas, sino la mejora del diseño y la generación de pautas para la implementación de diseños educativos en situaciones con condiciones similares.
- Se lleva a cabo un análisis sistémico de las implementaciones educativas, donde las interacciones sociales entre los participantes son parte del análisis de la investigación.
- No está orientado a demostrar hipótesis sino al desarrollo de un perfil que caracterice el diseño en la práctica.
- La toma de decisiones sobre el desarrollo de las diferentes etapas de la investigación no es responsabilidad única de los investigadores sino de todos los participantes que intervienen en el proceso.

Salinas (2012) (citando a Van den Akker, 1999; Reigeluth y Frick, 1999; Reeves, 2000; Lee y Reigeluth, 2003; Richey y Klein, 2007), afirma que el paradigma de la investigación basada en diseño inspira de forma preferente gran parte de la investigación relacionada con el e-learning y los escenarios de aprendizaje.

El Design Based Research Collective (2003) señala 4 áreas en las que los métodos de investigación basada en diseño presentan mayores perspectivas:

- Explorar las posibilidades para crear entornos nuevos de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar teorías de instrucción y aprendizaje basadas en el contexto
- Avanzar y consolidar el conocimiento sobre diseño didáctico
- Incrementar nuestra capacidad para la innovación educativa

Por otro lado, para este proyecto, la investigación basada en diseño se combina con el modelo de investigación de estudio colectivo de casos o multicaso (Stake, 2005). En este estudio, se determina un conjunto de casos para la indagación de la pregunta de investigación, lo que permite conocer cada uno de forma concreta y profundizar en ellos. Se utiliza como opción metodológica el investigar, desde un paradigma cualitativo interpretativo, sus contextos, particularidades y complejidades, realizando un estudio multicaso que permita la comprensión de este objeto de estudio (Arribas, 2008).

En este tipo de estudios se hacen las mismas preguntas a los distintos casos (Castro, 2010), pero realizando una comparación de las respuestas para llegar a conclusiones que sólo pueden ser generalizables a proposiciones teóricas ya que no representan a una muestra de una población concreta.

El propósito de este método de investigación es comprender la interacción e interrelación entre las distintas partes de un sistema y las características importantes de éste, de manera que el resultado del análisis pueda ser aplicado o ser tenido en cuenta en otros contextos.

3.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se retoman los antecedentes desde dos puntos de vista: los modelos flexibles y los diseños curriculares.

Hace 35 años en Colombia se implementa el modelo Escuela Nueva como un modelo educativo dirigido a escuelas multigrado de las zonas rurales, caracterizadas por la alta dispersión de su población; por tal razón, en estas sedes educativas los niños y niñas de tres o más grados cuentan con un solo docente que orienta su proceso de aprendizaje. (Manual de implementación Escuela Nueva: Generalidades y Orientaciones Pedagógicas, 2010).

Dentro de sus principios pedagógicos, coherentes con los modelos flexibles, y que los define Flórez (2000) se destacan:

- El diseño del ambiente: El ambiente que rodea a los alumnos debe prepararse, diseñarse para influenciar su estructura. En la escuela del futuro el ambiente del aprendizaje no lo va a diseñar el maestro para influenciar la mente y conducta del alumno, sino que será el mismo alumno quien, aprovechando tecnologías como Internet, tendrá abiertas muchas posibilidades de aprender y profundizar en lo que más le interese.
- El docente: Se cuenta con docentes que asumen el reto diario de crear escenarios pedagógicos para enseñar a aprender a aprender, es aquel que favorece que el aprendizaje de los estudiantes, reconoce los saberes previos de los estudiantes, la construcción de conocimientos y la resolución de problemas en los contextos en que ellos se encuentran. Para el logro de lo anterior, juegan un papel importante las condiciones materiales con que se organiza el aula de clase. Un buen ambiente de aprendizaje debe favorecer especialmente el

trabajo autónomo y el trabajo colaborativo. (Manual de implementación Escuela Nueva: Generalidades y Orientaciones Pedagógicas, 2010)

Por otro lado, identificando los primeros intentos por representar gráficamente un diseño curricular o un curso en línea, aparece LEO (Organizador de Ambientes de Aprendizaje), de Cañas y Coffey (2000), herramienta integrada en el software "CmapTools", pero cuyo proceso no se terminó.

La Universidad de las Islas Baleares en España, bajo el liderazgo de De Benito, Cañas, Darder y Salinas (2010), también ha realizado varias experiencias enfocadas a la implementación de itinerarios de aprendizaje flexibles, ha investigado diferentes formas de estructurar y presentar los contenidos: de forma lineal, hipertextual, mapas conceptuales y materiales para trabajar de forma colaborativa. Un nuevo enfoque de estudio lo constituye la elaboración y validación de itinerarios de aprendizaje a través de mapas conceptuales para el estudio de un tema (De Benito, Cañas y Darder, 2010).

Ya en una investigación anterior, describen tres tipologías básicas: el itinerario lineal, el recorrido basado en los mapas conceptuales y el recorrido libre y asistemático. Cada itinerario posee unas características propias y pretende adaptarse a las características de cada alumno (Martí Úbeda, 1999).

De otro lado, el IHMC desarrolló un sitio web como parte de sus investigaciones: Cmappers.Aprende, que agrupaba un conjunto de Itinerarios de Aprendizaje. Cada Itinerario trata sobre un tema específico y presenta una guía no lineal a través de un conjunto de recursos (Objetos de Aprendizaje). Todos los Itinerarios y contenidos de Cmappers.Aprende son sobre mapas conceptuales y sus usos y son aportados por la comunidad de mapeadores. Los usuarios de Cmappers.Aprende pueden calificar y escribir comentarios sobre los Itinerarios y Objetos de

Aprendizaje, de manera que con el tiempo los más populares serán reconocidos por su número de estrellas y comentarios.

3.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los avances en los procesos de gestión curricular son cada vez más y mejores, al igual que las experiencias de uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de formación. El número de docentes interesados en nuevas herramientas, estrategias y tecnologías para apoyar su trabajo pedagógico también está en aumento, aunque a veces no encuentran una manera efectiva de hacerlo, pues los diseños lineales y las estructuras pedagógicas rígidas no permiten la flexibilidad que la educación de hoy requiere.

La investigación, la innovación y la reflexión pedagógicas han de sincronizarse con esta necesidad de la educación y los docentes deben apoyarse en las teorías y enfoques pedagógicos emergentes y en las nuevas herramientas que las TIC ponen a su alcance para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje alineados con ello.

Los estudiantes requieren diseños instruccionales más flexibles y propuestas para aprovechar las posibilidades de las TIC que se centren en sus necesidades e intereses, que les ayuden a tomar las riendas de su proceso de aprendizaje de una manera más autónoma y responsable.

Respondiendo a ello, se viene experimentando con un proyecto basado en la propuesta de Novak y Cañas (2010), en donde se utilizan los mapas conceptuales para diseñar itinerarios de aprendizaje flexibles que buscan, además del desarrollo de competencias, que el estudiante participe de una manera activa y autónoma en las actividades propuestas y organice su proceso de aprendizaje. Pero este proceso debe estar inmerso en un sistema con características

especiales que permitan que los recursos, los objetos de aprendizaje, las interacciones, los contenidos, los actores, las herramientas tecnológicas, la evaluación y el ambiente de aprendizaje en general se sincronicen para facilitar y optimizar los resultados.

Línea de investigación

Esta investigación se inscribe dentro de la línea que se refiere a estudios que, desde la perspectiva de la enseñanza se ocupan de distintos aspectos relacionados con el diseño didáctico en entornos tecnológicos.

3.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto busca información a partir del estudio de diferentes casos, en contextos y niveles de educación distintos, para responder a la pregunta ¿Qué elementos conforman un itinerario flexible de aprendizaje basado en mapas conceptuales (como sistema) y cómo se interrelacionan entre sí para lograr mejores resultados?

3.5 OBJETIVOS

Este proceso se centra fundamentalmente en lograr los siguientes objetivos:

3.5.1 General,

Gestionar itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, caracterizando los elementos que intervienen y mejoran las experiencias de aprendizaje que los incluyen.

3.5.2 Específicos.

- Modelar ambientes de aprendizaje para diseños curriculares flexibles apoyados en mapas conceptuales, en diferentes contextos y niveles educativos.

- Caracterizar los elementos que intervienen en los itinerarios de aprendizaje como sistema, las interrelaciones que se generan optimizando los diseños didácticos.
- Comprobar el impacto de los itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales y los ambientes diseñados para su aplicación, en los procesos de formación.
- Proponer procesos de formación para docentes y diseñadores curriculares, que opten por la implementación de modelos flexibles apoyados en mapas conceptuales.

3.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación basada en diseño (IBD) apoya el diseño y exploración de todo tipo de innovaciones educativas, a nivel didáctico y organizativo, en donde se contemplan también las experiencias relacionadas con implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación; su propósito es comprender y mejorar los aprendizajes, que se entienden como procesos situados en contextos particulares (Kelly, 2006). Las características principales que le atribuyen Rinaudo, Chiecher y Donolo (2010) son: i) La decisión de ubicar la investigación en el contexto natural, ii) el propósito de producir cambios específicos en ese contexto; iii) la opción por los enfoques sistémicos y iv) el carácter cíclico e iterativo de los diseños. Esta última característica invita a reflexionar sobre los modelos de diseño instruccional que ya se abordaron en las referencias conceptuales.

Investigadores del campo relacionado con estudios de diseño, explican los propósitos de la IBD, así:

“Nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la

práctica. El diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos” (Collective , 2003, p. 5).

Las investigaciones realizadas con esta metodología han impactado diseños curriculares, preparación de recursos, organización de ambientes de aprendizaje, propuestas para el uso de hardware o software educativo, diseño de estrategias, actividades y sistemas de evaluación de los aprendizajes, conceptos o principios relacionados con teorías educativas. Sobre las orientaciones y resultados de la IBD, McKenney, Nieveen y Van Den Akker (2006) distinguen tres tipos de productos: conocimiento generado, productos curriculares y desarrollo profesional de los participantes. Como se ve, el enfoque presenta una alternativa pertinente para la propuesta de un modelo en el cual se desarrollen los itinerarios flexibles de aprendizaje basado en mapas conceptuales.

Rinaudo y Donolo (2010) realizan la descripción de la IBD a partir de tres etapas: de preparación del diseño; de implementación y de análisis retrospectivo.

3.6.1 PRIMERA FASE: PREPARACIÓN DEL DISEÑO.

El propósito de esta etapa es formular los criterios para las decisiones de diseño, es decir: describir las condiciones iniciales o puntos de partida, definir las metas de aprendizaje y desarrollar el diseño instructivo que debería llevar al logro de las metas. En este proceso de diseño se va a utilizar la fórmula de ciclos sucesivos de la segunda fase del modelo SAM 2: Fase de diseño iterativo, que se acopla a las intenciones y características de esta propuesta y que ya

ha sido descrito en las referencias conceptuales. Este ciclo se desarrolla de manera independiente con cada uno de los seis casos

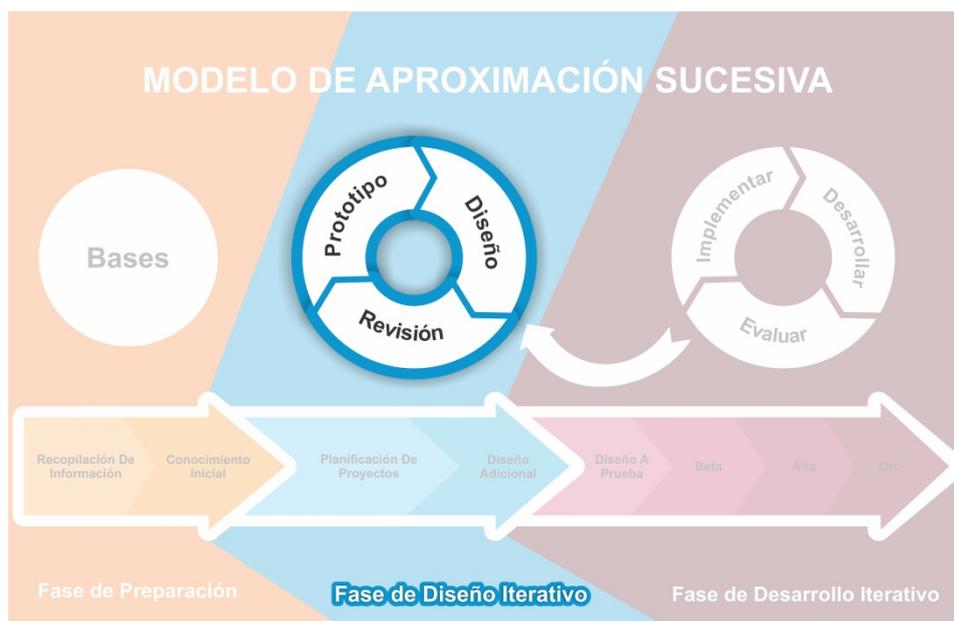


Figura 13. Diseño Iterativo con SAM 2 Successive Approximation Model. Fuente propia, basada en (McCormick, 2013). Traducción, contextualización y énfasis para este proyecto.

- **Diseño:** Una vez determinados los elementos esenciales de la investigación, en la fase de diseño la actividad se centra en los elementos básicos de cada uno de los casos. En la preparación del diseño se generan los itinerarios de aprendizaje para cada uno de los casos usando la fase de diseño iterativo del modelo de diseño instruccional SAM2.
- **Prototipo:** Se incluye también en esta fase el diseño de los itinerarios de aprendizaje apoyado en mapas conceptuales en un trabajo conjunto con los docentes que apoyan cada caso.
- **Evaluación:** De manera colaborativa con los docentes participantes en cada experiencia o caso y otros pares se realiza la evaluación del diseño y del prototipo del itinerario, de sus

objetos de aprendizaje y en general del ambiente de aprendizaje que se requiere para optimizar los resultados.

Se establece en esta fase un cronograma que permita desarrollar todas las experiencias. En paralelo, se trabaja en torno a los objetivos y las preguntas de investigación, revisión de la literatura y la definición de marco teórico y conceptual que guía y alimenta todo el proceso, enfoques y técnicas metodológicas.

3.6.2 SEGUNDA FASE: IMPLEMENTACIÓN DEL EXPERIMENTO DE DISEÑO.

En esta etapa se realiza la implementación del experimento de diseño: el investigador toma la responsabilidad en la orientación de la secuencia instructiva diseñada. En este proceso de implementación se va a utilizar la fórmula de ciclos sucesivos de la tercera fase del modelo SAM 2: Fase de desarrollo iterativo, que opera de manera acorde y pertinente con la flexibilidad que requiere la propuesta y que se desarrolla de manera independiente para cada uno de los seis casos de estudio. Figura 14.

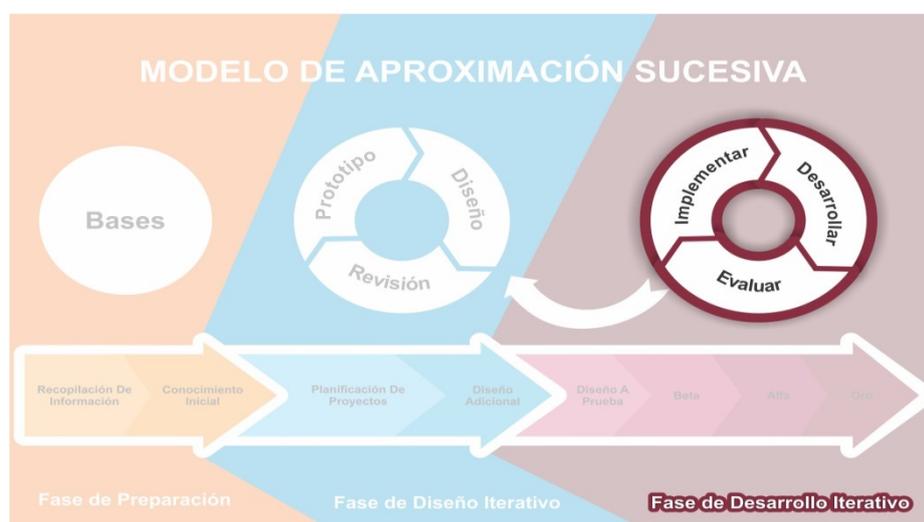


Figura 14. Desarrollo iterativo con SAM 2 Successive Approximation Model

Fuente: Propia, basada en (McCormick, 2013) Traducción, contextualización y énfasis para este proyecto

Y para la fase de implementación se aplica el desarrollo iterativo de del modelo de diseño instruccional SAM2:

- Desarrollo: Se realiza el itinerario y se determinan los demás elementos del ambiente de aprendizaje que rodean su implementación.
- Implementación: Se pretende en la fase de implementación, realizar el trabajo de campo con los estudiantes en cada uno de los casos, a través de la aplicación de un itinerario de aprendizaje. Esta fase comprende su aplicación al sujeto elegido en la etapa de diseño bajo las condiciones allí definidas.
- Evaluación: se realiza por parte de entidades y personas expertas en temas como diseño instruccional, mapas conceptuales, itinerarios de formación, pedagogía y competencias.
- En esta fase se busca medir los resultados de manera cualitativa y cuantitativa, a la luz de los indicadores de calidad planteados desde la fase de diseño, en donde se tienen en cuenta las características del sujeto y el objeto de investigación. Este análisis permite un acercamiento a la respuesta de la pregunta planteada.

3.6.3 TERCERA FASE: EL ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Se inicia una vez finalizada la implementación del diseño y se centra en el análisis de todos los datos y en la reconstrucción de la teoría instructiva elaborada durante la preparación del diseño. En este trabajo corresponde a la triangulación de la información recogida en cada uno de los seis casos y a la propuesta del modelo de ambiente de aprendizaje que se requiere para que los itinerarios flexibles de aprendizaje se desarrollen de la mejor manera.

3.7 CRONOGRAMA

De acuerdo a las fases, Se inicia con la preparación del diseño en donde se definen los aspectos generales de la propuesta que abarcan desde la definición de los casos de estudios hasta la recolección de información para el inicio del proyecto.

Para los casos de estudio, tratando de abarcar diferentes niveles educativos, áreas del conocimiento y contextos, se establecen los siguientes:

Caso 1: Preescolar

Caso 2: Primaria, primer ciclo (grados primero y segundo)

Caso 3: Primaria, segundo ciclo (grados de tercero a quinto)

Caso 4: Secundaria

Caso 5: Universidad

Caso 6: Educación continua: Formación de docentes

Una vez definidos los casos, se diseñan los itinerarios y se prepara todo el proceso de implementación, para ello es necesario diseñar las experiencias. Tras la implementación con los itinerarios, se recoge la información, se analiza y sistematiza para su posterior publicación.

En el cronograma se aprecian las acciones programadas y sus tiempos (Figura 15)

FASE	ACTIVIDAD	2013			2014						2015						2016
		J-A	S-O	N-D	E-F	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D	E-F	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D	E-D
PREPARACIÓN DEL DISEÑO	Definición de aspectos generales de la propuesta	■															
	Propuesta casos de estudio	■															
	Orientación a colaboradores		■	■													
	Recolección información			■	■	■	■										
DISEÑO	Descripción del proceso de elaboración de itinerarios.			■	■	■											
	Diseño de Itinerarios para cada caso				■	■	■										
	Validación						■	■									
IMPLEMENTACION	Organización de proceso para implementación					■	■	■	■								
	Desarrollo de experiencias con itinerarios de aprendizaje flexibles						■	■	■	■							
	Caracterización de elementos que se conjugan en las experiencias.								■	■	■						
ANÁLISIS RETROSPECTIVO	Modelo de sistema para itinerarios flexibles											■	■	■	■	■	■
SISTEMATIZACIÓN	Organización de resultados, socialización y publicación													■	■	■	■

Figura 15. Cronograma. Fuente propia.

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Una lista determina los aspectos que se trabajarán y sobre los cuales se recibirá información, los instrumentos de recolección de información se centrarán entonces sobre estos aspectos (Figura 16). En cada uno de los seis casos se recolecta información sobre:



Figura 16. Lista de preguntas para estudio de casos de “Experiencias con Itinerarios flexibles”. Fuente propia

Para hacer seguimiento, así como para recolectar datos frente a los resultados de las experiencias, en cada uno de los casos se aplican las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información: Observación, encuesta, entrevista, mesas de trabajo y revisión documental, todas dirigidas a determinar los aspectos relacionados con la lista del numeral anterior y la información recolectada aparecen plasmadas en la implementación de los casos.

3.8.1 La observación.

Permite obtener datos de manera directa sobre los casos de estudio y será utilizada por los docentes a cargo de los grupos, 12 en total, empleando el procedimiento de la ‘observación participante’, en la cual se recoge información referida al ambiente, los participantes, sus

actividades e interacciones y a manera de notas de campo se entrega un informe sobre la dinámica de los grupos y el fenómeno a estudiar, esto es, participaciones en las actividades y seguimiento al itinerario. (Figura 17).



Figura 17. Instrumento para observación participante. Fuente propia

3.8.2 La encuesta.

Se emplea como técnica para recoger datos mediante un instrumento como el cuestionario: Una encuesta será aplicada a los estudiantes que participan en los casos, utilizando un instrumento gráfico (Figura 18) que permite obtener datos sobre el diseño del itinerario, su

sentir frente a la implementación del mismo y el grado de satisfacción en el proceso de aprendizaje.

1. Muy deficiente 2. Deficiente 3. Suficiente 4. Bueno 5. Muy bueno

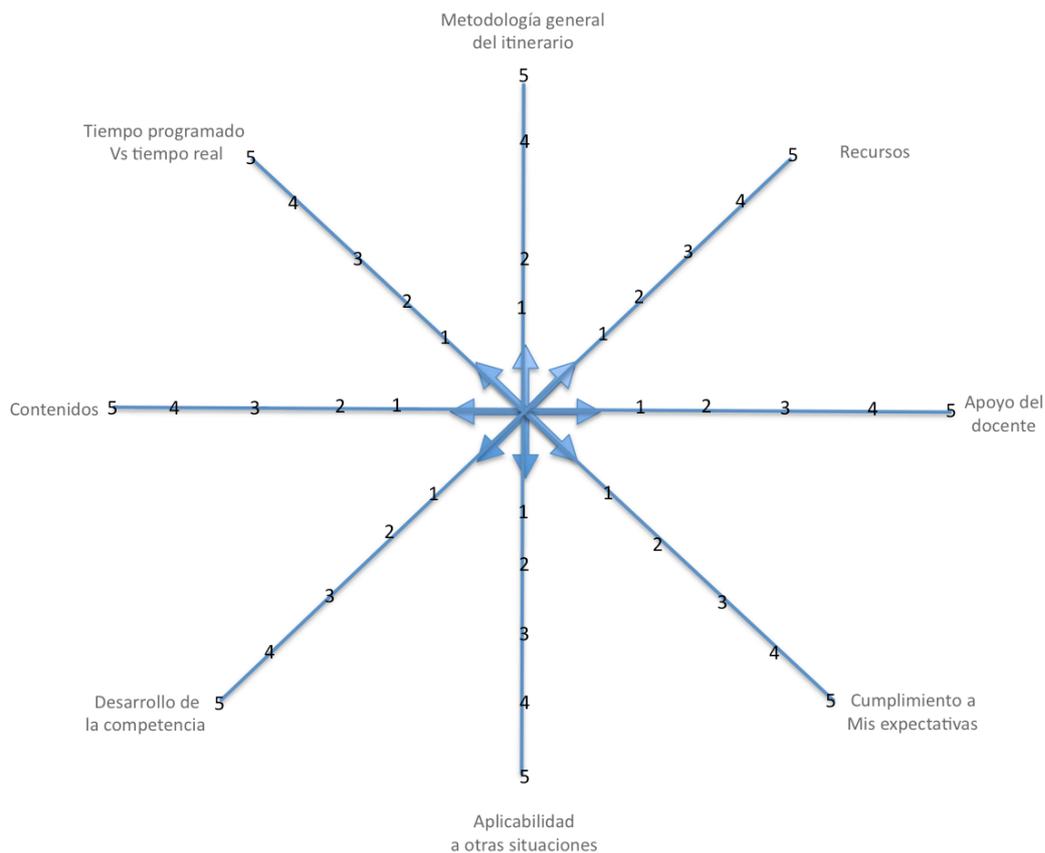


Figura 18. Escala valorativa. Fuente propia

Califique con escala de 1 a 5 la claridad y eficiencia del itinerario frente a la competencia que se pretende desarrollar, siendo 1 el puntaje menor y 5 el mayor.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

Enumere elementos del itinerario que definitivamente cambiaría.

SUGERENCIAS para mejorar el itinerario.

3.8.3 La entrevista.

Se desarrollan entrevistas abiertas, grupales, con los 12 docentes y estudiantes que participan de las experiencias, recogiendo información sobre los elementos del ambiente de aprendizaje que rodea el itinerario y las mejores prácticas.

Las preguntas en torno a las cuales giran las entrevistas son:

- Al iniciar el proceso que entendían por itinerario de aprendizaje flexible?
- Cuáles fueron los principales logros detectados?
- Cuáles fueron los principales retos enfrentados y cómo lograron superarlos?
- Qué sugerencias o recomendaciones ofrece para mejorar el proceso?

3.8.4 Revisión de documentos.

Los documentos que se tienen en cuenta son básicamente registros de matrícula para verificar deserción, registros de notas para contrastar resultados, planes curriculares de las instituciones como base para el diseño de los itinerarios.

3.8.5 Mesas de trabajo.

Se realizan mesas de trabajo a manera de focus group con expertos pedagógicos para cada uno de los itinerarios, con el fin de generar discusión y análisis y así revisar y validar los diseños instruccionales.

3.8.6 Triangulación.

La lógica de la ‘triangulación’, se apoya en dos funciones principales (Ruiz, 2003):

- La validez interna, que se logra con el enriquecimiento que una investigación tras la recolección inicial con diferentes tipos de datos y de métodos y su posterior interpretación.
- La validez externa representada en el aumento de confiabilidad que dicha interpretación puede experimentar cuando las afirmaciones del investigador vienen corroboradas por las de otros colegas o por la contrastación empírica con otra serie similar de datos.

Una vez implementados los casos, se tomarán todos los datos, recogidos a través de diferentes mecanismos (observación, encuestas, entrevistas, revisión documental y mesas de trabajo) Tabla 2, haciendo un análisis por separado y posteriormente una triangulación a través de una matriz que permita priorizar la información más relevante y los aspectos en que confluyen todos los actores a través de los diferentes mecanismos de recolección de información.

Finalmente, los datos recogidos se registran en una matriz de Excel y se categorizan, determinando frecuencias que permiten combinar y comparar los resultados cualitativos y cuantitativos. Este proceso ayuda a determinar los resultados alcanzados, a orientar y enriquecer la investigación.

Tabla 2

Instrumentos de recolección de información aplicados, foco de atención y número de participantes

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo	
Agente educativo	Foco	Contenido	Resultados académicos	Contenido	Contenido	Diseño instruccional:
		Metodología		Metodología	Metodología	Contenido
		Roles		Roles	Roles	Metodología
		Recursos		Recursos	Recursos	Roles
		Interacción		Interacción	Interacción	Recursos
		Evaluación		Evaluación	Evaluación	Evaluación
		Satisfacción		Diferenciador	Diferenciador	Resultados académicos
Estudiantes	Caso 1: 46 Caso 2: 40 Caso 3: 35 Caso 4: 102 Caso 5: 320 Caso 6: 23	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias y la calidad de los entregables propuestos, comparándolos con periodos anteriores.				
Docentes			Caso 1: 2 Caso 2: 1 Caso 3: 1 Caso 4: 2 Caso 5: 5 Caso 6: 1	Caso 1: 2 Caso 2: 1 Caso 3: 1 Caso 4: 2 Caso 5: 5 Caso 6: 1		
Expertos pedagógicos					Casos 1 y 2: 5 Caso 3: 3 Caso 4: 3 Caso 5: 3 Caso 6: 3	

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

3.9 RESULTADOS ESPERADOS

A partir de este proceso de investigación, se espera generar los siguientes productos:

- Descripción del proceso de elaboración de itinerarios de formación a partir de mapas conceptuales.
- Diseño de Experiencias de aprendizaje con el uso de Itinerarios de flexibles basados en mapas conceptuales.

- Caracterización de los elementos que forman parte del ambiente de aprendizaje en que se desarrollan las experiencias de aprendizaje y las interacciones que se dan en el sistema general. (Figura 19)

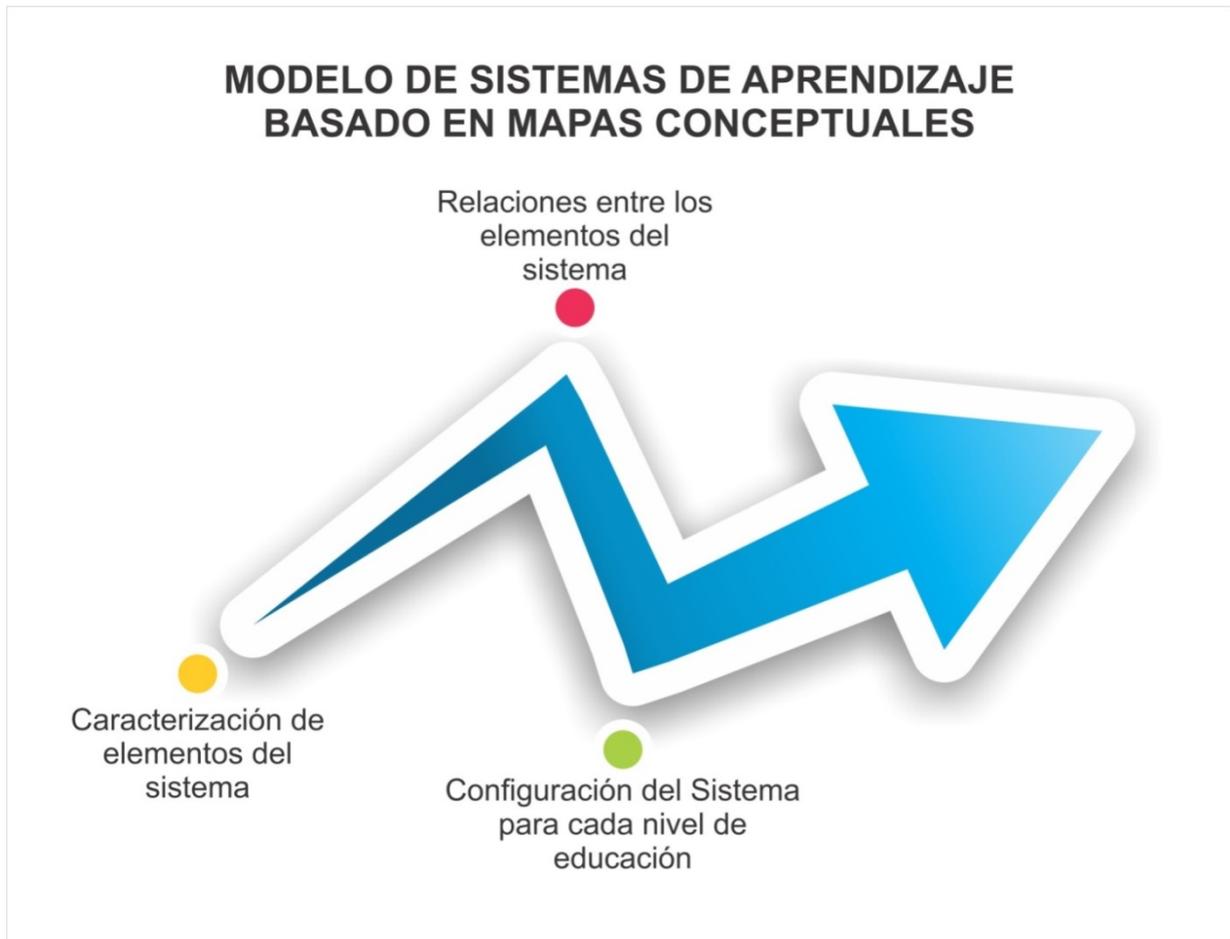


Figura 19. Caracterización del sistema como producto. Fuente propia

- Descripción de proceso para diseñar experiencias de aprendizaje con itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales.
- Caracterización de los elementos que se conjugan en las experiencias de aprendizaje.
- Proceso de formación a docentes sobre el diseño y experimentación con itinerarios flexibles.

- Itinerarios diseñados y validados sobre diferentes temas elaborados por otros docentes.

4. CASOS- RESULTADOS (FIGURA 20)

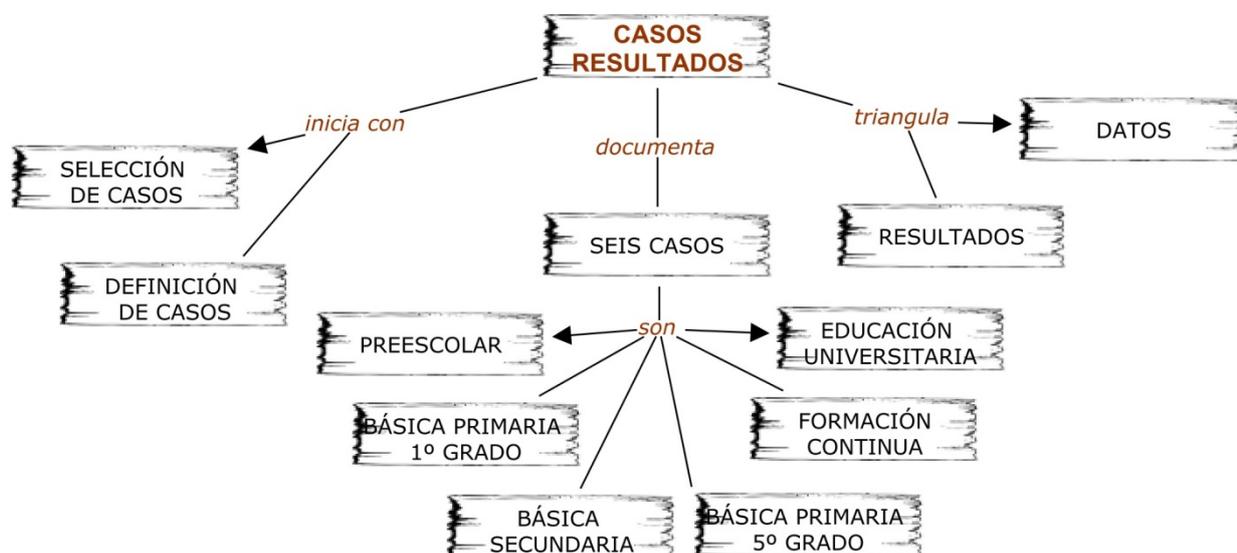


Figura 20. Casos resultados. Fuente propia.

Para las fases de preparación del diseño y de implementación, se optó por el estudio de casos en la modalidad de estudio colectivo de casos. La propuesta de Montero y León (2002), desarrolla este método en cinco etapas:

- La selección y definición del caso.
- Elaboración de una lista de preguntas.
- La localización de las fuentes de datos.
- El análisis e interpretación.
- La elaboración del informe.

4.1 SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE CASOS

Está dentro de la fase de preparación de diseño de la IBD. En esta etapa se definen las experiencias, los casos que se van a estudiar, qué competencias se van a implementar, los contextos que se van a intervenir y los colaboradores del proceso. Con los casos seleccionados se

pretende impactar diversos niveles educativos: Preescolar, primero y segundo ciclos de la básica Primaria, Básica secundaria, Universitario y educación continua. (Figura 21).



Figura 21. Casos de estudio - Experiencias con Itinerarios flexibles. Fuente propia

Se seleccionaron casos que abarcan los diferentes niveles educativos para implementar la propuesta, con sus respectivos profesores y estudiantes. Tabla 3.

Para poder llevar a cabo la experiencia, era necesario contar con la voluntad de los docentes. Por ello, en un primer momento se realizó el contacto con grupos de docentes del mismo nivel para hacer sensibilización frente al proceso, es así como algunos casos cuentan con la participación de varios de ellos.

Los criterios que se consideraron para la selección de participantes en esta experiencia fue el hecho de que estuvieran motivados a trabajar en sus clases con herramientas TIC, que les gustara innovar con estrategia activas y que estuvieran dispuestos a participar de forma voluntaria en el proceso.

Tabla 3
Condiciones de implementación de estudio de casos.

Caso	Nivel/Grado	Institución Educativa	Competencia	Áreas	Número docentes	Número de estudiantes
1	Preescolar	I.E. Madre María Mazarello	Conozco mi cuerpo	Dimensión corporal	2	52
2	Básica Primaria/ ciclo 1/primer grado	Institución Educativa Ana de Castrillón-sede Divino Salvador	Conozco mi cuerpo	Ciencias naturales Ética Educación Física Artística Tecnología	1	42
3	Básica Primaria/ ciclo 2/quinto grado	Institución Educativa Gabriel García Márquez	Soñando el futuro tecnológico	Artística Tecnología Español	1	35
4	Básica Secundaria/ Noveno grado	Institución Educativa Gabriel García Márquez	Construyendo mi proyecto de vida	Tecnología Emprendimiento	2	116
5	Universitario/ Administración	Universidad EAFIT	Seminario de síntesis	No aplica	5	450
6	Educación Continua/ docentes	Secretaría de Educación de Medellín	Potenciar el aprendizaje significativo – mapas conceptuales	No aplica	1	25

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

4.2.1 ESTUDIO DE CASO 1: NIVEL PREESCOLAR.

4.2.1.1 Nombre de la experiencia:

Reconocer mi cuerpo

4.2.1.2 Contexto

Este itinerario se desarrolla en la institución educativa Madre María Mazzarello. Entidad de carácter oficial, femenino, que ofrece una educación integral en los niveles de preescolar, básica y media, fundamentada en la pastoral y apoyada en los valores del Espíritu Salesiano, que educa niñas y jóvenes para que sean felices, competentes y transformadoras de su entorno. Ofreciendo el Sistema Preventivo como eje dinamizador del proceso formativo, que entrega a nuestra sociedad Buenas Cristianas y Honestas Ciudadanas

En la institución Educativa Madre María Mazzarello se ofrece una educación con calidad, orientada a la formación integral “*en clave de pastoral*”, apoyada en los valores salesianos, para responder con acierto a las necesidades e intereses de la comunidad educativa.

Para ello se compromete desde la gestión escolar, con la proyección del servicio, el mejoramiento continuo de la labor educativa, el fortalecimiento del clima laboral y la optimización de los recursos institucionales.

4.2.1.3 Participantes

Las estudiantes participantes, 52 en total, todas de sexo femenino, pertenecen a los dos grupos de preescolar de la institución mencionada. Sus edades oscilan entre los 5 y los 6 años y sus familias pertenecen a una clase social media (Figura 20).

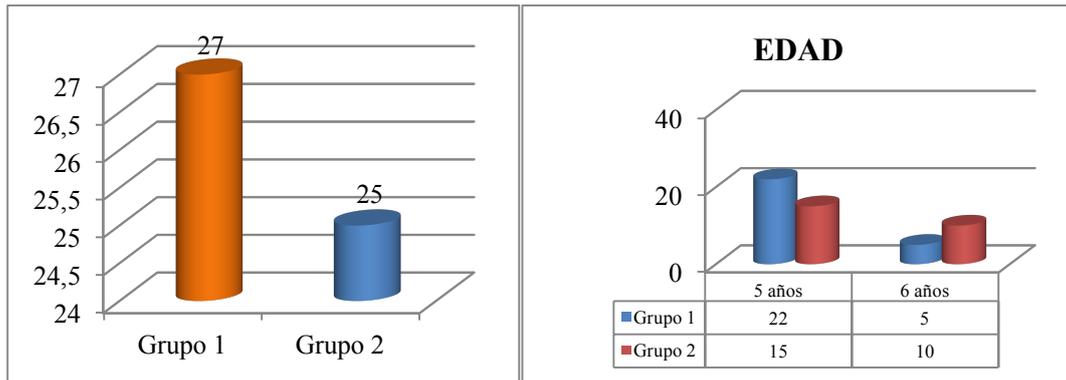


Figura 20. Caracterización de participantes preescolar - Fuente propia

Las docentes participantes son dos, formadas en educación infantil y una de ellas con una especialización en informática, la otra docente no manejaba bien este tipo de herramientas pero encontró apoyo en su par y en su actitud abierta para trabajar con nuevas metodologías y tecnologías.

4.2.1.4 Diseño de la propuesta

Con el apoyo de un grupo de 5 docentes de la red de primera infancia de Medellín, se diseñó un itinerario flexible, basado en mapas conceptuales para el proyecto “*Mi Cuerpo*”, que se desarrolla en preescolar. (Figura 22)

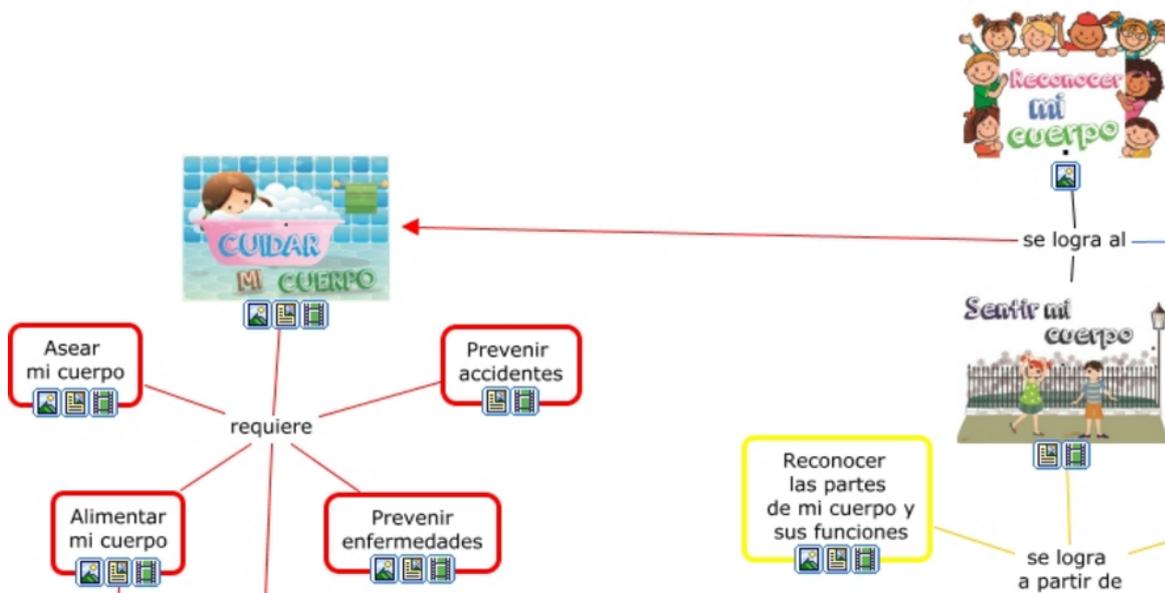


Figura 22. Vista parcial de Itinerario para el proyecto del cuerpo. Fuente propia

El itinerario está orientado al desarrollo de una competencia de la dimensión corporal:

“Reconocer mi cuerpo”, diseñado en tres grandes bloques:

- Cuidar mi cuerpo
- Sentir mi cuerpo
- Reconocer la diversidad.

Las guías incluidas en el itinerario se diseñaron con videos orientadores donde una niña y una profesora van explicando las actividades a desarrollar (Figura 23). Los objetos de aprendizaje incluyen fichas que los docentes trabajan habitualmente y juegos e interactividades en línea.

Para facilitar la ubicación de los niños frente al itinerario, se trabajó con colores primarios delimitando cada módulo.

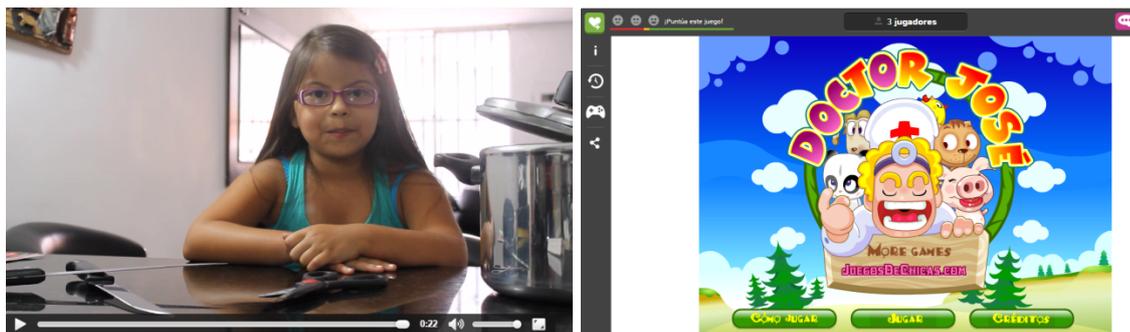


Figura 23. Guías y actividades de Itinerario para preescolar. Fuente propia

Video de recurso para itinerario. Tomada por Olga Lucia Agudelo Velásquez. Lugar: Hogar . Año: 2014.

4.2.1.5 Implementación de la propuesta

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- **Contenidos:** El trabajo se centra en los saberes asociados a la competencia “Reconocer mi cuerpo”: la alimentación, el aseo del cuerpo, la prevención de enfermedades y accidentes y la promoción de la salud hacen parte del componente para el cuidado del cuerpo. Desde el componente de “sentir mi cuerpo” se abordan saberes relacionados con las partes del cuerpo y sus funciones, los órganos de los sentidos, las habilidades y limitaciones del cuerpo y las posibilidades de movimiento, enfatizando en la coordinación, la motricidad, la postura y el equilibrio. Para reconocer la diversidad se pretende entender las relaciones entre hombres y mujeres, desmitificar los roles, entender la sexualidad, expresar sentimientos y prevenir el abuso.
- **Metodología:** En este caso, las docentes trabajaron apoyadas por los padres de familia, por lo cual iniciaron con un taller con ellos, orientado por una psicóloga, mostraron el itinerario y lo que se pretendía con él y les dieron el enlace a través del cual podrían acceder para apoyar el trabajo desde la casa.

El aula se dispuso con espacios similares a los tres componentes centrales del itinerario y en dichos espacios se iban resaltando los trabajos de los estudiantes.

Al finalizar el periodo académico se realizó el Carnaval del cuerpo como una actividad institucional.

- Rol del docente: Las docentes trabajaron en equipo con los padres y junto con ellos acompañaron el trabajo y las elecciones de los estudiantes. Además del diseño del itinerario, su aporte se centró en la disposición del aula para recrear el avance que se iba evidenciando. Se encargaron además del control del tiempo.
La organización del evento final estuvo también a su cargo.
- Rol del estudiante: Los estudiantes podían elegir no solo el módulo a trabajar sino, además las actividades para desarrollar y los objetos de aprendizaje.
- Recursos: El nivel preescolar no tiene disponibles todo el tiempo los computadores, solo un día a la semana, por lo cual los estudiantes podían avanzar en las actividades digitales en casa, apoyados por sus padres, o en el aula regular de clase con los recursos dispuestos para ello. Por ejemplo, una ficha para colorear se podía hacer con la herramienta paint, de manera digital o en la hoja impresa que encontraba disponible en el espacio correspondiente en el aula.
- Interacciones: Las actividades finales de cada módulo son diseñadas para el trabajo colaborativo, por lo cual se propicia la organización de equipos entre los que están avanzando paralelamente.
- Evaluación: Realizar una muestra gastronómica, organizar una muestra artística, ser el protagonista de la semana, demostrar sus sentimientos, son actividades que permiten evidenciar las competencias adquiridas y participar al final del periodo académico en el

Carnaval del cuerpo, de esta manera todos los estudiantes participan en una actividad de cara a la comunidad, de acuerdo a sus intereses y habilidades (Figura 24).



Figura 24. Carnaval del cuerpo - Nivel Preescolar. Fuente propia

Muestra de evidencias en el Carnaval del Cuerpo. Tomada por Olga Lucía Agudelo Velásquez

Lugar: Institución educativa Madre María Mazarello. Año: 2014

4.2.1.6 Reacción y aspectos significativos

El cruce de los resultados obtenidos a través de diversos instrumentos de recolección de información (Tabla 4), destaca el trabajo con la comunidad, no solo en el apoyo desde el hogar

para avanzar en las actividades y acciones, sino también el recibir asesoría de la psicoorientadora, fue un aspecto destacable dentro de la implementación del itinerario.

Los productos que evidenciaban el logro de las competencias estuvieron muy bien planeados, por ello se pudo hacer la socialización con todo el colegio en el Carnaval del cuerpo y esto fue una oportunidad para dar a conocer los logros de los estudiantes de preescolar y las ventajas de esta nueva forma de trabajar.

Tabla 4

Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 1

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo	
Agente educativo	Foco	Contenido	Resultados académicos	Contenido	Contenido	Diseño instruccional:
		Metodología		Metodología	Metodología	Contenido
		Roles		Roles	Roles	Metodología
		Recursos		Recursos	Recursos	Roles
		Interacción		Interacción	Interacción	Recursos
		Evaluación		Evaluación	Evaluación	Evaluación
		Satisfacción		Diferenciador	Diferenciador	Resultados académicos
Estudiantes	46	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias				
Docentes			2	2		
Expertos pedagógicos					5	

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Después de cruzar la información obtenida a través de los distintos instrumentos de recolección de información para el Caso 1, se encuentran los siguientes elementos, incluyendo los que surgen como propuesta en este caso para mejorar la experiencia:

- Aprendizaje autónomo
- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular

- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas
- Ambiente de aprendizaje b-learning
- Satisfacción de los estudiantes
- Trabajo con la comunidad
- Guías apoyadas por videos
- Guías con multimedia
- Vinculación con la comunidad
- Socialización de entregables en todo el colegio

4.2.1.7 Transferecia y uso futuro

Las docentes motivaron a otros compañeros para usar los itinerarios en otros grados y áreas, por lo cual se inició con la formación en mapas conceptuales a todos los docentes de la institución.

El itinerario del cuerpo humano será utilizado nuevamente, pero además se propone organizar de esta misma forma otros proyectos del nivel preescolar como: Contando me divierto y El mundo de las letras, por lo cual ya se están iniciando las mesas de trabajo con las docentes de la red de primera infancia.

4.2.2 ESTUDIO DE CASO 2: NIVEL BASICA PRIMARIA - CICLO 1.

4.2.2.1 Nombre de la experiencia

Reconocer mi cuerpo

4.2.2.1 Contexto

La Institución Educativa Ana de Castrillón, es una entidad de carácter oficial, mixto, que ofrece en su sede principal, los servicios educativos en los niveles de preescolar, básica y media y en la sede Divino Salvador atiende los niveles de preescolar y básica primaria.

Hace ya algunos años ha decidido emprender el camino del mejoramiento, lo que le ha permitido mejorar considerablemente su imagen en el sector, fruto de ello es la gran cobertura que hoy ofrece, consciente de las necesidades del medio y el mundo actual, ha implementado un sistema de gestión de la calidad por procesos, que busca optimizar su oferta educativa a través del mejoramiento continuo para cumplir con las expectativas y requerimientos de la comunidad educativa.

Tiene como misión: Involucrar a toda la comunidad educativa en los procesos de formación, tratando que la institución le brinde al estudiante con y sin necesidades educativas especiales un ambiente propio para que desarrolle sus dimensiones, su pensamiento, creatividad y capacidad de análisis.

Este itinerario se desarrolla en la sede Divino Salvador, con el grado 1° dado que el itinerario fue evaluado por la docente y cumplía con los planteamientos curriculares de la institución

4.2.2.3 Participantes

El itinerario se trabajó con 42 estudiantes que pertenecen a un grupo del grado primero de la institución mencionada. Sus edades oscilan entre los 6 y los 8 años. Sus familias son de una clase social media – baja, por lo que no todos tienen acceso a recursos tecnológicos en sus hogares. (Figura 25).

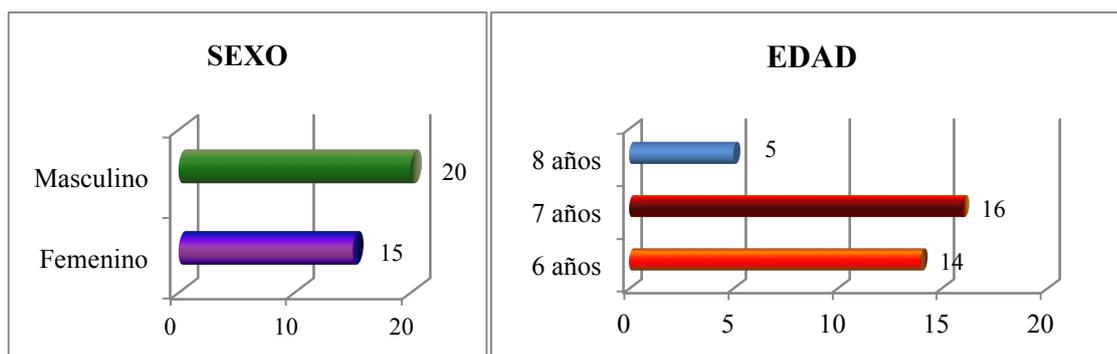


Figura 25. Caracterización de participantes de Básica primaria grado 1°. Fuente propia

La docente líder es la encargada del grupo impactado, formada en maestría en ingeniería con énfasis en educación y reconocida en el medio por su participación en procesos innovadores relacionados con las TIC.

4.2.2.4 Diseño de la propuesta

En el caso número 2, para el nivel de básica primaria- ciclo 1, que impacta a estudiantes del grado primero de la institución seleccionada, se optó por aplicar el mismo itinerario del caso anterior, una vez evaluado por la docente y definida su pertinencia en el plan curricular que desarrolla. Es importante aclarar que esta docente adopta el itinerario pero no participó en su diseño. (Figura 26)

En este caso el itinerario se retoma para el desarrollo de una competencia del área de ciencias naturales para el ciclo 1 que comprende los grados de primero a tercero: “Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos” (Ministerio de educación Nacional de Colombia, 2004), y se integra por sus saberes, actividades y productos con las áreas de Ética, Educación Física, Artística y Tecnología.

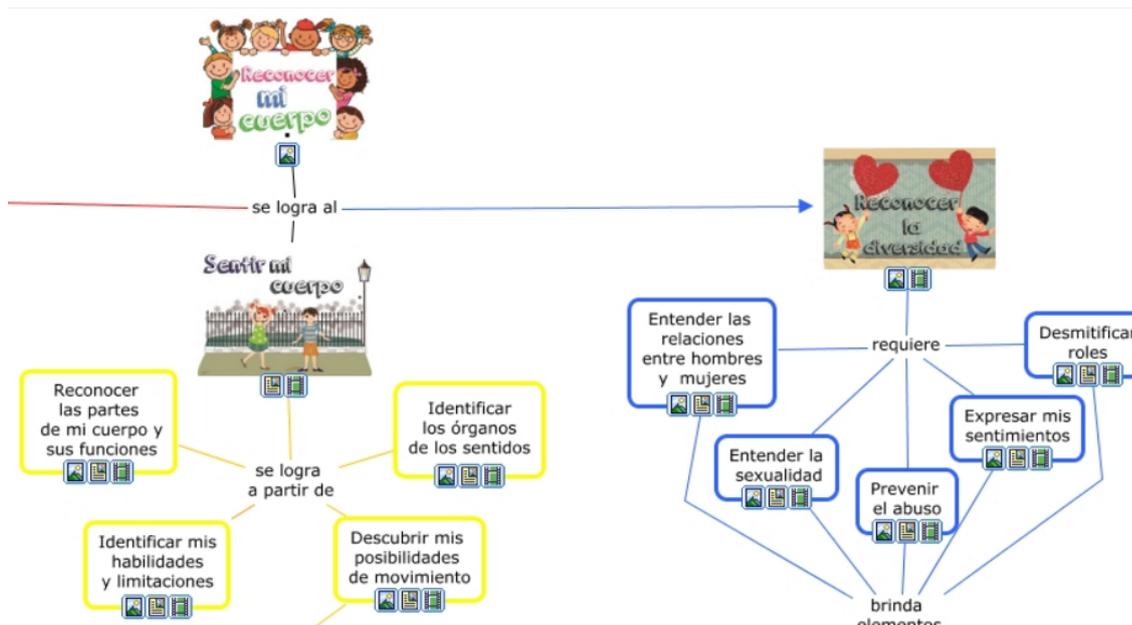


Figura 26. Vista parcial de Itinerario para el proyecto del cuerpo. Fuente propia

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N4QVQ2Y0-1RHK5DG-1CN/Proyecto%20mi%20cuerpo.cmap>

Las guías incluidas en el itinerario y los objetos de aprendizaje son aptos y pertinentes para el trabajo con el grado primero y los juegos e interactividades en línea ofrecen diversos niveles de dificultad.

4.2.2.5 Implementación de la propuesta

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- Contenidos: El trabajo se centra en los saberes asociados a la competencia “Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos” (Ministerio de educación Nacional de Colombia, 2004) (Figura 27):



Figura 27. Guías y actividades de Itinerario para el proyecto Mi cuerpo. Fuente propia
Clase con itinerarios. Tomada por Catalina Gil Patiño Lugar: I.E. Ana de Castrillón. Año:2015

- Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos.
- Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras.
- Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.
- Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.
- Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.

Estos estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para el primer ciclo de primaria, se trabajan desde los tres componentes del itinerario “Reconocer mi cuerpo” tal como se describió en el caso anterior y en el link del

itinerario.

- Metodología: Teniendo en cuenta que el acceso a la sala de informática para los estudiantes participantes en este proceso era solo una vez a la semana, la docente organizó al grupo para desarrollar todos el mismo módulo. La flexibilidad se dio entonces, una vez de manera grupal se elegía el módulo en el cual se iba a trabajar.

(Figura 28)

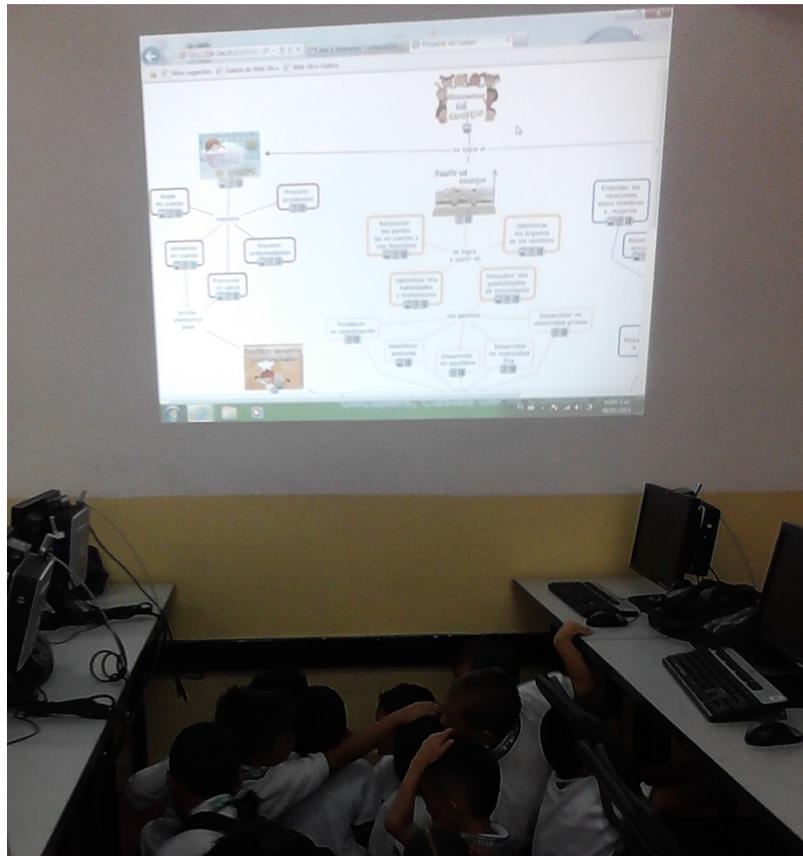


Figura 28. Elección grupal del módulo a trabajar. Fuente propia.

Clase con itinerarios. Tomada por Catalina Gil Patiño Lugar: I.E. Ana de Castrillón. Año:2015.

Apoyada por otros recursos como un proyector, la docente mostraba el itinerario y lo explicaba y el grupo elegía por cuál línea avanzar y ahí sí de manera individual, los

estudiantes elegían las acciones y objetos de aprendizaje para su trabajo y también si querían trabajar de manera física o digital, para este último caso debían esperar la jornada en la cual se disponía de los equipos de cómputo.

Esta manera de trabajar permitió tener tres momentos de socialización en el periodo y uno final donde se pudo evidenciar todo el proceso, cuando se realizó el Carnaval del cuerpo como una actividad institucional.

- Rol del docente: La docente asesora y acompaña el trabajo y las elecciones de los estudiantes. Su aporte se centra en la gestión del aula, de los recursos, del control del tiempo y la organización de los eventos de socialización de productos.
- Rol del estudiante: Los estudiantes participan en la elección del orden de los módulos y luego asumen el control de su avance dentro de él. Se genera también entre los niños un ambiente de colaboración, en donde los estudiantes que ya han desarrollado ciertas acciones les explican a los demás cómo trabajarlas.
- Recursos: Dada la metodología establecida para el trabajo con el itinerario, se apoya el desarrollo del mismo con otros recursos, por ejemplo, una ficha para colorear se podía hacer con la herramienta paint, de manera digital o en la hoja impresa que se facilitaba en el aula. Una reflexión sobre la mejor alimentación para nuestro cuerpo, se podría hacer en una diapositiva en PowerPoint o en una cartelera. (Figura 29)

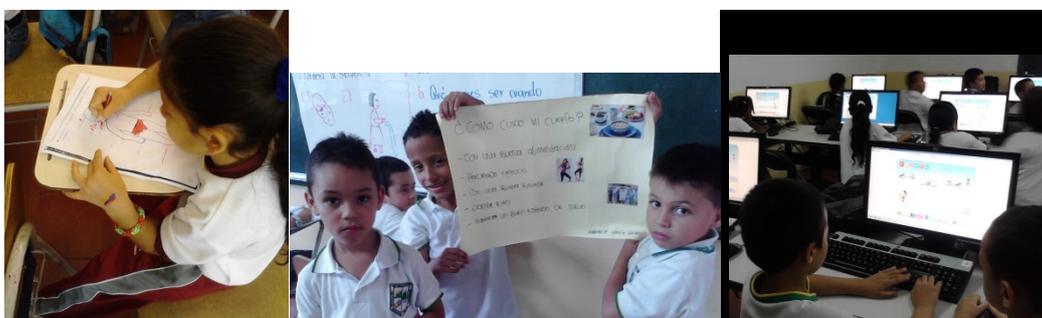


Figura 29. Recursos de implementación del itinerario con el grado 1°. Fuente propia.

Clase con itinerarios. Tomada por Catalina Gil Patiño Lugar: I.E. Ana de Castrillón. Año:2015

- Interacciones: Aparte de las interacciones ya citadas entre los estudiantes, a través de las cuales se apoyan entre ellos, o de los productos que requieren trabajo colaborativo, hay algunas acciones en línea que se pueden hacer con otros compañeros. (Figura 30)



Figura 30. Interacciones. - Fuente propia y selección de juego en línea. Extraído de

<http://www.actividadintergeneracional.com/invierno2009/index.html?idm=es>

Clase con itinerarios. Tomada por Catalina Gil Patiño Lugar: I.E. Ana de Castrillón. Año:2015.

- Evaluación: Al igual que en el caso anterior, la muestra gastronómica, la muestra artística, ser el protagonista de la semana, demostrar sus sentimientos, son actividades que permiten evidenciar las competencias adquiridas y participar al final del periodo académico en el Carnaval del cuerpo.

4.2.2.6 Aspectos significativos y Reacción

En los estudiantes de primer grado se pudo evidenciar un alto grado de motivación y de autonomía, como elementos destacados, después de analizar la información obtenida a través de

diversos instrumentos (Tabla 5). Los niños mayores o que habían avanzado más, sentían la responsabilidad de acompañar a los otros en su proceso y asumían el liderazgo.

El hecho de no tener tanto acceso a los computadores, no fue un tropiezo a la hora de desarrollar el itinerario, pues siempre estaba disponible un itinerario en el aula, con el proyector para que los estudiantes fueran avanzando. Esto suponía la gestión logística constante de la docente.

Tabla 5

Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 2

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo	
Agente educativo	Foco	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Satisfacción	Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador Resultados académicos	Diseño instruccional: Contenido Metodología Roles Recursos Evaluación
	Estudiantes	40	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias			
	Docentes			1	1	
	Expertos pedagógicos					5

Después de analizada la información recolectada, las siguientes son los elementos característicos en la experiencia, incluidos los que surgieron en este caso específicamente:

- Aprendizaje autónomo
- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular
- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas

- Satisfacción de los estudiantes
- Ambientes de aprendizaje físicos y virtuales para apoyar el itinerario
- Poco trabajo con computadores
- Gestión de recursos en el aula

4.2.2.7 Transferencia y uso futuro

En esta institución no se trabajó a nivel institucional mostrando los procesos de una metodología determinada, por lo cual no hay impacto en general en los otros docentes, pues la estructura administrativa no es tan asequible. Sin embargo la docente que desarrollo el itinerario se motivó a formarse en mapas conceptuales para posteriormente construir sus itinerarios y también a aplicar el itinerario del tercer caso de este estudio con su grupo actual que es de quinto grado.

4.2.3 ESTUDIO DE CASO 3: NIVEL BASICA PRIMARIA - CICLO 2.

4.4.3.1 Nombre de la experiencia

Soñando el futuro tecnológico

4.4.3.2 Contexto

Ubicada en la zona centro oriental de la ciudad de Medellín, la INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ, atiende en sus dos sedes a aproximadamente 2000 estudiantes. El nivel académico de los padres de familia o acudientes de los alumnos es bajo, al igual que el estrato socio económico, por lo cual los estudiantes no disponen de recursos tecnológicos en sus hogares para apoyar el proceso educativo.

La institución actualmente ofrece servicios educativos desde preescolar hasta 11°, con media técnica en sistemas, lo que permitirá a futuro un gran impacto de tipo educativo y profesional dentro del sector.

Este itinerario se desarrolla en la sede principal, con el grado 5° que corresponde al segundo ciclo de la básica primaria.

4.2.3.3 Participantes

El itinerario de aprendizaje fue implementado en el grado Quinto de Básica primaria de la Institución educativa Gabriel García Márquez de la comuna 8 de Medellín (Barrio Caicedo), el grupo estaba conformado por 35 estudiantes (20 hombres y 15 mujeres), con edades 10,11, y 12 años.

Un grupo heterogéneo en características comportamentales y cognitivas. No tenían experiencia, ni acercamiento a este tipo de estrategia de enseñanza, logrando buen nivel de motivación y de apropiación por parte de la mayoría de estudiantes. (Figura 31).

La docente encargada del grupo impactado, es formada en maestría en ingeniería con énfasis en educación y docente del área de tecnología e informática para el ciclo 2 de la básica primaria, por lo tanto tiene competencias técnicas para el manejo de la TIC.

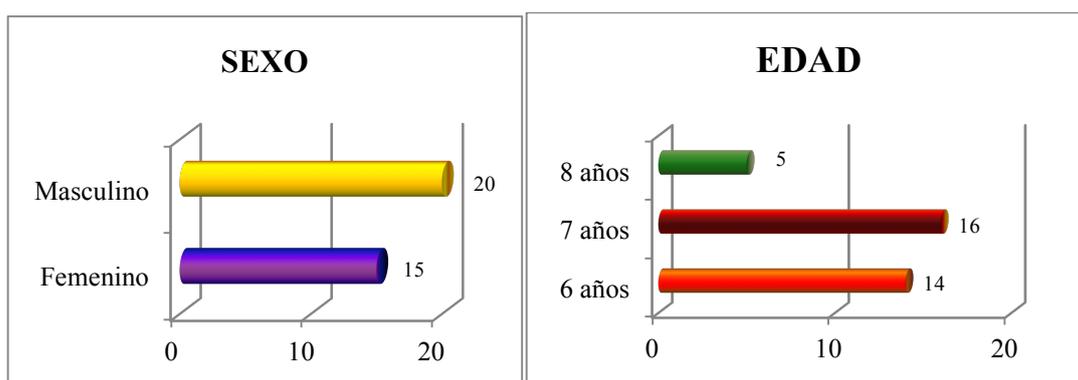


Figura 31. Caracterización de participantes de Básica primaria- grado 5°. Fuente propia

4.2.3.4 Diseño de la propuesta

En el caso número 3, para el trabajo con estudiantes del grado quinto en el nivel de básica primaria- ciclo 2, se diseñó con la docente un itinerario orientado a las áreas de Tecnología e informática y Lengua castellana, ambas orientadas por la misma docente “Soñando el futuro tecnológico”, con el cual se busca analizar herramientas o artefactos tecnológicos desde la necesidad que les dio origen, su estado actual teniendo en cuenta la influencia e impacto social, económico, ambiental en la vida del hombre y una proyección futura a partir de un proceso de creación utilizando herramientas que incentivan el pensamiento computacional, como Scratch. (Figura 32)

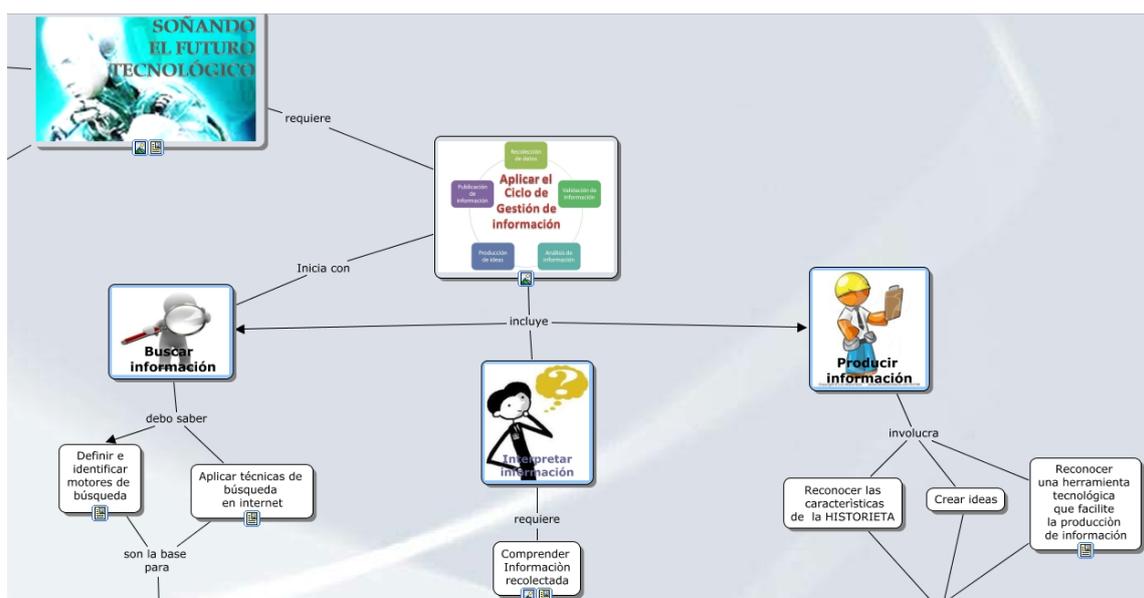


Figura 32. Vista parcial de Itinerario para el proyecto Soñando el futuro tecnológico. Fuente propia

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N6ZJRZfV-18W071Q->

[9G/Gesti%C3%B3n%20de%20la%20informaci%C3%B3n-primaria.cmap](http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N6ZJRZfV-18W071Q-9G/Gesti%C3%B3n%20de%20la%20informaci%C3%B3n-primaria.cmap)

Las guías incluidas en el itinerario y los objetos de aprendizaje son adaptaciones del trabajo que la docente hacía en el aula y demuestran su experticia en la orientación de estos procesos. Así mismo, las actividades son pertinentes para el trabajo con el grado quinto y los juegos e interactividades en línea fueron seleccionados por la docente.

4.2.3.5 Implementación de la propuesta

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- **Contenidos:** El itinerario diseñado apoya el desarrollo de competencias de comprensión e interpretación textual en donde se busca que el estudiante: Comprenda diversos tipos de texto, utilizando algunas estrategias de búsqueda, organización y almacenamiento de la información. Y competencias de Producción textual que requiere la creación de textos escritos que responden a diversas necesidades comunicativas y que siguen un procedimiento estratégico para su elaboración (Figura 33). (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2004).



Figura 33. Contenidos, guías y actividades de Itinerario “Soñando el futuro tecnológico”. Fuente propia

Este itinerario se integra por sus saberes, actividades y productos con las áreas de Tecnología e informática y con educación artística. Desde el área de Tecnología e informática se busca el desarrollo del pensamiento computacional a partir de acciones que potencian las siguientes competencias (Ministerio de Educación Nacional, 2008):

- Naturaleza y evolución de la tecnología: que busca el reconocimiento de artefactos creados por el hombre para satisfacer sus necesidades, los relaciono con los procesos de producción y con los recursos naturales involucrados.
- Apropiación y uso de la tecnología: orientada al reconocimiento de características del funcionamiento de algunos productos tecnológicos de su entorno y su uso en forma segura.
- Solución de problemas con tecnología: que busca Identificar y comparar ventajas y desventajas en la utilización de artefactos y procesos tecnológicos en la solución de problemas de la vida cotidiana. Esta última competencia centrada en la definición de roles y responsabilidades en el desarrollo de proyectos en tecnología, la formulación de analogías o adaptaciones de soluciones ya existentes, la descripción con esquemas, dibujos y textos, instrucciones de ensamble de artefactos y el diseño, construcción, adaptación y reparación de artefactos sencillos, reutilizando materiales caseros para satisfacer intereses personales.

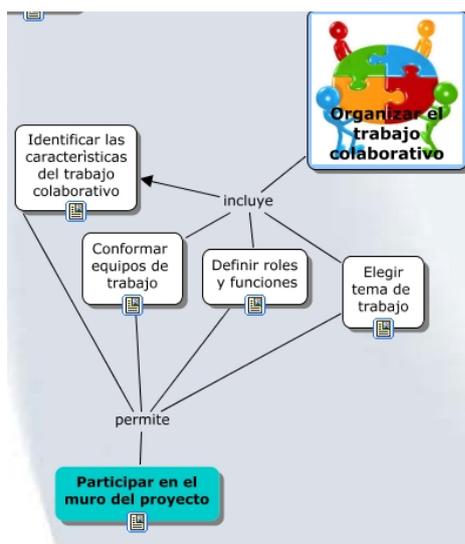


Figura 34. Trabajo colaborativo. Fuente propia

- Metodología: La metodología seleccionada por la profesora, fue la de proyectos colaborativos, para lo cual el itinerario incluye los contenidos y guías necesarios (Figura 34).

Este trabajo colaborativo se evidencia tanto en el aula como en herramientas web 2.0 que se incluyeron para apoyar el desarrollo del proyecto.

En el aula de clase los estudiantes contaban además con algunos momentos de socialización y si se requería la explicación del docente para un aspecto específico que inquietaba al grupo, se hacía con la ayuda del proyector.

- Rol del docente: La docente además de poner a disposición del diseño del itinerario su experticia, asesora y acompaña el trabajo y las elecciones de los estudiantes. Realiza la gestión del aula, de los recursos, del control del tiempo y además la tutoría virtual en los espacios disponibles para ello (Figura 35).



Figura 35. Muro virtual de avances. Fuente propia

- Rol del estudiante: Los estudiantes asumen el control de su avance dentro del itinerario. Hay autonomía pero aún hay que ayudar con algunas herramientas de autocontrol para que no se distraigan mucho. Se genera también entre los niños un ambiente de colaboración y complicidad, en donde los estudiantes buscan el apoyo de los que ya han desarrollado algunas acciones para que les expliquen.

(Figura 36)



Figura 36. Trabajo en el aula. Fuente propia

Trabajo colaborativo en clase con itinerarios. Tomada por Lina María Echeverry.

Lugar: I.E. Gabriel García Márquez. Año: 2014

- Recursos: Las guías, los espacios de interacción, los recursos interactivos, los recursos virtuales se constituyeron en objetos de aprendizaje que apoyan el logro de las competencias propuestas. Como recursos físicos se dispuso de un aula de computadores y un video proyector para socializar algunas acciones que lo requerían (Figura 37)



Figura 37. Recursos de implementación del itinerario con el grado 1°. Fuente propia

- Interacciones: El trabajo colaborativo y las acciones en línea con otros compañeros o con la docente, se convirtieron en el centro de la interacción. Para el desarrollo de los procesos se organizaron equipos de trabajo que asumieron roles de acuerdo a las guías. (Figura 38)

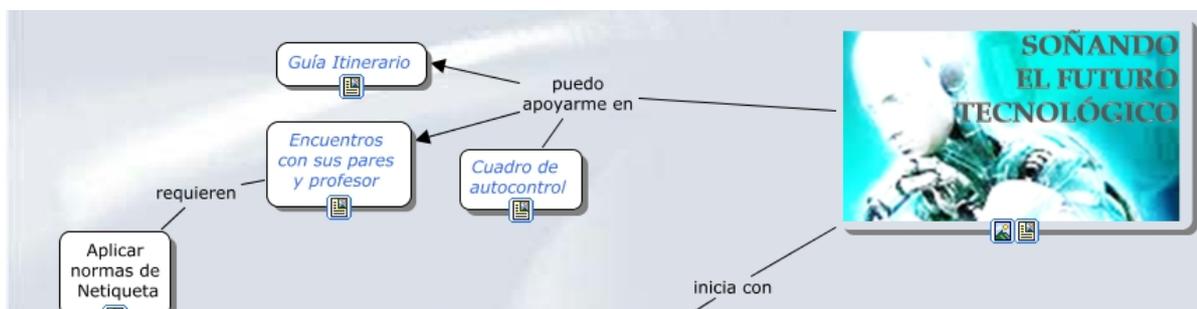


Figura 38. Interacción virtual. Fuente propia.

- Evaluación: Construir una herramienta sobre el pasado, presente y futuro de un artefacto tecnológico, usando la herramienta scratch, se convierte en la evidencia de las competencias adquiridas. Además durante el desarrollo del itinerario se realizó un proceso de coevaluación y de autoevaluación, este último a través del cuadro de autocontrol (Figura 39).

1	ESTUDIANTES	 TRABAJO COLABORATIVO				NOTA ACTITUDINAL
2		Identificar las características del trabajo colaborativo	Conformar grupo de trabajo	Definir roles y funciones	Elegir tema de trabajo	30%
3	AGUDELO AVENDAÑO SIRLEY XIOMARA					
4	ALZATE SALAZAR ANGIE ALEXANDRA					
5	ARANGO HERRERA JUAN MANUEL					
6	ARBOLEDA IBARGUEN YURANI					
7	ATEHORTUA RODRIGUEZ JABDIEL CAMILO					
8	BERRIO CARDONA KEVIN ALEXIS					
9	BONILLA GAMBOA JHENCY MANUELA					

Figura 39. Cuadro de autocontrol. Fuente propia.

4.2.3.6 Aspectos significativos y Reacción

Una vez recolectada la información, por diversos medios (Tabla 6) y analizada, en los estudiantes de quinto grado se pudo evidenciar mayor grado de autonomía. El trabajo colaborativo fue un aspecto a resaltar, no solo en el proyecto que se dirigía desde el itinerario, sino, además, desde el apoyo entre pares para aconsejar por donde ir avanzando, como resolver una dificultad o como desarrollar una guía.

Tabla 6*Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 3*

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo	
Agente educativo	Foco	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Satisfacción	Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador Resultados académicos	Diseño instruccional: Contenido Metodología Roles Recursos Evaluación
	Estudiantes	35	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias y la calidad de los entregables propuestos, comparándolos con periodos anteriores.			
	Docentes			1	1	
	Expertos pedagógicos					3

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Se puede hablar entonces de algunos elementos característicos en la implementación de esta experiencia:

- Aprendizaje autónomo
- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular
- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas
- Ambiente de aprendizaje b-learning
- Satisfacción de los estudiantes
- Trabajo colaborativo y apoyo entre pares
- Espacios virtuales de acompañamiento y socialización

- Foro de asesoría
- Espacio de socialización
- Trabajo colaborativo

La programación en scratch dejó en evidencia el desarrollo de la lógica y las posibilidades de avanzar en proyectos más ambiciosos (Figura 40).



Figura 40. Trabajo colaborativo en Scratch. Fuente propia.

Trabajo colaborativo en clase con itinerarios. Tomada por Lina María Echeverry.

Lugar: I.E. Gabriel García Márquez. Año: 2014

4.2.3.7 Transferencia y uso futuro

En esta institución se ha logrado hacer un trabajo con mapas conceptuales y con itinerarios desde diferentes grados y áreas, es así como ya otros docentes están formándose en el

tema, aplicando los itinerarios que se han construido y organizando equipos de trabajo para diseñar otros itinerarios.

4.2.4 Estudio de caso 4: NIVEL BÁSICA SECUNDARIA.

4.2.4.1 Nombre de la experiencia

Construyendo mi proyecto de vida

4.2.4.2 Contexto

Este itinerario se desarrolla en la sede principal de la Institución Educativa Gabriel García Márquez, de la comuna 8 de Medellín (Barrio Caicedo) descrita ya en el caso número 3.

Se trabajó con el grado 9° que corresponde al nivel de educación básica del ciclo secundaria.

4.2.4.3 Participantes

Se trabajó con tres grupos del grado noveno de edades entre los 14 y los 16 años de edad, los grupos tienen un promedio de 39 estudiantes, para un total de 116. Como toda la población de la institución, dada su ubicación son de un estrato socioeconómico bajo por lo que no cuentan con recursos tecnológicos para apoyar su proceso educativo desde sus hogares.

En general, tienen experiencia con el trabajo con mapas conceptuales por lo cual se logra un buen nivel de motivación y de apropiación por parte de la mayoría de estudiantes. (Figura 41).

Las docentes encargadas del grupo impactado, son ingenieras de sistemas y tienen una maestría con énfasis en educación, son docentes del área de tecnología e informática para la básica secundaria y la media técnica, por lo tanto tienen competencias pedagógicas y técnicas para el manejo de la TIC.

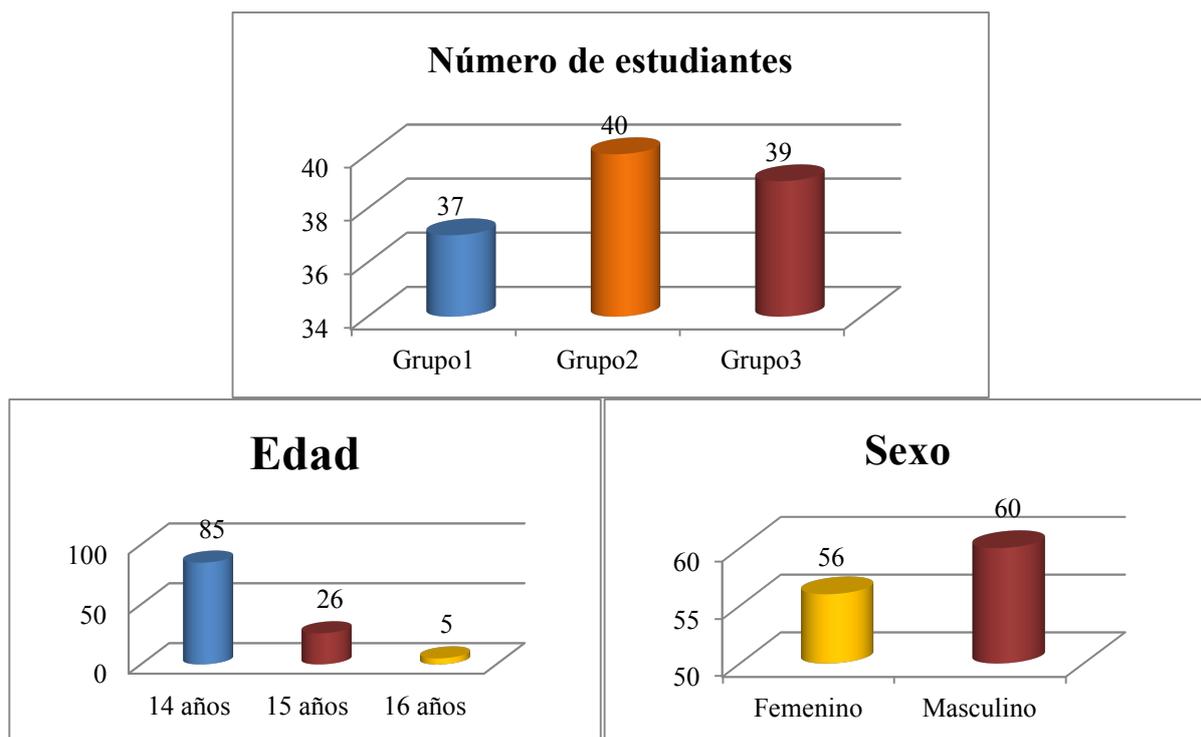


Figura 41. Caracterización de participantes de Básica secundaria- grado 9°. Fuente propia

4.2.4.4 Diseño de la propuesta

En el caso número 4, para el trabajo con estudiantes del grado noveno, se diseñó con las docentes un itinerario orientado a las áreas de Tecnología e informática y Emprendimiento: “Construir mi proyecto de vida”, con el cual se busca utilizar herramientas informáticas y aplicar el ciclo de gestión de la información. (Figura 42)

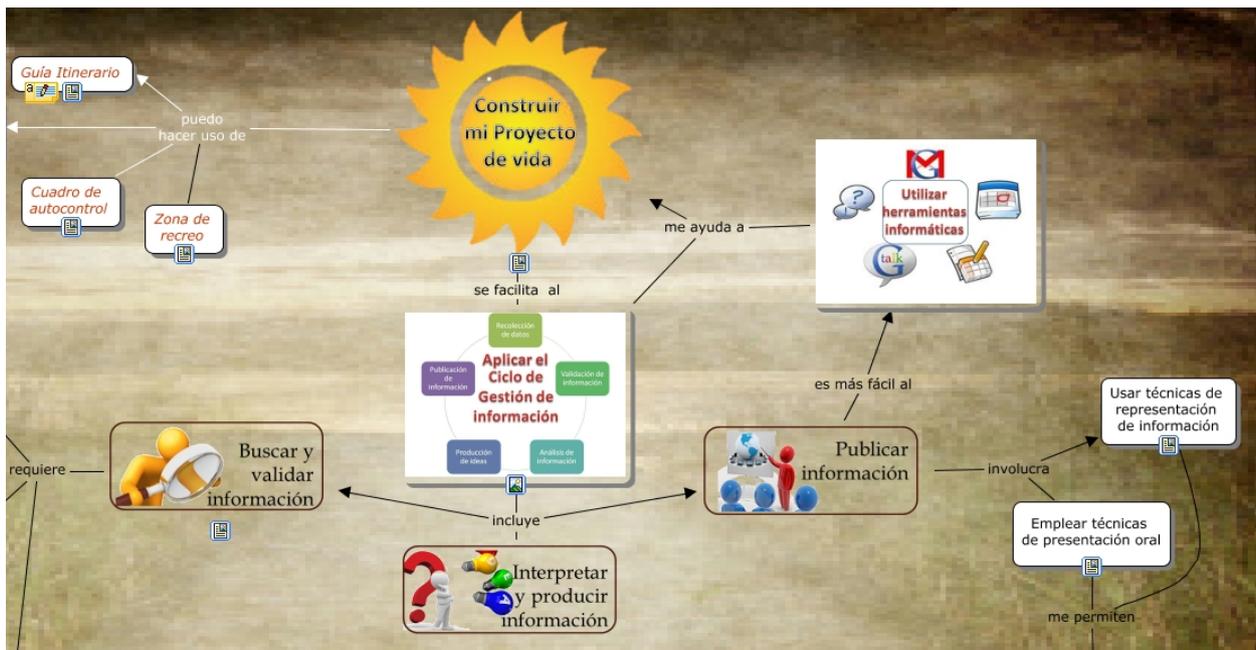


Figura 42. Vista parcial 1 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida. Fuente propia
<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1NPZ8PTFV-KGWKHP-J4/Proyecto%20de%20vida.cmap>

Dentro del área de Tecnología e informática se trabaja en torno a la competencia (Ministerio de Educación Nacional, 2008): Apropiación y uso de la tecnología, centrado en los siguientes estándares:

- Utilizar eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias).
- Utilizar responsable y autónomamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para aprender, investigar y comunicarme con otros en el mundo.

Desde el área de emprendimiento se trabaja en torno a la construcción de un proyecto de vida y las guías incluidas en el itinerario y los objetos de aprendizaje son aportes de las

docentes que tienen experiencia en la orientación de esta área. Además se retoman elementos de áreas como español y ética.

4.2.4.5 Implementación de la propuesta

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- **Contenidos:** Centrado en elementos del ciclo de gestión de la información, el itinerario orienta el trabajo en torno a herramientas ofimáticas así:

Buscar y validar información, requiere procesos como aplicar técnicas de búsqueda en internet, que luego se evidencian en la búsqueda de información para el proyecto de vida (Figura 43).

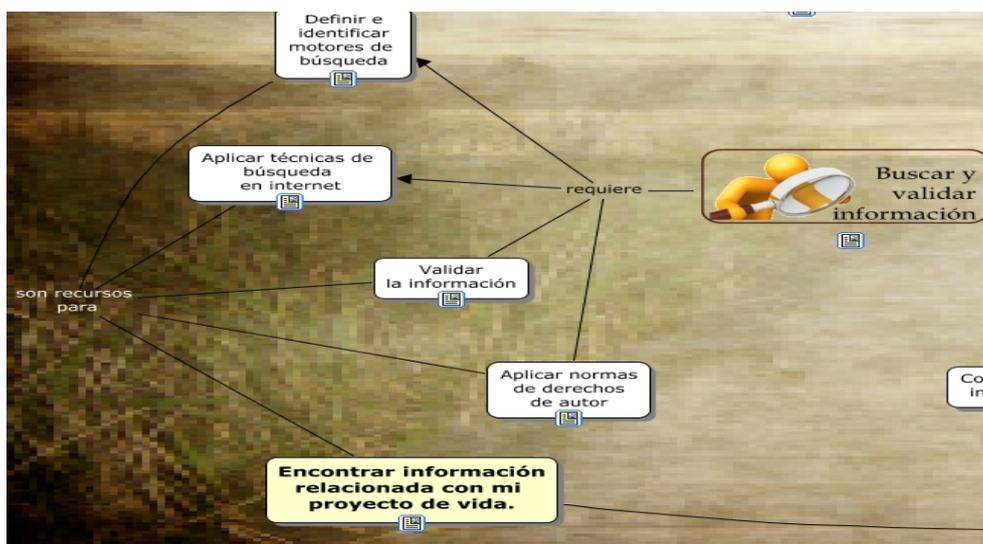


Figura 43. Vista parcial 2 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida. Fuente propia <http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1NPZ8PTFV-KGWKHP-J4/Proyecto%20de%20vida.cmap>

De esta misma manera se trabajan los demás estándares de competencias.

- **Metodología:** Teniendo en cuenta que el proceso se dirige hacia la construcción del proyecto de vida, el trabajo se hace generalmente de manera individual y da total

flexibilidad al estudiante para avanzar a su ritmo, incluso en tiempo extra ya que tienen acceso a la institución en tiempo extracurricular para trabajar en los equipos de cómputo. Se cuenta además dentro del itinerario con apoyo en línea y otros elementos como cuadros de autocontrol que surgieron de la primera experiencia con este itinerario (Figura 44).



Figura 44. Vista parcial 3 de Itinerario para el proyecto Construir mi proyecto de vida . Fuente propia

- Rol del docente: La situación de las docentes de este caso es especial, pues hicieron parte de la primera experiencia con itinerarios (Agudelo O. L., 2013), por lo cual ya habían vivido la implementación de esta metodología. El itinerario aplicado ya está en una tercera versión y son ellas mismas las que han ido reorganizándolo. Las guías y objetos de aprendizaje y otros recursos como la zona de recreo son aportes realizados por ellas a través de su propia experiencia.
- Rol del estudiante: Los estudiantes aprovechan la flexibilidad que les brinda este ambiente de aprendizaje asumiendo el control de su propio aprendizaje dentro del itinerario. La colaboración y asesoría entre pares es más evidente y también la participación en espacios virtuales. (Figura 45).



Figura 45. Trabajo en el aula grado 9°. Fuente propia

Desarrollo de itinerario en el aula de clase- Tomada por: Nancy Camacho

Lugar: I. E. Gabriel García Márquez- Año: 2014

- Recursos: Igual que en el caso anterior, como recursos físicos se dispuso de un aula de computadores y un video proyector para apoyar el trabajo en el aula, momentos de asesoría grupal y socializaciones. (Figura 46)



PROPÓSITO DEL ENTREGABLE



Figura 46. Guía para implementación del itinerario con el grado 9°. Fuente propia

El trabajo dentro del itinerario estuvo enriquecido por objetos de aprendizaje conformados por guías, herramientas ofimáticas, herramientas en línea, espacios virtuales, videos, documentos y fichas, elaborados o seleccionados por las docentes quienes tuvieron en cuenta la evaluación de las implementaciones anteriores.

- **Interacciones:** Las interacciones en el aula estuvieron marcadas por los procesos de asesoría entre los compañeros y algunas veces con su profesora. Se utilizaron mucho los espacios virtuales para la asesoría con las docentes y para la coevaluación de los trabajos de los demás estudiantes.
- **Evaluación:** La evidencia de las competencias adquiridas se centró en la construcción del proyecto de vida:

- Encontrar información sobre el proyecto de vida.
- Definir el perfil profesional.
- Consolidar su proyecto de vida.
- Socializar la construcción del proyecto de vida.

Durante el desarrollo del itinerario se realizó un proceso de coevaluación y de autoevaluación, este último a través del cuadro de autocontrol (Figura 47).

1	ESTUDIANTES					
		CORREO EN GMAIL	LINK DE WIX, BLOG O WIKI (COMPARTIR INGENANCY@YAHOO.ES)	Definir e identificar motores de búsqueda	Aplicar técnicas de búsqueda en internet	Validar información
3	01 ALVAREZ MESA JULIAN ANDRES A70135	julian1000398921@gmail.com		71%		
4	02 ARBOLEDA ATEHORTUA STERLI A70262	sterlinarboleda@gmail.com	http://sterlinarboleda199.wix.com/proyecto	86%	100%	
5	03 ARBOLEDA LONDOÑO BRAYAN A91371	brayanarboleda2015@gmail.com	http://brayanarboleda09.wix.com/mi-proyecto	86%	100%	
6	04 CARBALLO HERNANDEZ ANGIE MELISSA A60111	melissahernandez976@gmail.com	http://melissahernandez26012001.blogspot.com	71%		
7	05 CARDONA FLOREZ KAREN MICHEL A60228	karenmichelcardona@gmail.com	http://	100%	100%	
8	06 CASTAÑEDA CANO DARLY ALEJANDRA A60152	darlycastaneda1@gmail.com		86%		
9	07 GIRALDO TABORDA MARLON ESTEBAN A50202	marlondelsur@gmail.com	http://marlongiraldo.wikispaces.com/	100%	100%	
10	08 GONZALEZ URREGO YISELA A81098			86%		
11	09 Hincapie Martinez Juan Fernando A80934	juanfernando9908@gmail.com		71%		
12	10 LOAIZA GALEANO MARIA ADELAIDA A80703	katetequelo@gamil.com	http://maferamirez1.blogspot.com/	86%	100%	

Figura 47. Cuadro de autocontrol. Fuente propia.

4.2.4.6 Aspectos significativos y Reacción

La flexibilidad del diseño permitió que los estudiantes tuvieran acceso a diversidad de herramientas que fueron enriqueciendo desde el apoyo entre pares para aconsejar por donde ir avanzando, que herramienta usar o como desarrollar una guía. El diseño de su proyecto de vida como un primer acercamiento a la definición de un futuro personal y profesional marcó el aspecto más significativo del proceso. (Figura 48).



Figura 48. Blog de una estudiante sobre su proyecto de vida. Fuente propia.

Estos resultados son extraídos del cruce de información obtenida con la ayuda de diversos instrumentos de recolección (Tabla 7).

Tabla 7

Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 4

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo
Agente educativo	Foco	Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Satisfacción	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador Resultados académicos	Diseño instruccional: Contenido Metodología Roles Recursos Evaluación
	Estudiantes	102	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias y la calidad de los entregables propuestos, comparándolos con		

	periodos anteriores.		
Docentes	2	2	
Expertos pedagógicos			3

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Los elementos característicos del proceso en esta experiencia, se listan a continuación:

- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular
- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas
- Ambiente de aprendizaje b-learning
- Satisfacción de los estudiantes
- Apoyo entre pares
- Producción individual
- Definición de la competencia
- Autonomía
- Clara definición de la competencia
- Autocontrol

4.2.4.7 Transferencia y uso futuro

Como se enunció en el caso anterior, en esta institución se ha logrado hacer un trabajo con mapas conceptuales y con itinerarios desde diferentes grados y áreas, El itinerario trabajado

se encuentra en la tercera versión y sus docentes siguen el ciclo de la metodología de diseño instruccional planteado. Con este caso se evidencia totalmente el modelo SAM2.

Una de las docentes está trabajando su tesis de maestría en torno a los itinerarios para el desarrollo de la lógica.

4.2.5 ESTUDIO DE CASO 5: NIVEL UNIVERSITARIO.

4.2.5.1 Nombre de la experiencia

Seminario de síntesis

4.2.5.2 Contexto

La Universidad EAFIT es una universidad privada de la ciudad de Medellín que tiene la Misión, como aparece en su página, de contribuir al progreso social, económico, científico y cultural del país, mediante el desarrollo de programas de pregrado y de posgrado -en un ambiente de pluralismo ideológico y de excelencia académica- para la formación de personas competentes internacionalmente; y con la realización de procesos de investigación científica y aplicada, en interacción permanente con los sectores empresarial, gubernamental y académico (Universidad EAFIT, 2016).

En su plan estratégico para 2012-2018 de destacan tres objetivos: preservar la excelencia académica, consolidar la universidad de docencia con investigación, y mejorar la proyección nacional e internacional. Con más de 50 años de trayectoria, ha obtenido un reconocimiento que otorga el Ministerio de Educación Nacional a las instituciones de educación superior que se distinguen por su alta calidad.

Dentro de sus escuelas de formación, aparece la escuela de Administración conformada por los pregrados de Administración de Negocios, Negocios Internacionales, Contaduría Pública

y Mercadeo. Esta escuela ha alcanzado logros importantes como estar entre las mejores escuelas de negocios del mundo.

Dentro de las materias que se imparten en esta escuela está Seminario de Síntesis en Administración, ofrecida a estudiantes de último semestre y la cual se convierte en el contexto para este caso de estudio.

4.2.5.3 Participantes

Se trabajó con el grupo de docentes de la Escuela de Administración, encargado de la asignatura Seminario de síntesis, conformado por 5 docentes y encabezado por la coordinadora del programa.

Todos los docentes son profesionales del área de administración y con formación de postgrado. Sus competencias en el uso y apropiación de TIC son muy heterogéneas y van desde nivel bajo para el manejo de ofimática hasta un nivel alto en el manejo de herramientas específicas avanzadas, redes sociales y web 2.0. En general, tienen experiencia con el trabajo con mapas conceptuales por lo cual se logra un buen nivel de motivación por parte de los docentes (Figura 49).

Los estudiantes impactados en el proceso fueron 450 de 12 grupos, cuyas edades oscilan entre los 22 y los 30 años de edad, los grupos tienen un promedio de 37 estudiantes, para un total de 450. Como toda la población de la institución, son de un estrato socioeconómico alto, y muchos de ellos ya laboran, por lo que no cuentan con recursos tecnológicos para apoyar su proceso educativo.

La asignatura Seminario de síntesis la matriculan cuando han terminado todas las asignaturas para obtener su título y han finalizado la práctica profesional, por lo que se centra en

contrastar la teoría con lo que encontraron en el proceso de práctica, por lo cual son, además, estudiantes ansiosos por graduarse e ingresar al mercado laboral y son muy críticos del proceso de formación que recibieron.



Figura 49. Docentes participantes del caso 5. Fuente propia

En Café temático de la Universidad EAFIT- Tomada por: Olga Lucía Agudelo Velásquez

Lugar: Proyecto 50 U. EAFIT- Año: 2015

4.2.5.4 Diseño de la propuesta

Para el trabajo con estudiantes de la asignatura Seminario de síntesis, se diseñó con las docentes un itinerario cuyo principal objetivo es lograr una precisión conceptual y el manejo de información compleja, mediante la agrupación de datos y asociación de conceptos de los contenidos de la materia, que se brinda desde el 2011.

La asignatura gira en torno a la competencia Identidad del administrador, con la cual se busca: Definir la identidad profesional como administrador en el contexto organizacional con las implicaciones de su gestión en el ámbito social (Figura 50).

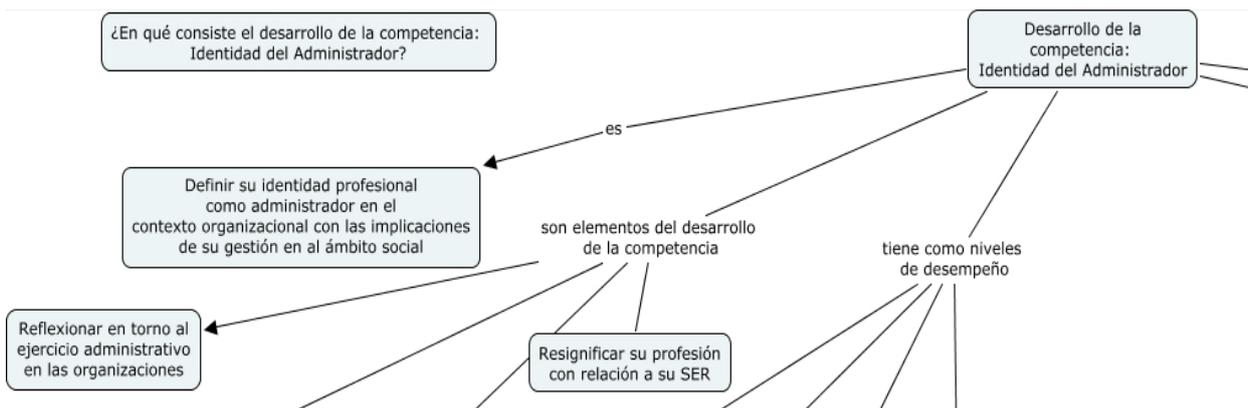


Figura 50. Vista parcial- mapa de la competencia: Identidad del administrador. Fuente propia

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1M743KL6Z-MTXJ06-F1/Competencia%20Identidad%20Administrador.cmap.cmap>

El itinerario diseñado (Figura 51) es una propuesta de un trabajo colaborativo entre los docentes de la asignatura y obligado a un encuentro de saberes entre ellos, ya que no habían unos lineamientos desde la universidad para el abordaje de competencias, contenidos, metodología, tiempos y resultados de aprendizaje. Los docentes por su cuenta continuaron reuniéndose, evaluando, aplicando y rediseñando el itinerario que ya tiene una versión 3.

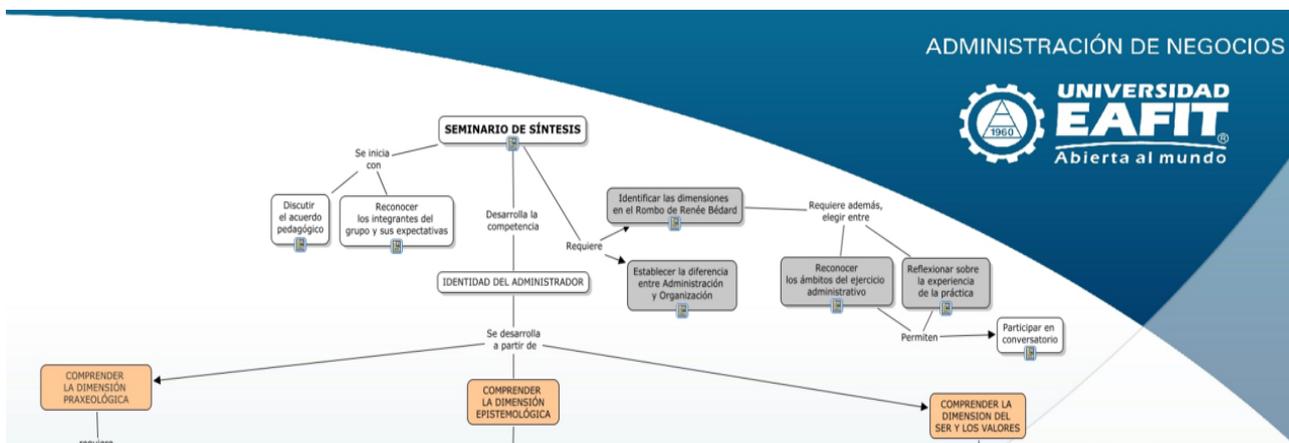


Figura 51. Vista parcial 1 del itinerario Seminario de síntesis V3. Fuente propia

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N8YWM5J5-7G0W9B-1BS/Seminario%20de%20S%C3%ADntesis%202014-2.cmap>

4.2.5.5 *Implementación de la propuesta*

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- Contenidos: A partir de unos indicadores desde el saber, el hacer y el ser, el itinerario orienta el logro de la competencia seleccionada, a partir de tres dimensiones: la dimensión praxeológica (Figura 52), la epistemológica y la dimensión del ser y los valores, buscando los siguientes resultados de aprendizaje:
 - Argumentar la problemática de las dimensiones política, gobierno y gerencia en una situación administrativa.
 - Diferenciar entre conocimiento teórico y práctico y sus implicaciones.
 - Evidenciar los aspectos de su personalidad que definen su estilo administrativo.
 - Argumentar acerca de la identidad de la administración en tanto disciplina y de la identidad del administrador en tanto profesión.

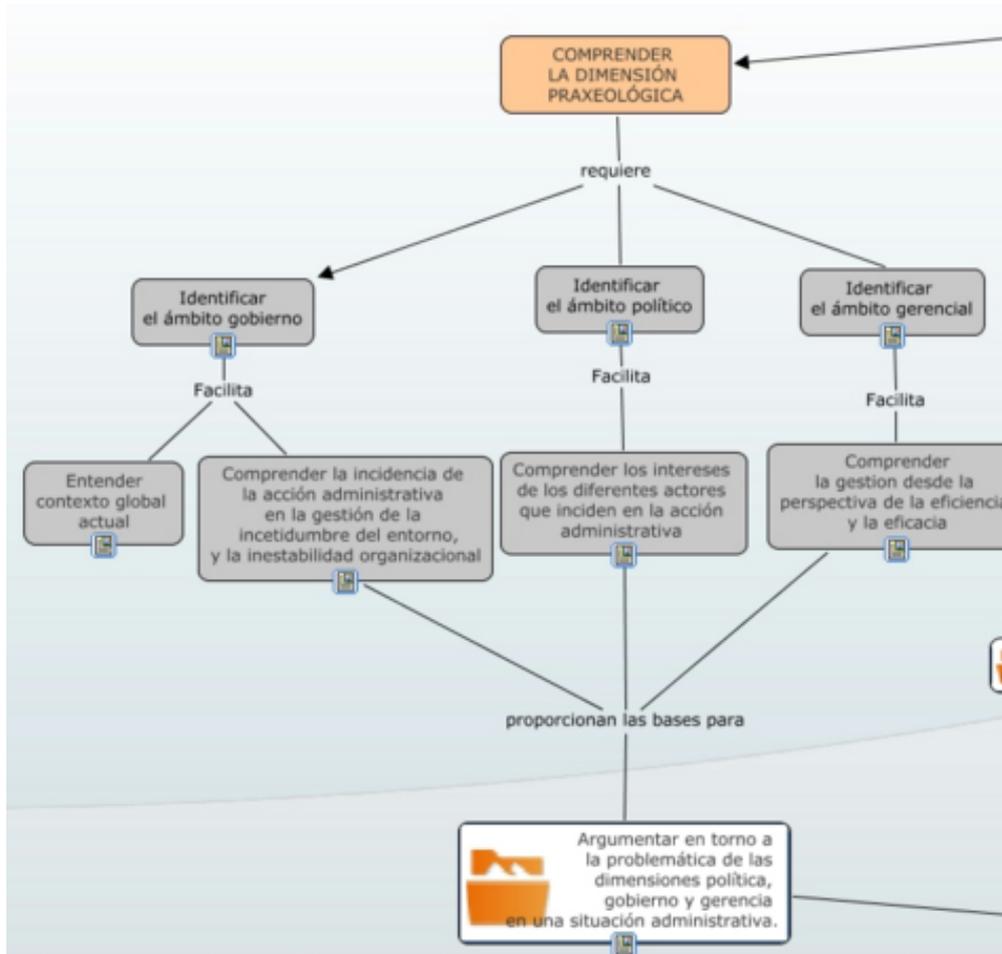


Figura 52. Vista parcial 2 de Itinerario para Seminario de síntesis V3. Fuente propia

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N8YWM5J5-7G0W9B-1BS/Seminario%20de%20S%C3%ADntesis%202014-2.cmap>

De esta misma manera se trabajan las demás dimensiones.

4.2.5.6 Metodología

Dado el contexto y las características de los estudiantes, el itinerario se desarrolla de manera autónoma y flexible lo cual les permite avanzar a su ritmo y de acuerdo a sus intereses y habilidades, incluso en tiempo extracurricular ya que tienen acceso a los recursos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Aunque por cuestiones de políticas institucionales de momentos

valorativos en el proceso, por ejemplo semana de exámenes parciales, se establecen tres puntos de encuentro para evaluar y reportar calificaciones, cumpliendo con los parámetros de la universidad.

Todas las normas y acuerdos están dentro del mismo itinerario y se consolidan en un contrato pedagógico (Figura 53),

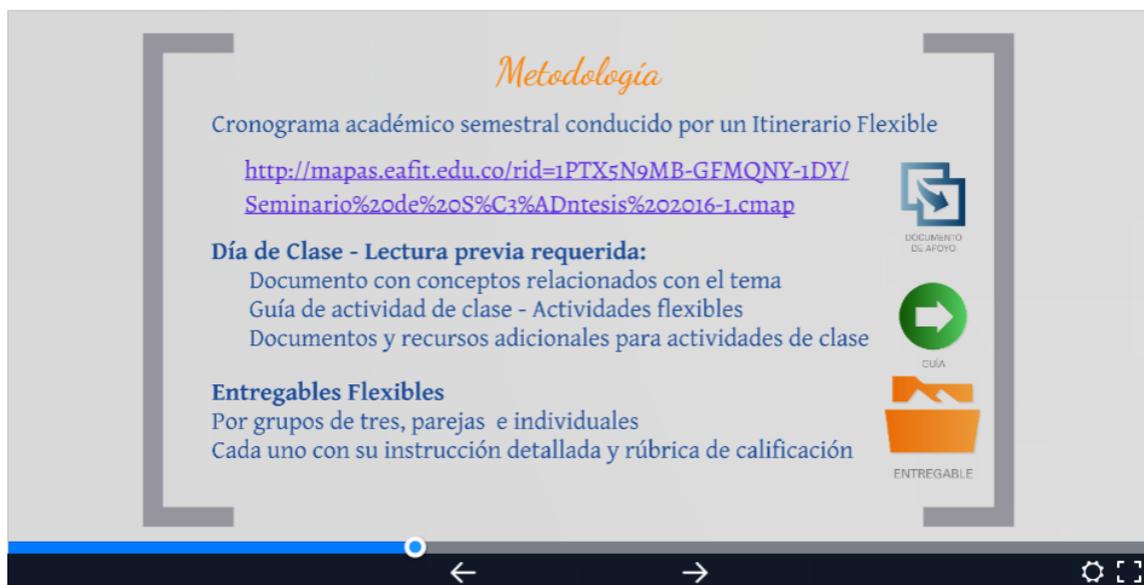


Figura 53. Contrato pedagógico. Fuente propia, disponible via web:

<https://prezi.com/rk6curr5bgc/seminario-de-sintesis-en-administracion/>

- Rol del docente: Un equipo de docentes de este nivel y con la autonomía que tienen para sus materias tiene una gran experticia en torno a su área, a sus recursos y a sus prácticas pedagógicas. Poner a disposición de este proceso todos sus conocimientos y recursos, fue el principal rol de los docente.

La actitud de los docentes permitió lograr cohesión y sinergia en el equipo, esto generó trabajo colaborativo para la construcción conjunta del itinerario y de los objetos de aprendizaje requeridos.

En la implementación, el rol de los docentes se centró en la asesoría y en el proceso de evaluación.

La coordinadora del programa jugó un papel muy importante con la orientación y acompañamiento a docentes y estudiantes en el diseño e implementación de la metodología.

- Rol del estudiante: Los estudiantes asumen el control de su propio aprendizaje dentro del itinerario. La participación en espacios virtuales es muy frecuente, así como las actividades individuales.

En este caso la presencialidad no es obligatoria, por lo cual los estudiantes pueden optar por asistir o avanzar por su cuenta en el itinerario.

- Recursos: En el aula de clase para los encuentros presenciales se disponía de un computador y un video proyector para apoyar el trabajo en el aula, algunos estudiantes llevaban sus propios equipos dependiendo del trabajo que estuvieran elaborando,

En el itinerario se dispusieron objetos de aprendizaje en forma de documentos de apoyo, guía de entregable y guía de actividad (Figura 54).



Figura 54. Íconos para los objetos de aprendizaje. Fuente propia

El trabajo dentro del itinerario en la versión 3 se enriqueció con el uso de TIC: herramientas ofimáticas, herramientas en línea, espacios virtuales, videos, líneas de tiempo documentos y fichas, elaborados o seleccionados por las docentes quienes tuvieron en cuenta la evaluación de las implementaciones anteriores.

Las actividades propuestas también se diversificaron proponiendo en esta última versión la producción de contenidos apoyados por TIC.

- Interacciones: Las interacciones en el aula estuvieron marcadas por la asesoría con los docentes y las socializaciones de los avances individuales o grupales. Los espacios de encuentro y el tipo de actividad que se llevaría a cabo, está planteado en el mismo itinerario (Figura 55).

Se emplearon espacios virtuales para la asesoría con los docentes y para la coevaluación de los trabajos de los demás compañeros.

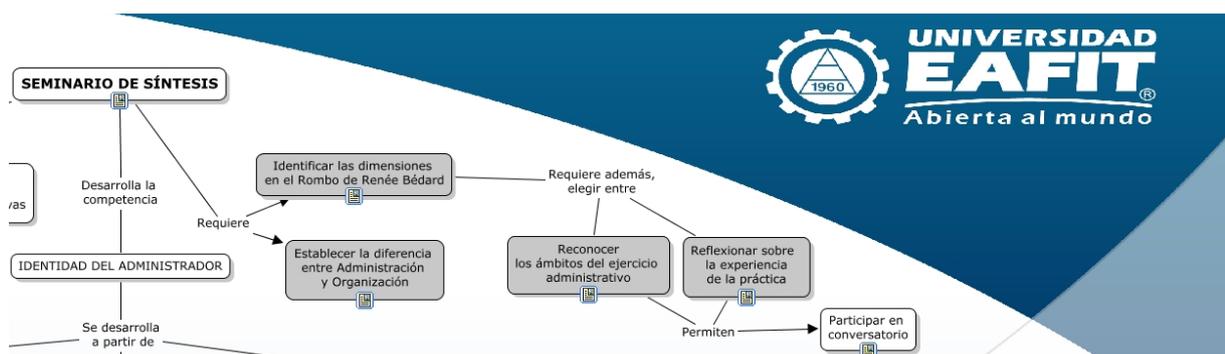


Figura 55. Vista parcial 3 del itinerario Seminario de síntesis. Fuente propia.

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N8YWM5J5-7G0W9B-1BS/Seminario%20de%20S%C3%ADntesis%202014-2.cmap>

- Evaluación: El desarrollo de la competencia se centró en el encuentro final, en donde todos los estudiantes de diferentes maneras podían demostrar el logro obtenido, de acuerdo a sus habilidades.

Durante el desarrollo del itinerario se realizó un proceso de coevaluación y de autoevaluación, usando el cuadro de autocontrol.

4.2.5.6 Aspectos significativos y Reacción

Tras el análisis de la información recolectada con diversos instrumentos y de diferentes actores (Tabla 8), se pueden destacar aspectos significativos, que en este caso se remiten no solo a la flexibilidad del itinerario y la forma como los estudiantes asumen la autonomía sobre su aprendizaje, que al principio del proceso es bastante difícil por los hábitos y la cultura estudiantil ya tan arraigada en estos estudiantes, sino, además a los logros en la gestión curricular por parte del grupo de docentes que lograron trabajar colaborativamente y poner toda su experticia a disposición del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 8

Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 5

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo
Foco	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Satisfacción	Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Evaluación Diferenciador Resultados académicos	Diseño instruccional: Contenido Metodología Roles Recursos Evaluación
Agente educativo					
Estudiantes	320	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias y la calidad de los entregables propuestos, comparándolos con periodos anteriores.			
Docentes			5	5	

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Se destacan elementos como:

- Aprendizaje autónomo
- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular
- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas
- Ambiente de aprendizaje b-learning
- Satisfacción de los estudiantes
- Trabajo colaborativo entre docentes
- Flexibilidad en estrategias, opciones de entregables, secuencias
- Diseño entre varios docentes, proponiendo opciones de actividades y entregables

Se resalta además la reflexión frente al proceso general del trabajo por competencias y la alineación con las políticas institucionales que muchas veces se queda en la teoría (Figura 56).

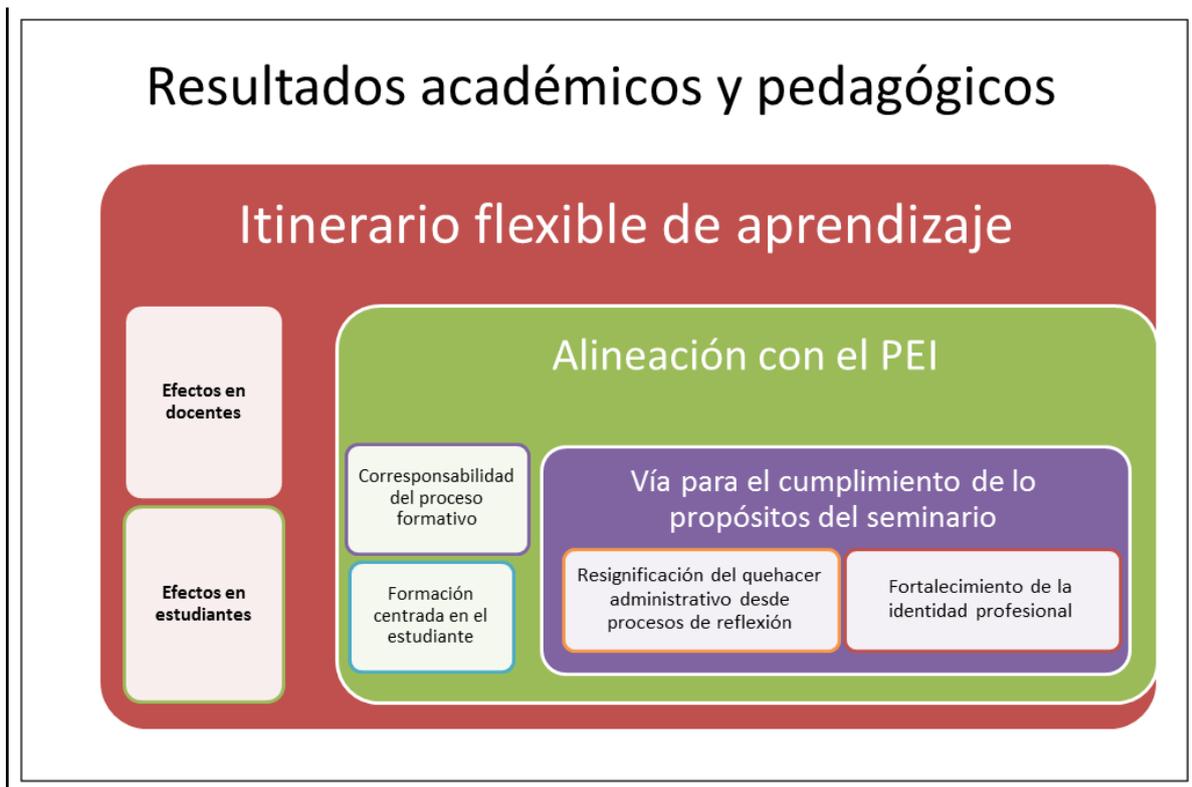


Figura 56. Resultados académicos y pedagógicos. Fuente propia.

4.2.5.7 Transferencia y uso futuro

Los docentes sistematizaron su experiencia con los itinerarios flexibles y realizaron un café temático con directivos y profesores de la universidad de diferentes escuelas (Figura 57), socializándola como buena práctica y recibiendo retroalimentación para seguir trabajando con los itinerarios (Figura 58). Su propuesta es trabajar con este modelo otras materias y extenderlo a otras escuelas.

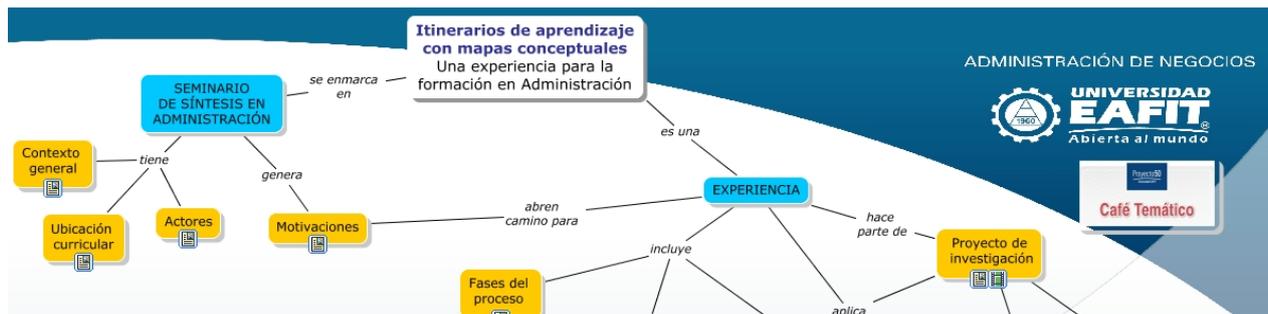


Figura 57. Presentación para café temático. Grupo de docentes. Fuente propia.

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N8YWM5J5-8KCPB4->

[IBX/Caf%C3%A9%20tem%C3%A1tico.cmap.cmap](http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1N8YWM5J5-8KCPB4-IBX/Caf%C3%A9%20tem%C3%A1tico.cmap.cmap)

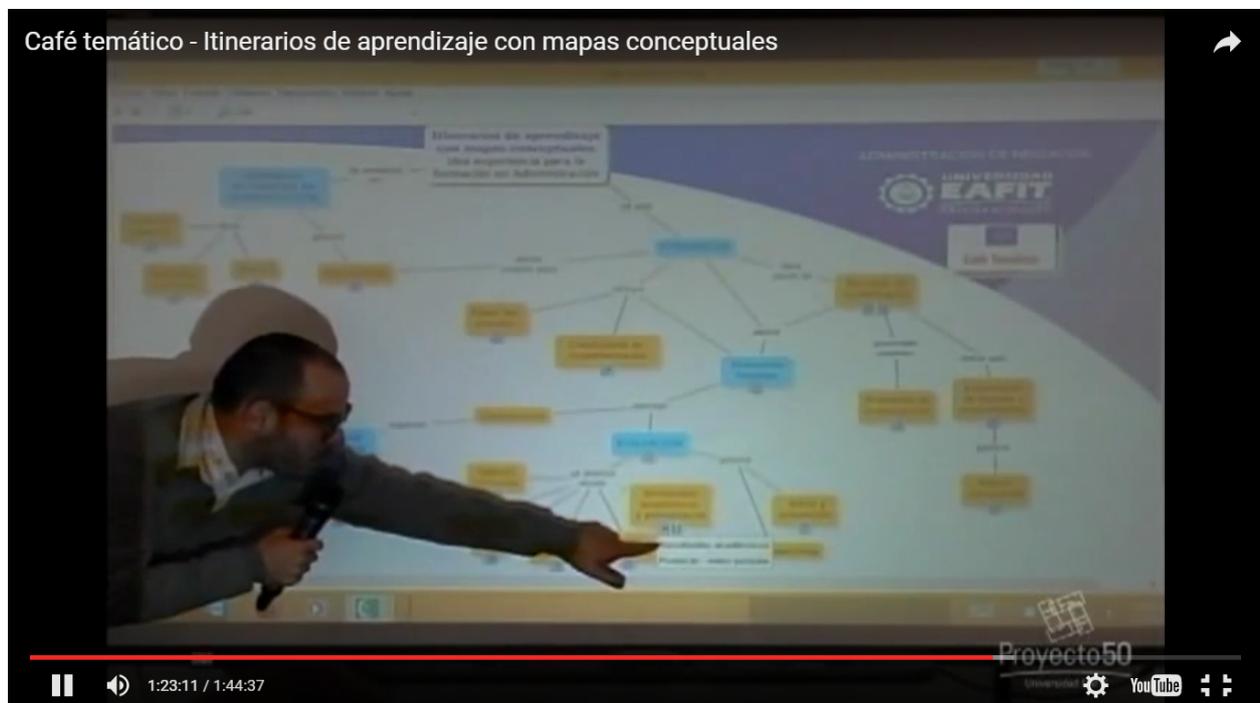


Figura 58. Video de café temático. Grupo de docentes. Fuente propia.

<https://www.youtube.com/watch?v=l-LRXYE8rKQ>

4.2.6 ESTUDIO DE CASO 6: EDUCACIÓN CONTINUA.

4.2.6.1 Nombre de la experiencia

Mapeando en el aula

4.2.6.2 Contexto

La Secretaría de Educación de Medellín tiene como misión direccionar el modelo educativo de la ciudad; posibilitar la formación de ciudadanos solidarios frente a la construcción de una sociedad democrática y de plena convivencia; y velar por la prestación de un servicio educativo de alta calidad y pertinencia social (Alcaldía de Medellín, 2016).

Tiene a su cargo 217 instituciones educativas de carácter oficial, aparte de las privadas y de cobertura y en su planta de cargos cobija a unos 12 mil docentes.

El proceso de uso y apropiación de TIC de la secretaría de educación de Medellín, es un espacio para la generación de conocimientos, nuevas prácticas educativas y el desarrollo personal y profesional, a partir de procesos de investigación, formación, fortalecimiento de las competencias digitales y transformación de los ambientes de aprendizaje, con el fin de apoyar de forma eficiente y efectiva la formación de los ciudadanos del siglo XXI.

Promover ambientes y medios de aprendizaje pertinentes e innovadores, en los que se integre el uso de TIC, y que permitan desarrollar el potencial y las competencias de los estudiantes y ciudadanos en general, es su objetivo principal, el cual se logra a partir de diferentes acciones, entre ellas: La formación de docentes.

Para los docentes es claro que las diversas aplicaciones de los mapas conceptuales permiten a los estudiantes de todos los niveles el desarrollo de habilidades cognitivas y aprendizaje significativo en los procesos académicos. Sin embargo los estudiantes de secundaria

y media muestran desmotivación por esta herramienta, debido a los procesos anteriores o a las metodologías con las cuales los han trabajado (Agudelo O. y., 2015). Es por ello que se planteó un proceso de formación para docentes de diferentes áreas a partir de itinerarios flexibles que busca responder a la pregunta. ¿Cómo usar mapas conceptuales en el aula de clase?

4.2.6.3 Participantes

A través de una convocatoria abierta se invitó a docentes de todas las áreas de la educación básica secundaria y media, para participar en este proceso de formación en la modalidad b-learning, con un cupo máximo de 25 personas.

Los docentes participantes son profesionales de todas las áreas (Figura 59), con formación en pregrado del área que orientan y en pedagogía. Sus competencias en el uso y apropiación de TIC son muy heterogéneas y van desde nivel bajo para el manejo de ofimática hasta un nivel alto en el manejo de herramientas específicas avanzadas. En general, tienen experiencia con el trabajo con mapas conceptuales o motivación por aprender a usarlos.

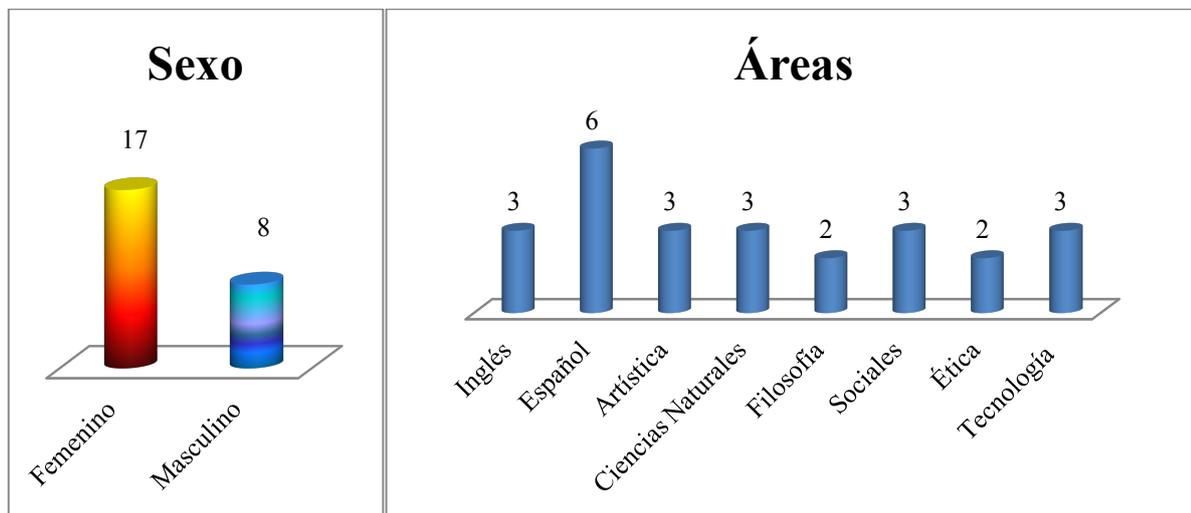


Figura 59. Características de docentes participantes. Fuente propia

Los 25 docentes impactaron a la vez a sus estudiantes, pues el proceso de formación incluye trabajo in situ. Es así como con este caso se impactó de manera indirecta unos 850 estudiantes de básica secundaria y media.

4.2.6.4 Diseño de la propuesta

Para este caso se tomó como base un itinerario que diseñó (Cañas A. , 2015) cuyo principal objetivo es orientar a las personas que no tienen mucha experiencia en la elaboración de mapas conceptuales, para la construcción de este tipo de organizadores gráficos. Basados en las teorías de Novak (2006) y en las herramientas que viene construyendo el IHMC- lograr una precisión conceptual frente al tema (Figura 60).

Dado que este diseño es para todas las personas en general, se le realizaron ajustes para que, dirigido a docentes, se pueda impactar directamente en las aulas de clase.

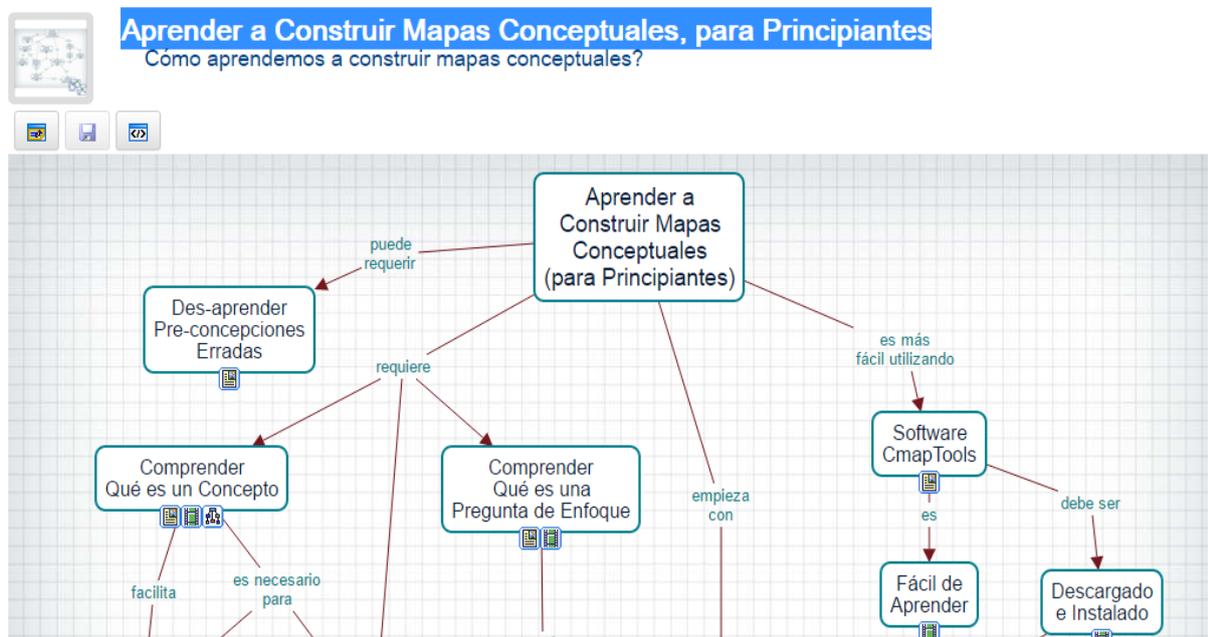


Figura 60. Vista parcial mapa de la competencia: Aprender a construir mapas conceptuales – IHMC.

<http://cmapskm.ihmc.us/viewer/cmap/INTCTNBDP-QLGBQ3-22YK>

4.2.6.5 Implementación de la propuesta

Descripción del ecosistema de aprendizaje que rodeó la implementación.

- **Contenidos:** Los procesos de formación con docentes de diversas áreas que se sistematizan en este caso y que van dirigidos al trabajo con los estudiantes de educación secundaria y media, han sido movilizados por la pregunta: ¿Cómo usar mapas conceptuales en el aula de clase con estudiantes de educación secundaria y media?

Para responder esa pregunta, en el itinerario se trabajaron tres grandes bloques de contenidos, enfocados en el saber y en el saber hacer:

- Conceptos básicos de la elaboración de mapas conceptuales: preguntas de enfoque, conceptos claves, frases de enlace, proposiciones.
 - Uso del software cmaptools: Herramientas de cmaptools, cmapcloud.
 - Uso pedagógico de los mapas conceptuales en el aula de clase.
- **Metodología:** De acuerdo con la metodología del programa de Uso y apropiación de TIC, se propone plantear al menos un problema de investigación que será abordado a partir de preguntas, de las cuales se espera una producción al final del proceso.

Siendo un metodología b-learning, se implementan las siguientes estrategias en los espacios presenciales:

- Educamp: Concebidos como espacios de exploración de nuevas tecnologías, recursos o estrategias, en donde el docente tiene un encuentro individual y libre, apoyado por recursos y personal que puede resolver sus inquietudes. El espacio físico se prepara para tal fin con guías y monitores por un espacio de 4 horas en las que el docente puede interactuar durante el tiempo que él determine (no inferior a una hora).
- Conversatorios (Chat show): para estimular el intercambio de experiencias en un ambiente informal y tranquilo. La estrategia tiene una duración de 1 a 1:30 horas.
- Talleres (WorkShop): Los talleres son una estrategia metodológica grupal en la que predomina el “aprender haciendo” y tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudian, por lo tanto se busca concretar un aprendizaje a través de un producto.
- Trabajo de campo: Se refiere a la experimentación con base en el problema que se está trabajando. Una vez se tienen claros los aspectos teóricos y se ha avanzado en la construcción de elementos prácticos se diseña una propuesta para llevar al aula. Se debe realizar la gestión institucional para garantizar el espacio, el tiempo y los recursos para implementar el trabajo de campo o trabajo in situ.

En los espacios virtuales se dispone del espacio en cmap cloud (Figura 61).

- Apoyo virtual: Se ofrece a partir de herramientas sincrónicas y asincrónicas, entre pares y con el apoyo de un moderador que ofrecerá ayuda de acuerdo a las inquietudes de los participantes. El acceso a tutoriales y recursos virtuales también hace parte de este apoyo virtual.

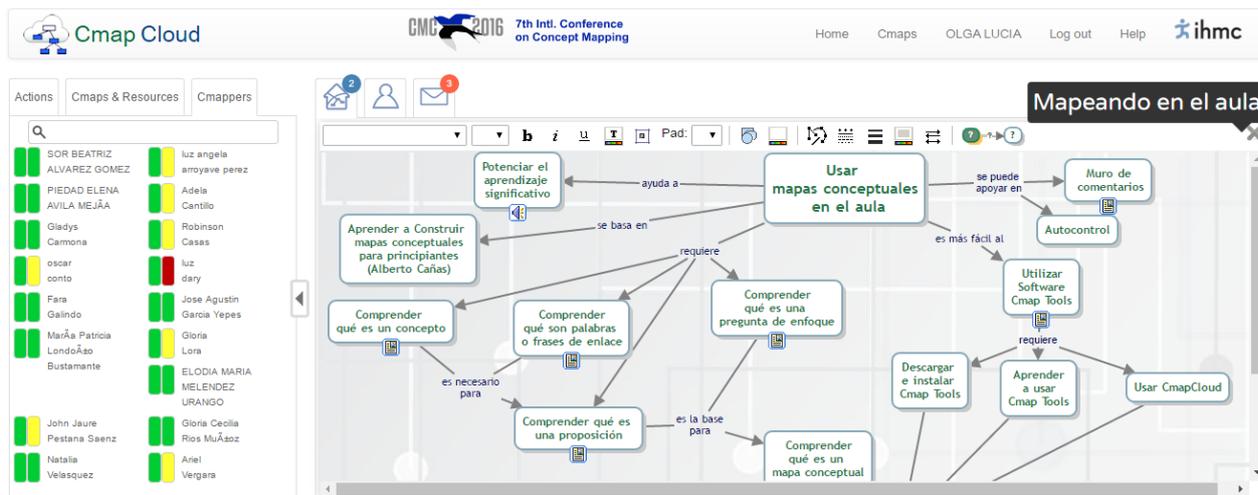


Figura 61. Espacio de trabajo para los docentes en cmapcloud. Fuente propia.

<https://cmapcloud.ihmc.us/cmmaps/myCmaps.html#>

Estas estrategias metodológicas se combinan para apoyar el desarrollo de procesos de innovación e investigación.

- Rol del docente: El docente de este caso es el mismo investigador, por lo cual su aporte fue en el diseño y propuesta de estrategias lúdicas para que mapear en el aula sea toda una aventura de aprendizaje. Las estrategias propuestas se implementaron en los espacios presenciales y virtuales, fomentando en ellos el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo desde las diversas áreas y temáticas.

En la implementación, el rol de los docentes se centró en la asesoría y en el proceso de orientación y acompañamiento a docentes en el trabajo in situ.

- Rol del estudiante: Los estudiantes, que en este caso son docentes, asumen el control total de su propio aprendizaje dentro del itinerario, por lo cual éste se desarrolla de manera autónoma y flexible y les permite avanzar a su ritmo y de acuerdo a sus intereses y habilidades,. En

este caso la presencialidad no es obligatoria, por lo cual los docentes pueden optar por asistir o avanzar por su cuenta en el itinerario.

La participación en espacios virtuales es frecuente, pero no en todos los docentes, algunos optan por las asesorías presenciales.

- Recursos: se dispusieron computadores y objetos de aprendizaje dentro del itinerario con apoyo de herramientas web 2.0, pero además se utilizaron muchos recursos materiales para incentivar el trabajo pedagógico de los docentes (Figura 62)



Figura 62. Recursos para formación en mapas conceptuales (Agudelo O. y., 2015).

- Interacciones: Las interacciones se evidenciaron en la asesoría con los docentes y las socializaciones de los avances individuales o grupales. Los espacios de encuentro se convirtieron en un espacio de interacción en donde los profesores compartían los avances del trabajo de campo.

Se emplearon espacios virtuales para el intercambio y para la coevaluación de los trabajos de los demás compañeros (Figura 63).

The screenshot shows the Cmap Cloud interface. At the top, there's a header with 'Cmap Cloud' and '7th Intl. Conference on Concept Mapping'. Below the header, there are navigation links: Home, Cmaps, OLGA LUCIA, Log out, Help, and ihmc. The main area has a wooden background and contains several sticky notes with text from teachers. The notes include:

- Ariel Vergara:** Un mapa conceptual es estructura en la cual podemos describir definiciones de conceptos sobre palabras o términos desconocidos del mundo real, nos permite comprender mejor sobre algo que se desea saber. Esto se hace a través de palabras o frases claves y palabras enlaces que permiten la comprensión.
- Tienen conectores que le dan sentido al concepto.**
- Adela Cantillo / Mapa conceptual:** Como su nombre lo indica, es un mapa que sirve de guía para obtener información precisa y concisa acerca de un tema, sin que esto indique que sea incompleta.
- Los Mapas Conceptuales son una herramienta gráfica que nos permite por organizar y representar el conocimiento.**
- Espero del curso aprender a utilizarlos.**
- Ana Milena Roldán**
- héctor dario cardona:** los mapas conceptuales ayudan a validar los conocimientos adquiridos por el estudiante sobre un tema.
- Opino, que es una herramienta efectiva de estudio.**
- Rubén Uribe/Mapa Conceptual:** Mapa conceptual es una herramienta que permite sintetizar la información, tratando de enfatizar los temas más importantes, asociando ideas o conceptos con conectores que me permiten articularlos de forma coherente, y dándole sentido.
- Mónica Urrego:** Un mapa conceptual: considero que es una ayuda para la comprensión de los temas, pienso que es un método para resumir lo estudiado.
- Es bueno para mi practico deseo aplicarlo mejor.**
- Adriana Giraldo:** Estructura organizada y secuencial que parte de conceptos generales para llegar a especificidades.
- Mapa conceptual: herramienta que permite simplificar la transmisión de una idea, concepto u información.**
- Agustín García:** Me gustaría tener un manejo adecuado de esta herramienta, para dinamizar un poco las clases de matemáticas en el aula y permitirle a los estudiantes que tengan una visión diferente de los conceptos que se trabajan.
- Fara Galindo:** Es una herramienta que nos permite abarcar un tema, mediante conceptos o ideas de forma simplificada.
- Espero que el taller me aporte a cerca del uso de herramientas TIC para crear mapas conceptuales.**
- Amplíe y desaprenda el concepto de mapa conceptual**

Figura 63. Espacios de interacción con docentes. Fuente propia.

<http://es.padlet.com/agudolga1/mapeando>

- Evaluación: El desarrollo de la competencia se centró en el encuentro final, en donde todos los docentes de diferentes áreas comparten el logro obtenido, de acuerdo a sus habilidades.

Durante el desarrollo del itinerario se usaron varias herramientas para realizar un proceso de coevaluación y de autoevaluación.

4.2.6.6 Aspectos significativos y Reacción

Del análisis de la información recolectada con los actores de la experiencia y a través de los instrumentos aplicados (Tabla 9), surgieron no solo elementos que caracterizan el trabajo, sino,

además, propuestas que lograron mejorar la motivación y la estructura de las construcciones conceptuales de los estudiantes, aportando respuestas a la pregunta: ¿Cómo usar mapas conceptuales en el aula de clase con estudiantes de educación secundaria y media?, confirmando que el trabajo con mapas conceptuales desarrolla y fortalece las Competencias del siglo XXI, (Ananiadou, K., & Claro, M. , 2010).

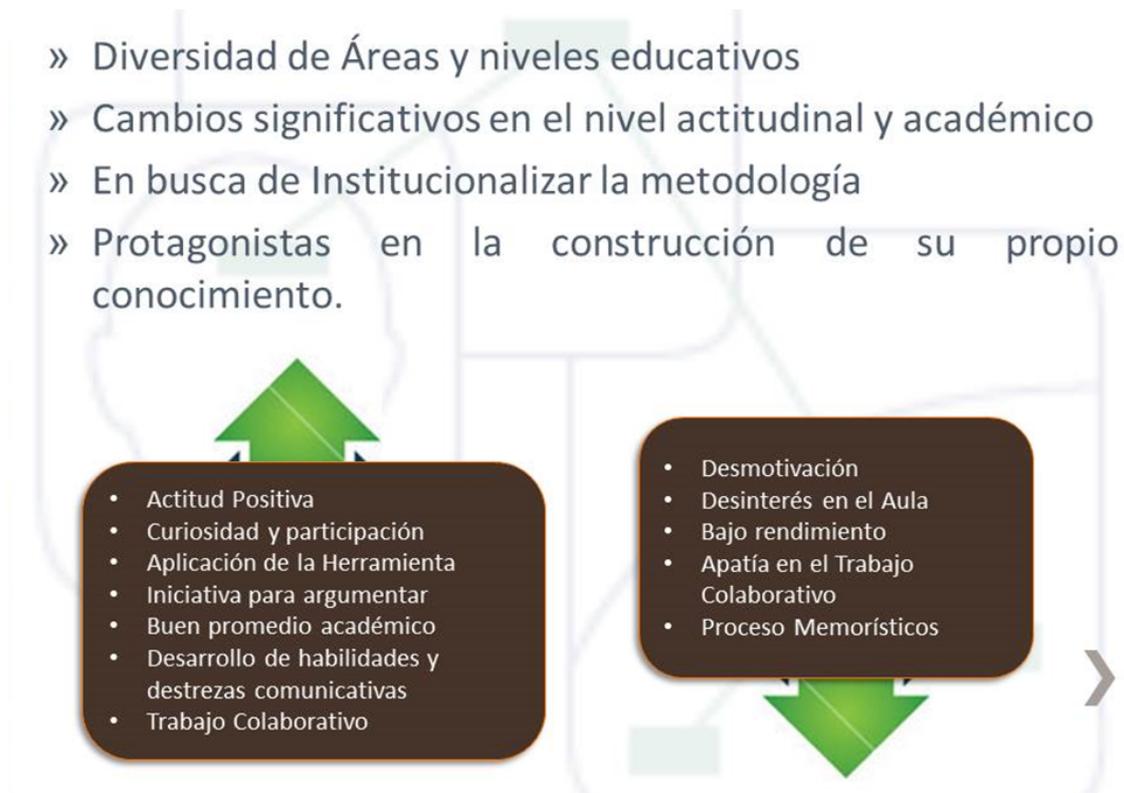


Figura 64. Conclusiones del caso 6. (Agudelo O. y., 2015)

Se plantea la idea de multiplicar la herramienta en el equipo docente, para institucionalizarla y mejorar de esta forma el nivel académico en general, siendo el estudiante el protagonista en la construcción de su propio conocimiento (Agudelo O., 2015).

La percepción de docentes y estudiantes frente al uso de los mapas conceptuales en el proceso de aprendizaje, se expresa en la Figura 64.

Tabla 9*Instrumentos de recolección de información aplicados en el Caso 6*

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo	
Agente educativo	Foco	Contenido	Resultados académicos	Contenido	Contenido	Diseño instruccional:
		Metodología		Metodología	Metodología	Contenido
		Roles		Roles	Roles	Metodología
		Recursos		Recursos	Recursos	Roles
		Interacción		Interacción	Interacción	Recursos
		Evaluación		Evaluación	Evaluación	Evaluación
		Satisfacción		Diferenciador	Diferenciador	Resultados académicos
Estudiantes	23	Se analizaron los resultados finales de la evaluación de competencias y la calidad de los entregables propuestos, comparándolos con periodos anteriores.				
Docentes			1	1		
Expertos pedagógicos					3	

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Como elementos que caracterizan la experiencia, se encuentran:

- Aprendizaje autónomo
- Flexibilidad
- Trabajo extracurricular
- Apoyo de TIC
- Oportunidades para elegir actividades y herramientas
- Ambiente de aprendizaje b-learning
- Satisfacción de los estudiantes
- Itinerario en cmap cloud
- Trabajo en situ con estudiantes

- Trabajo en línea con herramientas web 2.0
- Actividades prácticas con reporte en espacios virtuales
- Uso de plataformas que brinden herramientas de colaboración

4.2.6.7 Transferencia y uso futuro

La experiencia de este caso fue sistematizada y socializada en EDUTEC 2015 ((Agudelo O. y., 2015) como buena práctica para seguir trabajando con los itinerarios. La propuesta es seguir divulgando este material y extenderlo a otras docentes y escuelas. (Figura 65).

Se está trabajando en una nueva versión a partir de la experiencia y se espera trabajar en el segundo semestre 2016 con un nuevo grupo de docentes.

Los docentes que desarrollaron este proceso y otros que trabajan ya con mapas conceptuales muestran motivación por crear sus propios itinerarios. Con ellos se prepara el material guía para hacer itinerarios flexibles de aprendizaje.

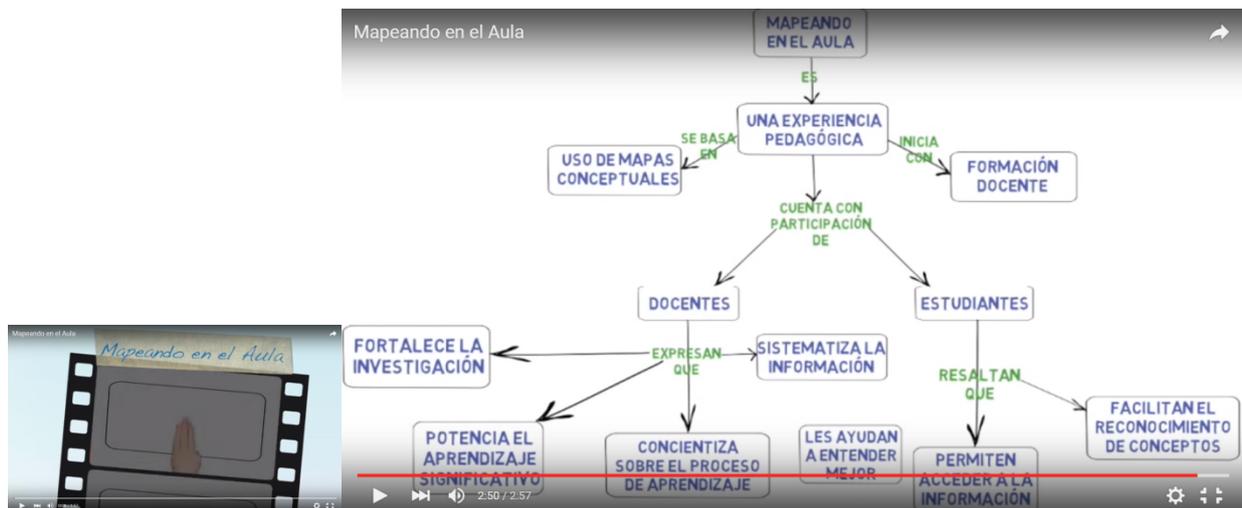


Figura 65. Video de la experiencia. Grupo de docentes. Fuente propia

https://www.youtube.com/watch?v=x4vCWtM_mfQ

4.5 TRIANGULACIÓN DE RESULTADOS

El propósito de este estudio de casos es comprender la interacción e interrelación entre las distintas partes de un sistema y las características importantes de éste, de manera que el resultado del análisis pueda ser aplicado o ser tenido en cuenta en otros contextos (Figura 66).

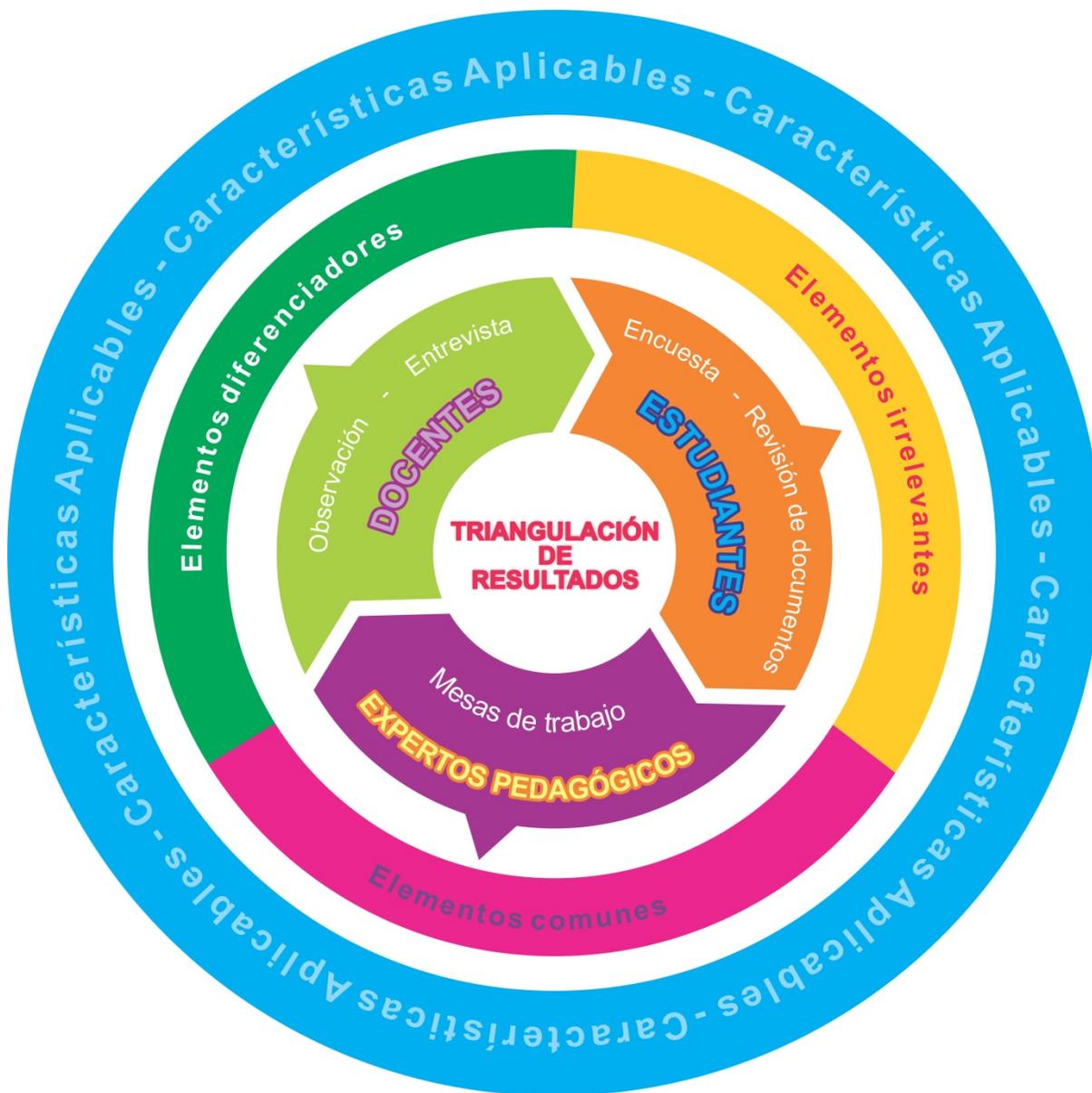


Figura 66. Triangulación de resultados. Fuente propia.

En la Tabla 10 se muestra un consolidado que cruza los instrumentos de recolección de información aplicados y se enuncian los principales resultados.

Tabla 10

Consolidado de la información recolectada, por instrumento.

Instrumento	Encuesta	Revisión de documentos	Observación	Entrevista	Mesas de trabajo (desde el diseño curricular)
Item	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Satisfacción (en el caso 5 se realizó forma entrevista grupal)	Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Diferenciador	Contenido Metodología Roles Recursos Interacción Diferenciador Resultados académicos	Contenido Metodología Roles Recursos Diferenciador
Contenido	De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 0 2: 84 3: 135 4: 318 5: 29 Para un total de 566 Observaciones: Mucha teoría		Se muestra la globalidad de la competencia, se ve mucha claridad, hay interrelación entre contenidos, pertinentes, llamativos, Estimulan la curiosidad.	Contenidos pertinentes de acuerdo a la competencia. Permiten la integración de saberes. Contenidos claros y flexibles.	Los contenidos aportan al desarrollo de la competencia, en todos los casos.
Metodología	De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 0 2: 27 3: 56 4: 208 5: 275 Para un total de 566 Observaciones: Se aprende jugando y eligiendo		Colaborativa, flexible, fomenta el aprendizaje significativo, creativa, dinámica, innovadora, abierta, inclusiva.	Se generaron juegos. Se puede direccionar el trabajo cuando no se puede ser flexible. Respeta estilos de aprendizaje. Se potencia el aprendizaje colaborativo.	Es flexible, motivadora, estimula el aprendizaje colaborativo y autónomo. En el caso 5 se requiere mayor flexibilidad. Es importante que el itinerario mismo enfatice en la competencia que se está trabajando (casos 1,2,3)
Roles	De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 12		Docente: Guía, organizado, innovador, experto en diseño,	El docente muestra la experticia y conocimiento desde la	Desde el diseño curricular se plantean roles muy diferenciados para

	<p>2: 18 3: 182 4: 297 5: 57 Para un total de 566 Observaciones: A veces los profesores no dejan elegir libremente.</p>	<p>orientador en la implementación, mediador entre el diseño y el estudiante. Muy flexible Estudiante: Participativo, crítico, autónomo, controlador de su proceso, interactivo.</p>	<p>construcción del itinerario hasta la implementación. El estudiante es verdaderamente el centro del proceso.</p>	<p>estudiantes y docentes, situando a los primeros como centro del aprendizaje y a los segundos como orientadores, hay que asegurarse de que no se modifiquen en la implementación.</p>
Recursos	<p>De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 7 2: 35 3: 98 4: 348 5: 78 Para un total de 566 Observaciones: Algunos recursos son aburridos o no se entienden</p>	<p>Objetos de aprendizaje seleccionados son ágiles, fáciles de comprender, permiten la interacción. Recursos didácticos que involucran las TIC. Son modificables y reusables.</p>	<p>Los recursos son dinámicos, novedosos, accesibles. Son claros y presentan opciones para lograr el mismo objetivo.</p>	<p>En el caso 5 se requieren recursos más interactivos y motivadores</p>
Interacción	<p>De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 0 2: 16 3: 46 4: 328 5: 176 Para un total de 566 Observaciones: Se puede trabajar en grupos y virtualmente.</p>	<p>Se da mucha interacción entre los pares, es decir entre los mismos compañeros, también se hace evidente la interacción virtual.</p>	<p>El docente tiene mayor espacio de tiempo para asesorar y generar interacción con los estudiantes. La interacción entre docentes en el caso 5, fue excelente.</p>	
Satisfacción	<p>De 0 a 5 (de menor a mayor grado) 1: 5 2: 16 3: 47 4: 378 5: 120 Para un total de 566 Observaciones: Se aprende mucho pero el</p>		<p>El itinerario permite soñar y visualizar, reconocerse. El mismo itinerario adquiere significados distintos para cada estudiante.</p>	<p>La planeación influye en la calidad.</p>

	tiempo es muy poco.			
Diferenciador	Mejora la calidad de los productos.	Se genera trabajo entre pares, flexibilidad y autonomía. Se respetan ritmos de aprendizaje	Organización global de la competencia. Diseño curricular innovador Flexibilidad y autonomía Colaboración entre docentes	Flexibilidad y autonomía. Equilibrio entre teoría y práctica. Planeación por parte del docente. Este diseño es potenciador de habilidades.
Resultados Académicos	Los resultados académicos mejoraron en todos los casos, así mismo, la calidad de los entregables y productos realizados.		Se evidencia aumento en el porcentaje de estudiantes aprobados y un mayor número de estudiantes con evaluación sobresaliente. Los docentes expresan que mejoró notablemente en todos los casos, la calidad de los trabajos. También se evidencia disminución de deserción en los casos 3, 4 5 y 6.	

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

Después de cruzar la información obtenida en los casos de estudio, a través de los distintos instrumentos de recolección de información, se consolidan en la Tabla 11 los elementos aplicables a una propuesta para diseñar e implementar en el aula los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales.

Tabla 11*Consolidado de elementos comunes y diferenciadores de los casos.*

Casos de estudio	Elementos comunes	Elementos diferenciadores	Elementos relevantes	Características aplicables	
Caso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Flexibilidad • Trabajo extracurricular • Apoyo de TIC • Oportunidades para elegir actividades y herramientas • Ambiente de aprendizaje b-learning • Satisfacción de los estudiantes 	Trabajo con la comunidad	Vinculación de padres de familia y otras personas de la comunidad	Guías con multimedia	
		Guías apoyadas por videos	Socialización de entregables en todo el colegio	Vinculación con la comunidad	Socialización de entregables
Caso 2		Poco trabajo con Computadores	Ambientes de aprendizaje físicos y virtuales para apoyar el itinerario	Diseñar el espacio físico y virtual como ambiente de aprendizaje para el itinerario	
		Gestión de recursos en el aula	Espacios virtuales de acompañamiento y socialización	Foro de asesoría	
Caso 3		Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Autonomía	Definición de la competencia	
		Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Flexibilidad en estrategias, opciones de entregables, secuencias	Diseño entre varios docentes, proponiendo opciones de actividades y entregables	
Caso 4	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Actividades prácticas con reporte en espacios virtuales		
	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Uso de plataformas que brinden herramientas de colaboración		
Caso 5	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Actividades prácticas con reporte en espacios virtuales		
	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Uso de plataformas que brinden herramientas de colaboración		
Caso 6	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Actividades prácticas con reporte en espacios virtuales		
	Trabajo colaborativo y apoyo entre pares	Trabajo en línea con herramientas web 2.0	Uso de plataformas que brinden herramientas de colaboración		

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

De acuerdo a la información recolectada y analizada con los agentes educativos participantes en los casos de estudio, surgen también unos principios (Figura 67), que serán definidos en una propuesta del modelo de ambiente de aprendizaje ideal para la implementación de los itinerarios, determinando además la manera como los elementos que lo integran se interrelacionan entre sí.



Figura 67. Propuesta de principios para el trabajo con itinerarios. Fuente propia

5. MODELO DE AMBIENTE DE APRENDIZAJE PARA ITINERARIOS FLEXIBLES BASADOS EN MAPAS CONCEPTUALES

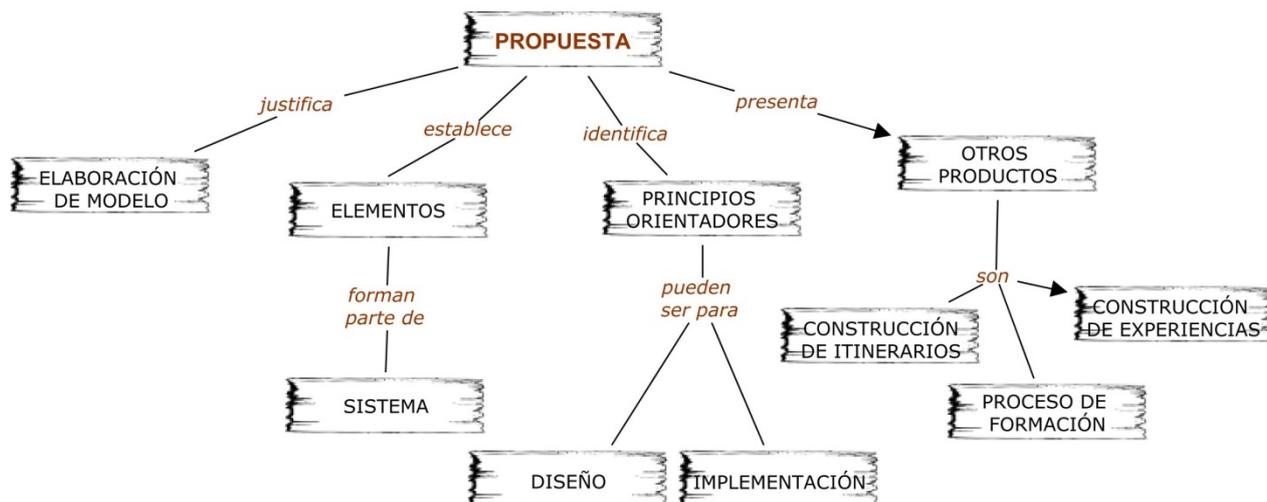


Figura 68. Modelo de ambiente de aprendizaje para itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales.

Fuente propia

5.1 JUSTIFICACIÓN

La manera en que generalmente se trabaja con los mapas conceptuales en los procesos educativos, generando desmotivación y estrés en los estudiantes, lleva a la autora a explorar y formarse en el tema, convencida del potencial de este tipo de estrategias y sus múltiples aplicaciones. Fue así como conoció la propuesta de Cañas y Novak (2010), los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales, que surgen desde el IHMC como organizadores curriculares.

El diseño, la implementación y la sistematización de un itinerario flexible para el grado 9º, a través del cual se desarrolla una competencia tecnológica en tres grupos: dos experimentales y uno de control, permitieron evaluar la efectividad de los itinerarios en las

modalidades virtual, bimodal y presencial, demostrando logros superiores en la modalidad bimodal.

A partir de esta experiencia se genera la propuesta de aplicar la estrategia en diferentes niveles educativos, para varias áreas del conocimiento, de tal manera que se puedan caracterizar los elementos del ambiente de aprendizaje que potencian la estrategia y las interrelaciones entre ellos, que se constituyen en un sistema. Para ello, se trabajó con una metodología basada en diseño, en donde se generó un estudio de casos con seis experiencias, ya documentadas en el capítulo anterior, de cuya sistematización surge el modelo de sistema que aquí se presenta.

Como modelo, puede ser de gran ayuda para los docentes o diseñadores instruccionales que pretenden trabajar con este tipo de estrategias, buscando nuevas y mejores maneras de apoyar los procesos de formación con recursos tecnológicos y con metodologías modernas y flexibles, generando en los estudiantes autonomía y control de su aprendizaje.

En el ámbito pedagógico, un modelo sirve como guía o referencia, pero además se espera la contextualización que debe hacer el docente, tanto en la fase de diseño como de implementación para que se puedan obtener los mejores resultados, y más aun siendo una estrategia que empieza a utilizarse y que tiene mucho por descubrirse. Sea entonces la oportunidad para instar a los docentes innovadores y vanguardistas a aplicar la propuesta, validar, debatir y generar otras en torno a ella.

5.2 LOS ITINERARIOS FLEXIBLES DE APRENDIZAJE BASADOS EN MAPAS CONCEPTUALES COMO SISTEMA

Según RAE (2014), un sistema es un conjunto de cosas, de elementos que relacionados entre sí, contribuyen a determinado objeto. Adoptando los itinerarios flexibles de aprendizaje basados en mapas conceptuales como sistema, en este apartado se pretende caracterizar los elementos que forman parte del ambiente de aprendizaje en el que se desarrollan las experiencias y las interacciones que se dan en su implementación.

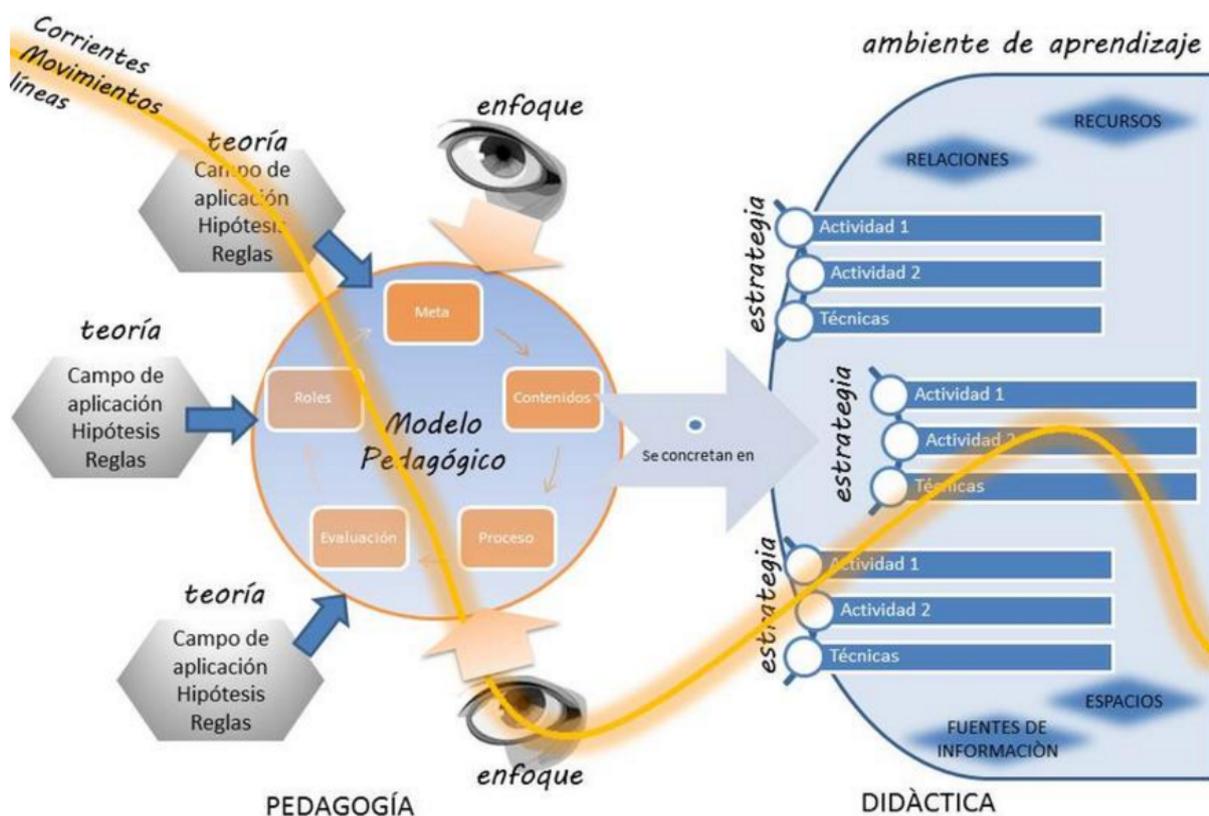


Figura 69. Didáctica de los itinerarios flexibles de aprendizaje. Fuente propia

Basado en teorías pedagógicas como la teoría de la asimilación, el aprendizaje significativo y con un enfoque constructivista orientado por los modelos pedagógicos emergentes y sus tendencias para la educación del siglo XXI ya citados en el marco referencial, se propone un ambiente de aprendizaje para el desarrollo de los itinerarios, lo que se constituye

en la didáctica del proceso, que a su vez es permeada por movimientos como el movimiento Escuela Nueva que aporta desde la flexibilidad y autonomía.(Figura 70).

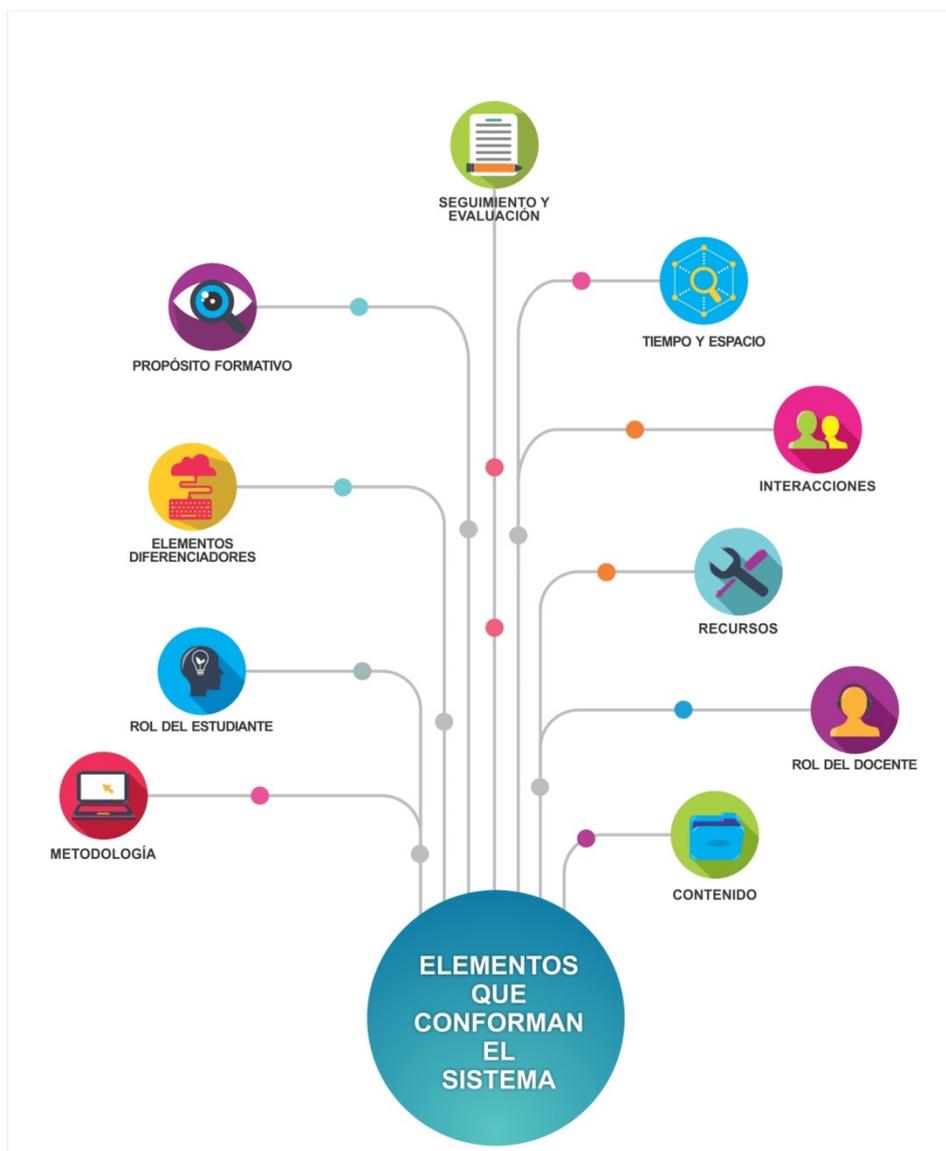


Figura 70. Elementos de los itinerarios flexibles de aprendizaje. Fuente propia

Esta propuesta pedagógica, se diseña como un sistema conformado por elementos (Figura 70) que se definen, se caracterizan y se interrelacionan entre sí, generando un diseño instruccional que responde a las tendencias del siglo XXI y propiciando ambientes de aprendizaje que favorecen su implementación.

5.2.1 Propósito formativo

Un diseño curricular ha de incluir las metas, propósitos u objetivos que describan las competencias que se esperan desarrollar al finalizar el proceso, así como el nivel de cada una de ellas.

El definir estos propósitos en términos de competencias, favorece el diseño del itinerario flexible basado en mapas conceptuales, y más aún si éstas están definidas desde el ser, el saber y el saber hacer. La definición completa de la competencia orienta el diseño, la selección de los contenidos, de las actividades, de los objetos de aprendizaje, la secuenciación y las decisiones que toman los docentes respecto a la metodología, organización de tiempos y de espacios y los criterios de evaluación. Su visualización en el itinerario, favorece la comprensión del proceso para los estudiantes y la integración con otros saberes.

Dentro de las funciones de los propósitos de formación en un diseño curricular está la de servir para seleccionar, secuenciar y temporalizar los contenidos y para escoger las metodologías y los recursos didácticos que permitan conseguir mejor las metas propuestas (Reyzábal, 2012).

El esquema propuesto para la definición del propósito formativo en términos de competencia, se muestra en la Figura 71 con un ejemplo.

N°	REFERENCIAS	COMPETENCIAS	COMPETENCIA: Definición	ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA	NIVEL DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	
CD1	UNESCO 2008 UNESCO 2011 OCDE ISTE PARA DOCENTES/ ESTUDIANTES RUTA APROPIACIÓN TIC COLOMBIA JORDI ADELL BORIS MIR MIGUEL ANGEL ZABALZA PERRENOUD	USO DE HERRAMIENTAS TIC	Desarrollar los conocimientos y habilidades para el uso de nuevas tecnologías, incorporándolas en la vida personal y profesional.	Investiga e innova sobre los ambientes de enseñanza y aprendizaje.	3	Mejora sus prácticas de aula a partir de la reflexión e innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
				Utilizar las TIC para mejorar los escenarios y procesos de enseñanza y aprendizaje.	2	Diseña actividades u objetos que involucran TIC como resultado de algún proceso de formación o exploración.
				Reconocer la contribución de la tecnología a la transformación del entorno social y educativo	1	Participa en actividades de formación y reconocimiento de nuevas herramientas tecnológicas e informáticas

- Verbo de desempeño
- Objeto de conocimiento
- Finalidad
- Condición de calidad

SABERES ESENCIALES			RESULTADOS DE APRENDIZAJE
SER	SABER	HACER	
Desarrolla actitudes positivas hacia el uso de las TIC, apoyando los procesos de enseñanza y aprendizaje, la innovación y la investigación.	Fundamentos de hardware Software de aplicación Software educativo Objetos de aprendizaje Aplicaciones web Aplicaciones móviles Otros dispositivos digitales Uso pedagógico de las herramientas tecnológicas y del software.	Utiliza herramientas tecnológicas en el diseño, implementación, innovación e investigación de los ambientes de aprendizaje.	Demostrar el buen uso de la TIC para procesos personales, sociales y escolares. Aplicar las funciones básicas de herramientas ofimáticas en su proceso de aprendizaje y en los procesos de enseñanza que lidera. Utilizar las TIC como herramientas para investigar, organizar, evaluar y comunicar información

Figura 71. Esquema para definición de competencias. Fuente propia

5.2.2 Rol del docente

Desde el diseño curricular de los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, se plantean roles muy diferenciados para estudiantes y docentes. El docente muestra la experticia y conocimiento desde la construcción del itinerario hasta la implementación, poniendo en escena

sus habilidades como organizador, innovador, experto en diseño, orientador en la implementación, guía, mediador entre el diseño y el estudiante y una característica muy importante: la flexibilidad para entregar el control a sus estudiantes y para dejarlos elegir libremente la ruta y las acciones a través de las cuales demostrará la competencia en cuestión.

De acuerdo con Cabero (2012) , una de las transformaciones más significativas se tiene que dar en el profesorado para enfrentar los desafíos de los nuevos diseños curriculares, concretamente su rol se debe centrar en las siguientes funciones: Consultores y facilitadores de información, facilitadores de aprendizaje, diseñadores de medios, moderadores y tutores virtuales, orientadores, evaluadores continuos y asesores.

Para el diseño del itinerario, el docente debe seleccionar muy bien los objetos de aprendizaje que apoyarán el proceso y prever las rutas que ha de seguir el estudiante, solucionando las dificultades que se le puedan presentar o dando elementos para que ellos lo hagan y lo más importante, diseñando diferentes opciones para los estudiantes que los lleven al desarrollo o fortalecimiento de la misma competencia. Entre la fase del diseño y la implementación hay un proceso de preparación, en donde el docente, de acuerdo a los recursos que tiene disponibles, organiza y dispone los espacios reales y virtuales para apoyar el aprendizaje de sus estudiantes.

En la fase de implementación, el docente se convierte en el facilitador del itinerario y estará disponible para los estudiantes de manera presencial o virtual.

En otro tipo de diseños curriculares el docente puede preparar su clase siguiente, en este tipo de diseño debe tener la globalidad del proceso organizado, pues es posible que los

estudiantes estén en diferentes actividades y el docente debe estar en capacidad de orientarlo, sin importar en que nodo del itinerario se encuentre.

5.2.3 Rol del estudiante

Cada propuesta pedagógica debe determinar con claridad cuál es el rol del sujeto que aprende, en este caso se habla de los estudiantes. De acuerdo a los seis casos de estudio de esta propuesta, se espera una actitud participativa y crítica. Un estudiante que demuestre autonomía y controle su proceso de aprendizaje, se convierte verdaderamente en el centro del proceso y esto es precisamente lo que buscan los nuevos diseños curriculares y específicamente los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales: el estudiante como protagonista, como responsable de sus decisiones en el proceso formativo que se dispone para él, buscando satisfacer sus necesidades e intereses personales.

En este tipo de diseño se espera que el estudiante seleccione los objetos de aprendizaje, las acciones en las que participará de acuerdo a su ambiente personal y a su estilo de aprendizaje, marque su propio ritmo y organice su tiempo, su espacio físico sea en el aula o fuera de ella, forme comunidades para interactuar y colaborar y aplique estrategias de autocontrol.

En este contexto, enriquecido con las TIC, los estudiantes, cuya principal tarea consiste en la creación de conocimiento utilizando como fuente un diseño curricular y acceso a bancos de recursos, información y contenidos, ven aumentada su autonomía, regulada a través de las estrategias de aprendizaje basadas en el objetivo de aprender a aprender (Cárdenas, 2009)

5.2.4 Contenidos

Los contenidos curriculares se refieren a lo que se enseña y ello se selecciona a partir de los propósitos formativos propuestos. La búsqueda de un aprendizaje significativo orienta la

preferencia por contenidos motivadores y funcionales. Sumado a estas consideraciones, está la organización de los contenidos en grandes bloques interrelacionados entre sí, respondiendo al trabajo por competencias desde donde se identifican tres tipos de contenidos: Los contenidos conceptuales (hechos, datos o categorías), los contenidos procedimentales (destrezas, técnicas, estrategias) y los contenidos actitudinales (predisposiciones emotivas, valorativas, motivadoras) (Reyzábal, 2012).

Dentro de las funciones del docente está organizar el contenido, secuenciándolo de acuerdo al nivel educativo del diseño que se prepara, a la competencia que se desea desarrollar, a las orientaciones didácticas del área, a los conocimientos previos requeridos, a los estilos de aprendizaje e intereses de los alumnos. La experiencia del docente juega un papel muy importante en la selección de contenidos y en su organización dentro del diseño.

5.2.5 Metodología

Los contenidos se trabajan mediante actividades didácticas. Según Reyzábal (2012), la selección, secuenciación y temporalización de contenidos debe garantizar, mediante la realización de las actividades pertinentes, el logro de las metas educativas. Por eso, hay que recordar que los contenidos no son un fin en sí mismos sino un medio para desarrollar en el alumnado las capacidades previstas.

Para el diseño del itinerario se debe elegir un eje que alinee el proceso de aprendizaje, puede ser, por ejemplo, un tema, un proyecto, o un producto. La organización de redes significativas a partir de ideas o conceptos claves que den mayor significado al proceso, ayuda al estudiante a relacionar los nuevos conocimientos con los previos.

Dado el sentido de flexibilidad de los itinerarios, no se puede olvidar la programación de atención a la diversidad, ya que diferentes estilos cognitivos requieren distintos tipos de actividades para alcanzar los mismos propósitos formativos, de esta manera, el estudiante debe poder elegir entre el tipo de actividades que va a desarrollar.

Otros aspectos a tener en cuenta son: la integración con las otras áreas del saber, lo que permite poner en escena sus conocimientos previos y generar motivación para lograr un aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo y la asesoría entre pares que se generan a partir de acciones presenciales o en línea, donde el estudiante puede aportar desde sus habilidades personales.

Pero quizá lo más importante en este tipo de diseño es que al plantear las actividades de una manera creativa e innovadora, se permita que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento a través del ‘aprender haciendo’, aplicando una metodología constructivista que permita evidenciar las competencias propuestas y la autonomía y el control que el estudiante tienen frente a su proceso.

5.2.6 Interacciones

Entendiendo la interacción como una acción que se ejerce de forma recíproca entre dos o más sujetos, objetos, agentes, fuerzas o funciones. Y especificando que para el diseño, la interacción es un proceso que establece un usuario con un dispositivo, sistema u objeto determinado (Galeon Social, 2016), se pueden definir los espacios de interacción en los itinerarios flexibles de varias maneras: En este tipo de diseños se puede trabajar en grupos, de manera presencial y virtual.

Se genera mucha interacción entre los pares, es decir entre los mismos compañeros, pero también se hace evidente la interacción con el docente ya que éste tiene mayor espacio de tiempo para asesorar y generar interacción con los estudiantes. También se puede evidenciar un trabajo colaborativo entre docentes.

Los sistemas interactivos, los tutoriales y los softwares interactivos se apropiaron como objetos de aprendizaje, que generan un intercambio de información y conocimiento entre el diseñador y el usuario para dar vida a la iniciativa de aprender de manera autónoma, por medio de recursos comunicativos e informáticos. Los sistemas interactivos no son solos dispositivos que transportan información a nivel de interfaz, sino artefactos que configuran una especie de intercambio entre diseñadores y usuarios (Scolari 2007). Es por ello que, desde el diseño, se deben idear acciones que propicien la interacción entre sujetos y objetos del proceso de aprendizaje, pero igual de importante es que en la implementación, el docente gestione este tipo de interacciones.

5.2.7 Recursos

Entendiendo los recursos didácticos como los materiales, medios, soportes físicos y actividades que proporcionan al docente el apoyo necesario en el proceso de enseñanza, (Moya, 2010), es claro que todos los diseños curriculares los requieren, pero el tipo de recursos que se utilicen depende del modelo, del contenido y sobre todo, de la metodología que se desea implementar.

Para el diseño o la selección de los recursos, el docente debe preguntarse: qué quiere enseñar? Y a partir de esta respuesta seleccionar los recursos que ofrezcan orientaciones claras y sencillas, que sean accesibles y contextualizados, que sean agradables y estimulantes.

Según Moya (2010), considerando los recursos didácticos como ayudas didácticas que favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, ellos deben cumplir las siguientes funciones:

- Apoyar la presentación de los contenidos.
- Mediar en el encuentro del estudiante con el mundo real.
- Afianzar el aprendizaje de los conocimientos y el desarrollo de las competencias.

Para el diseño e implementación de itinerarios flexibles de aprendizaje, se identifican cuatro tipos de recursos (Figura 72):



Figura 72. Tipos de recursos. Fuente propia

Los Objetos de aprendizaje Pueden ser videos, animaciones, presentaciones, interactividades, recursos web. Ya sean diseñados o seleccionados por el docentes, éstos deben ser ágiles, accesibles, fáciles de comprender, interactivos, que involucren las TIC, modificables y reusables.

Los documentos de apoyo pueden ser descargables o en línea, deben ser dinámicos, novedosos, accesibles, claros y diversos, pero que presenten opciones para lograr el mismo objetivo.

Los entregables describen las características de los productos con los cuales el estudiante evidencia el desarrollo de la competencia y las rúbricas a través de las cuales serán evaluados.

Las guías orientan el trabajo en el proceso de aprendizaje y la participación dentro de diferentes acciones en el itinerario.

5.2.8 Tiempo y espacio

El modelo pedagógico autoestructurante o escuela nueva, surge como un movimiento pedagógico, diferenciándose de la escuela tradicional por sus principios y sus métodos para transmitir conocimientos. También es un elemento diferenciador la manera como se estructuran el tiempo y el espacio. En el artículo ‘La escuela nueva y los espacios para educar’ (Jiménez, 2009) analiza los principios que desde las pedagogías Waldorf, Montessori, Etievan y el método del Colegio Ideas, se retoman para dicho modelo. Aquí se destacan los lineamientos de Montessori que son aplicables a los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, aclarando que se trasladan a un espacio virtual que apoya procesos de formación *blearning*:

- El niño escoge aquello que le interesa aprender.
- No hay clases magistrales ni colectivas.
- En el aula de clase se deben poder abordar simultáneamente varios aspectos- deben haber opciones.
- La actividad, la libertad y la autonomía son las condiciones que necesita el niño para aprender

La aplicación de estos principios implica la necesidad de generar varios ambientes en una misma aula de clase y de permitir la observación del profesor. Así como en la escuela nueva, en los itinerarios flexibles están dispuestos varios ambientes y todos los recursos para que el

estudiante decida en sus propios tiempos, que espacios abordar según la línea que ha decidido seguir en su proceso de aprendizaje. El diseño de los itinerarios a partir de los casos de estudio ha sugerido crear, además, espacios como área de juego y banco de recursos.

Para apoyar al estudiante en el manejo de su tiempo, se experimentó con cuadros de autocontrol que permiten el seguimiento de su propio proceso (Figura 73).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
1	ESTUDIANTES		TRABAJO COLABORATIVO				NOTA ACTITUDINAL		BUSQUEDA DE INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL		INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN		COGNITIVO
2		Identificar las características del trabajo colaborativo	Conformar grupo de trabajo	Definir roles y funciones	Elegir tema de trabajo		Definir e identificar motores de búsqueda	Aplicar técnicas de búsqueda en internet	Desarrollar guía de actividad	Desarrollar entregable			Comprender información recolectada	Guía de observación o entrevista	Representar información (una de las 3 maneras)		
3	AGUDELO AVENDAÑO SIRLEY XIOMARA					30%					30%						
4	ALZATE SALAZAR ANGIE ALEXANDRA																
5	ARANGO HERRERA JUAN MANUEL																
6	ARBOLEDA IBARGUEN YURANI																
7	ATEHORTUA RODRIGUEZ JABDIEL																
8	BERRIO CARDONA KEVIN ALEXIS																
9	BONILLA GAMBOA JHENY MANUELA																

Figura 73. Cuadros de autocontrol. Fuente propia

5.2.9 Seguimiento y evaluación

En su documento ‘El estudiante autónomo y autorregulado’ Massié (2016) plantea la importancia de implementar estrategias de auto-evaluación y estrategias de auto-regulación, diseñadas o seleccionadas para el estudio y el aprendizaje, evaluación continua de sus progresos, problemas y éxitos en la tarea según la meta de aprendizaje, que es precisamente lo que se logra a través de los cuadros de autocontrol que se generan en los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales que se proponen.

El proceso de coevaluación también juega un papel muy importante en este modelo, por el trabajo colaborativo que se genera y el acompañamiento entre pares. Esto, sin restar importancia a la evaluación que lidera el docente en torno a las evidencias de la competencia,

que deben estar diseñadas a través de rúbricas y que hacen parte del itinerario flexible para que el estudiante las conozca cuando empiece a trabajar en su entregable.

5.2.10 Elementos diferenciadores

Del proceso de diseño y experimentación en cada uno de los seis casos de estudio del proyecto y a través de diferentes instrumentos de recolección de información, se fueron identificando elementos diferenciadores frente a otro tipo de diseños y modelos de trabajo en el aula, que aquí se destacan por que dieron origen a los principios que se presentan en el siguiente numeral:

- Organización global de la competencia.
- Diseño curricular innovador potenciador de habilidades.
- Planeación por parte del docente.
- Colaboración entre docentes
- Mejora la calidad de los productos
- Se genera trabajo entre pares
- Se respetan ritmos de aprendizaje
- Equilibrio entre teoría y práctica
- Flexibilidad y autonomía

5.3 PRINCIPIOS ORIENTADORES

Los datos recogidos a través de distintos instrumentos en el diseño y la implementación de los casos de estudio, se registran en una matriz de excel y se categorizan. En la triangulación de información se determinan frecuencias que permiten combinar y comparar los resultados

cualitativos y cuantitativos de donde surgen elementos diferenciadores que, a través de las mesas de trabajo con los actores, se priorizan y argumentan desde su pertinencia dentro del modelo, este proceso da origen a unos principios orientadores.

Según la Real Academia de la Lengua (2016) Un principio es cada una de las primeras proposiciones o verdades fundamentales por donde se empieza a estudiar una ciencia o un arte. En términos generales un principio orientador es una regla o norma que orienta una acción.

Los principios se definen en este apartado, apoyados por los referentes conceptuales citados en el capítulo correspondiente, como parte de una propuesta del modelo de ambiente de aprendizaje ideal para la aplicación de los itinerarios, ayudando a orientar y enriquecer la investigación. Se han categorizado según sean para el diseño o la implementación.

5.3.1 PARA EL DISEÑO.



Figura 74. Principio de orientación. Fuente propia

Al diseñar el itinerario, se debe tener en cuenta que debe dar los elementos de orientación necesarios para que el estudiante tome sus propias decisiones. No solo frente a las opciones que se le puedan presentar, sino, además sobre la competencia a desarrollar y a la manera cómo se llevará a cabo la evaluación (Figura 74).



Figura 75. Experticia de los docentes. Fuente propia

Las experiencias anteriores de los docentes al trabajar con los mismos contextos, competencias o áreas, se ponen en juego al diseñar los itinerarios flexibles, pues debe prever todos los casos posibles para dar opciones a sus estudiantes (Figura 75).



Figura 76. Flexibilidad. Fuente propia

En el diseño del itinerario se entrega el control al estudiante (Figura 76), es por ello que no se deben marcar las rutas estrictas por donde cree el diseñador que ha de recorrer. Deben darse opciones y hacerlas explícitas a través de los conectores, por ej: ‘puede elegir entre’, ‘puede apoyarse en’. La flexibilidad se ve reflejada de varias maneras:

- Sugerencias y elección de rutas (Figura 77), presentándole opciones al estudiante para la revisión de objetos de aprendizaje o de recursos de apoyo, éstos deben ser variados, como lecturas, interactividades, audiovisuales, análisis.

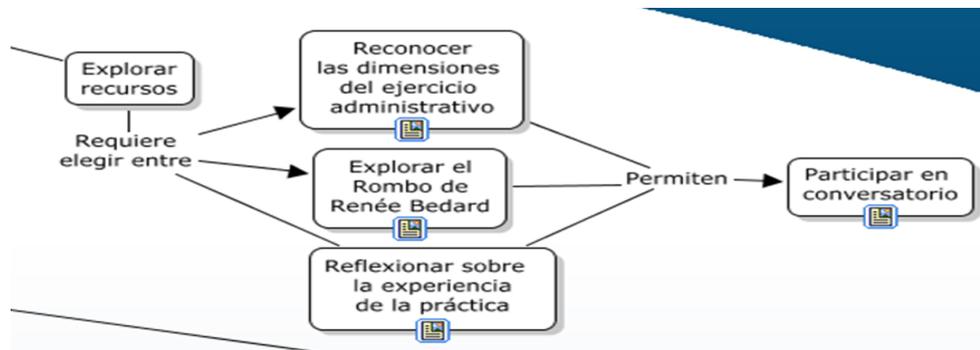


Figura 77. Sugerencias y elección de rutas. Fuente propia

- Rutas fijas y elección de tiempos (Figura 78), en este tipo de flexibilidad, se espera que el estudiante recorra todas las opciones pero puede elegir los tiempos para hacerlo, es decir, en qué orden avanza.

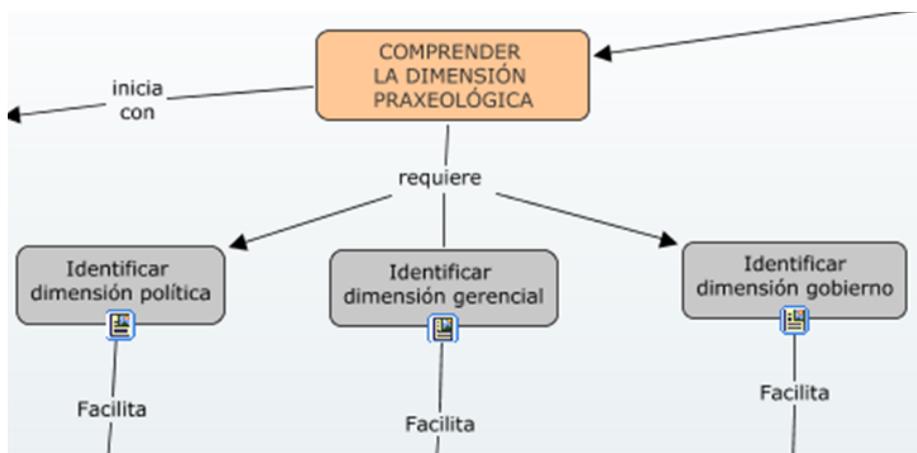


Figura 78. Rutas fijas y elección de tiempos. Fuente propia

- Elección de entregables y modalidad del trabajo (Figura 79), porque para algunos estudiantes es más fácil escribir que actuar, o producir un audiovisual, en los entregables se pueden dar opciones de este tipo y también de la manera de organizarse para desarrollarlos.



Argumentar en torno a la problemática de las dimensiones política, gobierno y gerencia en una situación administrativa.

FECHA: SEMANA 8 Semana del 1 al 6 de septiembre o fecha pactada con el profesor.

ACTIVIDAD: PRIMER ENTREGABLE

Modalidad Individual	→	Ensayo
Modalidad Parejas	→	Video
Modalidad Grupos	→	Representación escénica

Figura 79. Elección de entregables y modalidad del trabajo. Fuente propia



Figura 80. Claridad. Fuente propia

El diseño que se presente a los estudiantes debe ser tan claro que ellos puedan avanzar sin el acompañamiento directo y constante del docente. Las guías juegan entonces un papel muy importante, ya que describen el proceso y las características de éste, dando elementos para que cada estudiante asuma el control de su aprendizaje (Figura 80).



Figura 81. Motivación al aprendizaje. Fuente propia

La motivación al aprendizaje (Figura 81) debe estar presente en todo el diseño y por lo tanto se verá reflejado en la implementación. Hay tres elementos claves de los itinerarios flexibles que influyen en la motivación del estudiante hacia el aprendizaje:

- Evidenciar la utilidad de lo que aprende, esto se logra con el trabajo por competencias cuando se demuestra la pertinencia de lo que está haciendo,
- Tomar decisiones en el proceso, involucrarse como parte central, esto le permite al estudiante liderar su ambiente personal de aprendizaje,
- Encontrar opciones relacionadas con varios estilos de aprendizaje que le den opciones para su proceso.



Figura 82. Coherencia. Fuente propia

Las partes del diseño, es decir los módulos o núcleos en los cuales se distribuya la competencia y los elementos del sistema propuestos, deben guardar coherencia entre ellos, de tal manera que se logre un proceso integral y el estudiante no perciba partes. Esa es la filosofía de los mapas conceptuales, demostrar la relación de un conocimiento con otro, de un concepto con otro y en este caso, de un proceso con otro, logrando así aprendizajes significativos (Figura 82).



Figura 83. Cuadros de autocontrol. Fuente propia

Tanto los itinerarios, como los objetos de aprendizaje, las guías, los documentos de apoyo, pueden ser redimensionados y reutilizados en otros diseños. Esto puede hacerse a través de los ciclos iterativos que se plantean en la metodología, ya explicada en el marco conceptual (Figura 83).

5.3.2 PARA LA IMPLEMENTACIÓN.



Figura 84. Flexibilidad. Fuente propia

La flexibilidad en la implementación debe garantizar que el estudiante disfrute de la flexibilidad planteada desde el diseño. Aquí entra en juego el rol orientador del docente para motivar a los estudiantes a asumir su proceso y hacer el uso del control que se le entrega a partir de los itinerarios basados en mapas.



Figura 85. Interactividad. Fuente propia

La interactividad en la implementación se refiere a las acciones que realiza el estudiante frente al itinerario para apropiarlo y convertirlo en su ambiente personal de aprendizaje. Puede ir colocando señales de las rutas que sigue y de las actividades que realiza. También se refiere a la manera como interactúa con los objetos de aprendizaje (Figura 85).



Figura 86. Colaboración. Fuente propia

El trabajo colaborativo entre compañeros es uno de los principios de la implementación, ya que se hace más fácil para algunos estudiantes pedir asesoría a otro par, pero además porque en los entregables se incorporan procesos que involucran trabajo colaborativo (Figura 86).



Figura 87. Dinamismo. Fuente propia

El ritmo al proceso de aprendizaje se lo impregnan los mismos estudiantes. Teniendo en cuenta que ellos eligen de acuerdo a sus gustos, necesidades e intereses las rutas, acciones y entregables, se espera dinamismo en la ejecución de las actividades. El docente puede ayudar mucho también en la motivación que genere tanto a nivel presencial como virtual (Figura 87).



Figura 88. Responsabilidad. Fuente propia

Durante el proceso de implementación se le debe permitir al estudiante asumir su responsabilidad. Al tomar decisiones frente a su aprendizaje, se espera también que se haga cargo de las consecuencias de cada decisión, tanto si trabaja de manera individual o colaborativamente, si lo hace en el aula o fuera de ella (Figura 88).



Figura 89. Autocontrol. Fuente propia

El auto control de su proceso de aprendizaje va a contribuir a la responsabilidad y viceversa. En el itinerario se disponen recursos de apoyo que le permitirán hacer seguimiento y controlar aspectos que no marchan como debieran, tal es el caso de las guías, las rúbricas y los cuadros de autocontrol (Figura 89).



Figura 90. Auto aprendizaje. Fuente propia

La autonomía en el aprendizaje es un principio y un resultado del trabajo con los itinerarios flexibles, pues permite tomar las riendas de su formación y crear hábitos de autonomía que le ayudarán a asumir otros procesos de aprendizaje. Es una habilidad metacognitiva (Figura 90).

5.4 PROCESO DE ELABORACIÓN DE ITINERARIOS DE FORMACIÓN A PARTIR DE MAPAS CONCEPTUALES

Partiendo de la motivación del docente para hacer parte de un proceso de elaboración de un itinerario de formación a partir de mapas conceptuales, se hacen las siguientes recomendaciones antes de iniciar:

- Conformar un equipo de docentes para trabajar colaborativamente. Este equipo puede ser de la misma institución o de instituciones diferentes. Si los docentes son la misma área pero de otros grupos, compartirán el diseño curricular para realizar la implementación cada uno en su grupo. Si son de áreas diferentes en la misma institución, pueden realizar un diseño transversal en el cual compartirán el itinerario y el grupo de estudiantes. Este trabajo colaborativo puede enriquecer mucho el diseño y la implementación, partiendo de la experticia de cada docente.

- Seguir el proceso de formación a docentes sobre el diseño y la experimentación con itinerarios flexibles, lo cual permitirá aclarar dudas, si las hay, sobre los mapas conceptuales y sus aplicaciones, entre ellos los itinerarios.

Ahora sí, el docente, el diseñador curricular o un equipo de ellos están listos para iniciar el proceso que se describe en la Figura 91, también disponible en línea en:

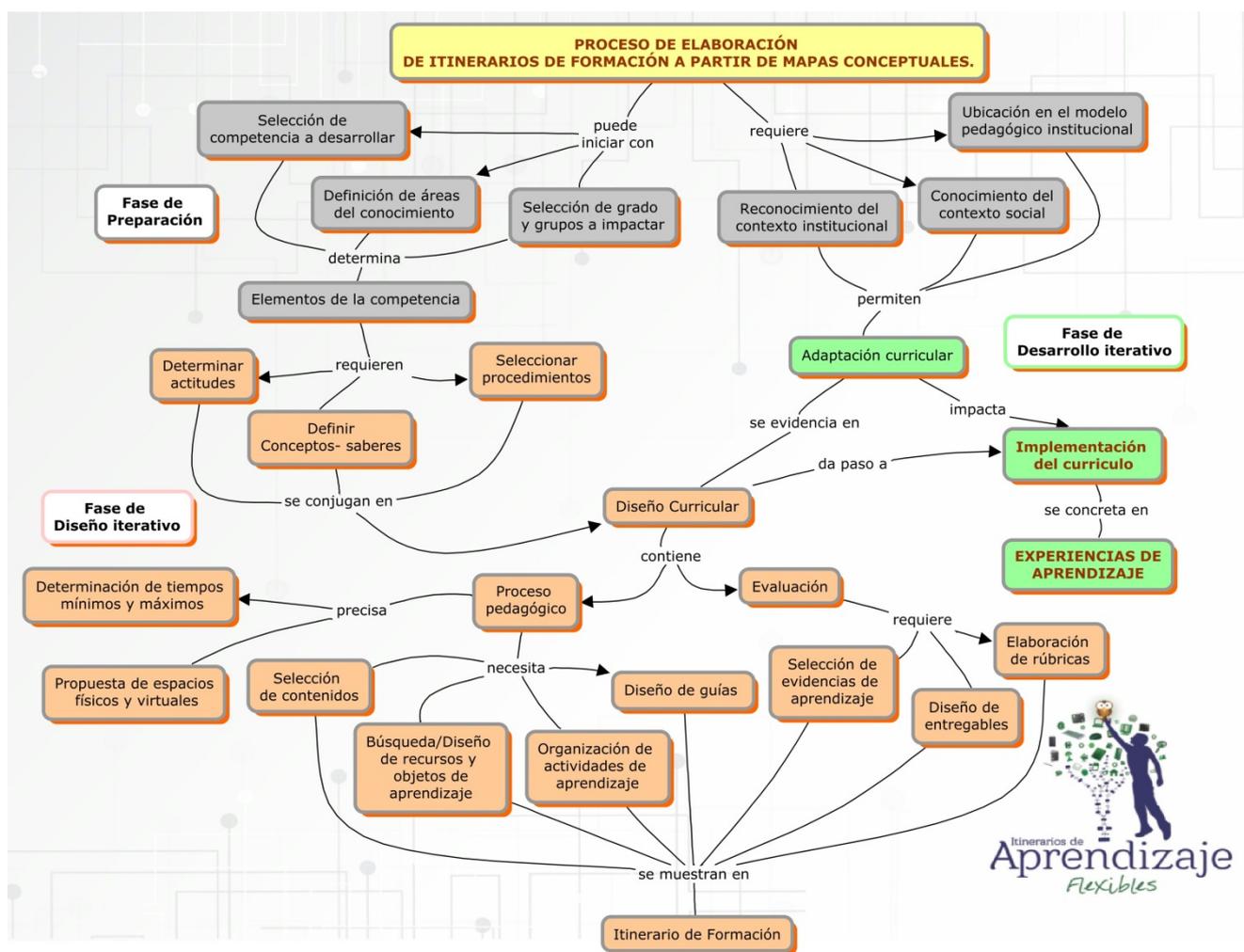


Figura 91. Proceso para diseño de itinerarios flexibles. Fuente propia.

<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1QL5FLGYY-1CTZ71B->

<CL/Elaboraci%C3%B3n%20de%20itinerarios.cmap>

5.5 DISEÑO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE CON EL USO DE ITINERARIOS FLEXIBLES BASADOS EN MAPAS CONCEPTUALES

La siguiente fase después de tener un itinerario de aprendizaje diseñado, es su implementación, la cual no necesariamente se llevará a cabo en el contexto para el cual se diseñó. Es decir que es posible aplicar un itinerario en otros grupos y contextos diferentes al que se tenía en mente en el momento del diseño, por lo cual el diseño se centra más en el desarrollo de una competencia que en un contexto específico, aunque éste se tenga en cuenta.

La implementación del itinerario requiere el diseño de una experiencia de aprendizaje, para lo cual es necesario determinar aspectos como:

5.5.1 FORMACIÓN EN ITINERARIOS.

Es necesario que el docente tenga conocimientos básicos sobre el trabajo con itinerarios, sus características, el rol que debe asumir el docente y los principios de la implementación. Puede ser útil participar de la formación planteada en este capítulo.

5.5.2 REVISIÓN DEL DISEÑO.

Este paso es específicamente importante en el caso en el que el docente que va a aplicar el itinerario no participara de su diseño. Es necesario el reconocimiento de los elementos que conforman el diseño, las estrategias, los objetos de aprendizaje, los resultados de aprendizaje, las posibles rutas, para poder orientar a los estudiantes.

5.5.3 RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO.

En el proceso de implementación, el reconocimiento del contexto es muy importante, ya que permitirá adaptar el itinerario, es posible que en este paso se requiera hacer cambios en el

itinerario o en los entregables. En la implementación se debe adaptar el diseño a la realidad institucional, es decir, al modelo pedagógico y de evaluación de la institución, incluso a los tiempos.

5.5.4 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES.

De acuerdo a la competencia, su nivel, el diseño en general, el tipo de actividades y objetos de aprendizaje y el diseño curricular de la institución, el docente debe definir en cual grado y grupo aplicará el itinerario.

5.5.5 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

- **Tiempo y espacio:** Determine el periodo académico en el cual implementará el itinerario y cuál será el plazo de tiempo total para su desarrollo, este está muy ligado a la metodología que usará. Después de elegir el espacio en el cual trabajará, requiere prepararlo para este desarrollo, es un espacio virtual o físico? Entonces hay que organizarlo, disponiendo todo para el trabajo.
- **Metodología:** En paralelo con el tiempo y el espacio, se determina la metodología, será virtual, presencial o bimodal? Trabajarán cada uno con computador, en parejas o equipos? Cómo se va a trabajar? Son algunas de las preguntas que deben responderse. Una de las primeras acciones que se deben realizar con los estudiantes, sea cual sea la metodología a emplearse, es presentar el itinerario completo y dar una guía de cómo se trabaja con él.
- **Recursos:** De acuerdo al tiempo, el espacio y la metodología, el docente debe seleccionar y disponer los recursos, tanto si son virtuales como físicos. Es muy recomendable que el itinerario esté visible todo el tiempo para los estudiantes en un espacio del aula.

- Rol del estudiante: El docente debe asegurarse de que los estudiantes tengan claro su rol en este proceso y la responsabilidad que asumen frente a su aprendizaje.
- Interacciones: Debe garantizarse, tanto en los espacios físicos como virtuales, la interacción entre los estudiantes y de estos con el docente, deben generarse acciones que la estimulen.
- Rol del docente: Uno de los aspectos más vulnerables del trabajo con itinerarios en su fase de implementación es que el docente ejerza su rol de asesor, dando espacio a la flexibilidad y autonomía para los estudiantes que el modelo requiere. Por ello se recomienda interiorizar los principios de la implementación.
- Evaluación: Contextualizar la evaluación de acuerdo al contexto elegido es muy importante para que el diseño curricular implementado sea parte del proceso pedagógico institucional y no una carga de trabajo mayor para docentes y estudiantes.

La siguiente lista de chequeo (Tabla 12) puede ayudar mucho al docente en el proceso de implementación de una experiencia de aprendizaje para aplicar itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales:

Tabla 12

Lista de chequeo, previa a proceso de implementación.

Nº	Descripción	Listo	En proceso	No está listo
1	Tengo claro lo que son los itinerarios y los principios básicos para implementarlos.			
2	He revisado el itinerario diseñado y comprendo su diseño y la competencia que desarrolla.			
3	Conozco el contexto local e institucional en donde se va a aplicar el itinerario.			
4	He seleccionado el grado, grupo y áreas con las cuales voy a aplicar el itinerario.			
5	He realizado los cambios necesarios en el itinerario y está listo para			

	aplicarse.
6	He determinado el tiempo y el espacio para aplicar el itinerario
7	Tengo los espacios físicos y virtuales organizados para la implementación.
8	Los recursos físicos y virtuales están organizados.
9	He presentado el itinerario a mis estudiantes, explicando la metodología.
10	Estamos listos los estudiantes y docentes para iniciar la implementación.

Nota: Fuente de Diseño propio. La tabla fue elaborada a partir de los documentos referenciados en el texto.

5.6 PROCESO DE FORMACIÓN A DOCENTES SOBRE EL DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN CON ITINERARIOS FLEXIBLES

Dentro del proceso de investigación se ha determinado la necesidad de la formación docente para el diseño y la implementación de los itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales (Figura 92). Esta propuesta está disponible en línea:

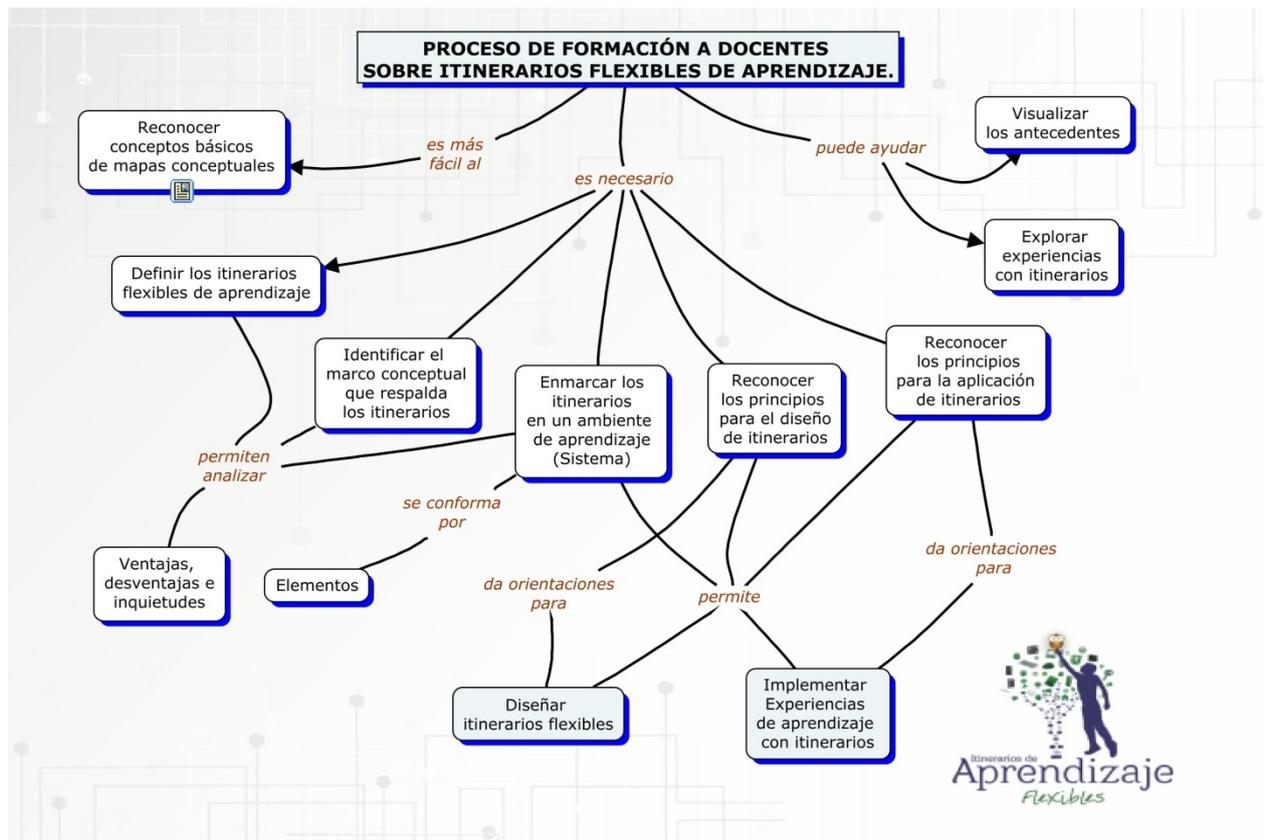


Figura 92. Proceso de formación para docentes. Fuente propia.

(<http://mapas.futurodigital.org:8080/rid=1QL631T2S-13FQ4QK->

MF/Formaci%C3%B3n%20docentes%20en%20itinerarios.cmap).

6. CONCLUSIONES

Al finalizar el proceso de investigación se pueden destacar los siguientes apartes, a manera de conclusiones:

6.1 LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Gestionar itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, caracterizando los elementos que intervienen y mejoran las experiencias de aprendizaje que los incluyen, fue el objetivo general que guió la investigación y cuyo logro se puede evidenciar a partir de cada uno de las acciones específicas generadas desde los demás objetivos:

- Se modelaron ambientes de aprendizaje para los seis itinerarios diseñados, apoyados en mapas conceptuales, cada uno de ellos para diferentes contextos y niveles educativos.
- La triangulación de resultados permitió la caracterización de los elementos que intervienen en los itinerarios de aprendizaje como sistema, y se lograron determinar las interrelaciones que se generan optimizando los diseños didácticos.
- A través de la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de información y su análisis, se logró determinar el impacto de los itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales y los ambientes diseñados para su aplicación, en los procesos de formación y el grado de satisfacción de los aprendientes.
- Como otro resultado del proceso, se proponen procesos de formación para docentes y diseñadores curriculares, que asuman el reto de la implementación de modelos flexibles apoyados en mapas conceptuales, aplicando las lecciones aprendidas.

6.2 MODELO PROPUESTO

A partir del estudio de casos, la información recolectada y analizada y la triangulación de los resultados obtenidos, se entrega como producto de este proyecto de investigación un modelo de ambiente de aprendizaje para el trabajo con itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, el cual, estructurado como sistema permite caracterizar cada uno de los elementos que lo componen y los principios que lo rigen. Complementando la propuesta, se diseñan tres procesos: para la construcción de itinerarios, para el diseño de las experiencias de aula y para la formación de los docentes.

6.3 LECCIONES APRENDIDAS

Las lecciones aprendidas se generan a partir de la pregunta de investigación y los objetivos planteados al inicio de la investigación:

- Los elementos que conforman el ambiente de aprendizaje propuesto, se interrelacionan entre sí para lograr mejores resultados y constituyen un sistema que asegura el éxito de un itinerario flexible de aprendizaje basado en mapas conceptuales.
- En el momento de diseñar los itinerarios, la experticia de los docentes juega un papel muy importante, pues permite anticiparse a los posibles casos que pueden presentarse a los estudiantes y los mejores recursos para el proceso.
- Los procesos de diseño curricular de los itinerarios e implementación de las experiencias con itinerarios son interdependientes y cada uno de ellos ha de cumplir con unos principios que contribuyen al logro de mejores resultados.

- Una de los logros más importantes fue diagramar el proceso para diseñar e implementar experiencias de aprendizaje apoyadas con itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, caracterizando los elementos que intervienen en ellas y que permiten resultados óptimos.
- Es posible implementar ambientes de aprendizaje para diseños curriculares flexibles apoyados en mapas conceptuales, en diferentes contextos y niveles educativos, obteniendo aprendizaje significativo en cada uno de ellos.
- Es importante disponer de procesos de formación para docentes y diseñadores curriculares, que opten por la implementación de modelos flexibles apoyados en mapas conceptuales, garantizando los conocimientos básicos sobre el sistema en cada uno de los componentes conceptuales que se determinaron en esta investigación.

6.4 LIMITACIONES PARA LA REPLICABILIDAD

Las limitaciones que se presentan en este estudio están clasificadas en tres categorías:

6.4.1 Técnicas.

En el proceso de diseño, los conocimientos técnicos del manejo de la tecnología o del software para diseñar los mapas conceptuales, puede retrasar el proceso o impedir que se saque el mayor provecho a los recursos tecnológicos disponibles.

En el proceso de implementación, los recursos tecnológicos se convierten en una limitante: problemas de dotación, conectividad e infraestructura, pueden interferir en el desarrollo de la experiencia. Este tipo de dificultades se pueden solucionar con la experticia de los docentes para disponer el ambiente de aprendizaje adecuado.

6.4.2 Pedagógicas.

En el momento del diseño, la experticia de los docentes frente al tema o competencia a desarrollar, puede convertirse en una limitante.

Para la implementación, los docentes deben tener la habilidad para solucionar los problemas que se presenten. Si el docente no conjuga los elementos del sistema de manera adecuada, el desarrollo de la experiencia puede resultar caótico. Otra limitante de tipo pedagógico es que el docente no asuma el rol que le corresponde, estropeando la flexibilidad y autonomía de los estudiantes en el proceso.

El retomar un itinerario diseñado por otros docentes, sin hacer el proceso de adaptación y apropiación, puede causar problemas en el desarrollo de la experiencia.

6.4.3 Del contexto.

Un modelo pedagógico institucional muy estricto riñe con el diseño flexible de los itinerarios basados en mapas conceptuales, este aspecto tiende a complicar el desarrollo de la experiencia. Ocurre lo mismo con aspectos de tipo social que generan algún caos en el proceso, como el factor económico que impide el acceso a los itinerarios en tiempo extraclase.

6.5 RECOMENDACIONES

En la aplicación de itinerarios de formación flexibles, basados en mapas conceptuales, se pueden obtener mejores resultados si:

- Se controlan los elementos que hacen parte del sistema que se propone, para generar el ambiente de aprendizaje óptimo para trabajar los itinerarios de aprendizaje flexibles, basados en mapas conceptuales,

- Los docentes participan del diseño de los itinerarios o los adaptan para su caso particular,
- Se dan orientaciones sobre el trabajo con mapas conceptuales y CmapTools tanto a los docentes como a los estudiantes, antes de iniciar el trabajo con itinerarios,
- Se trabaja en pares con otros docentes para diseñar el itinerario o para validarlo antes de aplicarlo,
- Las actividades y objetos de aprendizaje del itinerario son variados y dan opciones de acuerdo a las inteligencias múltiples, esto puede generar mayor nivel de motivación y por lo tanto un aprendizaje más significativo,
- Se utilizan símbolos o colores para identificar objetos de aprendizaje dentro del itinerario, las guías o los entregables o las posibles rutas,
- Se sensibiliza al docente sobre el rol de guía que debe asumir, para permitir la autonomía del estudiante y la flexibilidad que el itinerario exige,
- Se garantiza la aplicación de los principios tanto para el diseño como para la implementación.

6.6 PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

A partir de los resultados de esta investigación, se abren las puertas para otras acciones como parte de otros proyectos, por ejemplo:

- La implementación de otras versiones de los itinerarios desarrollados en cada uno de los casos, mejorándolos a partir de la evaluación realizada.
- Desarrollar experiencias con itinerarios de formación flexibles, basados en mapas conceptuales, en otros campos de la educación que no se analizaron en este proyecto, por ejemplo para procesos de validación, de inclusión, de certificación o en la ruralidad.

- Desarrollar las experiencias en otros contextos, aplicando el modelo y los principios propuestos
- Es importante considerar la recopilación de itinerarios y experiencias con ellos, como producto de la formación docente que se propone en este proceso.
- Modelar la evaluación a través de rúbricas, no solo para el diseño de los itinerarios, sino también para el ambiente de aprendizaje y para la implementación de las experiencias con itinerarios de formación flexibles, basados en mapas conceptuales.

6.5 PRODUCTOS DERIVADOS DEL ESTUDIO

6.5.1 Constructos.

Definiendo un constructo como una construcción teórica, una idea, un concepto, de este proceso de investigación se tienen como producto derivado:

6.5.1.1 Modelo de ambiente de aprendizaje

El modelo de ambiente de aprendizaje para trabajar con itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, con los elementos que componen el sistema, sus características y las relaciones que se generan entre ellos.

6.5.1.2 Principios

Los principios que se aplican al diseño y a la implementación de los itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales y que permiten que el sistema funcione de la mejor manera.

6.5.1.3 Itinerarios

Seis itinerarios de formación flexible basados en mapas conceptuales para diferentes niveles educativos y sus casos de estudio como experiencias de aula.

6.5.2 Procesos.

Como producto de esta investigación se presentan tres procesos:

6.5.2.1 Proceso de elaboración de itinerarios

Se diseñó el proceso recomendado para la elaboración de itinerarios de formación a partir de mapas conceptuales, a partir de las lecciones aprendidas de este proyecto.

6.5.2.2 Diseño de experiencias de aprendizaje

Con el uso de Itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, se puede dinamizar de una manera diferente el proceso de formación en el aula, pero el llevar este modelo a la práctica sugiere una organización previa, por ello se diseñó un proceso para organizar las experiencias de aprendizaje.

6.5.2.3 Proceso de formación

Tanto para los docentes como para los diseñadores curriculares se sugiere un proceso de formación que inicia con los aspectos básicos de los mapas conceptuales y finaliza con el diseño y experimentación con itinerarios flexibles.

6.5.3 Publicaciones.

Desde el planteamiento inicial del proyecto en la fase piloto que más tarde se presentó como tesis de máster para optar el título en Máster en tecnología educativa y gestión del conocimiento, se han presentado las siguientes publicaciones y ponencias relacionadas con el tema:

- Agudelo, O. y Salinas, J. (2012). Desarrollo de competencias apoyado en itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. *Fifth International Concept Mapping Conference*. Malta: IHMC.
- Agudelo, O. y Salinas, J. (2014). Desarrollo de competencias apoyado en itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. . *Proyecto fin de master*. Medellín: Universitat de les Illes Balears.
- Agudelo, O. y Salinas, J. (2014). Los itinerarios basados en mapas conceptuales como sistema de aprendizaje flexible | concept map-based itineraries as a flexible learning system | os itinerários baseados em mapas conceituais como sistema de aprendizagem flexível. *Sixth international Conference on Concept Mapping*. Santos (Brasil): CMC2014.
- Agudelo, O. y Salinas, J. (2013). *Diseños curriculares flexibles basados en mapas conceptuales para apoyar procesos de formación*. Costa Rica: XVI Congreso Internacional EDUTEC doi: 10.13140/RG.2.11578.7045.
- Agudelo, O. y Salinas, J. (2015). Itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 4(2), 70-76.
- Agudelo, O. y Ríos, G. (2015). Mapeando en el aula . *EDUTEC. XVIII Congreso internacional Riobamba – Ecuador*, ISBN: 978-84-608-3627-8.
- Salinas, J. y Agudelo, O. (2016). Itinerarios flexibles de aprendizaje y mapas conceptuales: un abánico de posibilidades para todos los niveles educativos. En IHMC, *Seventh Int. Conference on Concept Mapping*. Estonia- Tallinn

LISTA DE REFERENCIAS

- Agudelo, O. L. (2013). *Diseños curriculares flexibles basados en mapas conceptuales para apoyar procesos de formación*. Costa Rica: XVI Congreso Internacional EDUTEC doi: 10.13140/RG.2.11578.7045.
- Agudelo, O. L. (2015). Itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 4(2), 70-76.
- Agudelo, O. y. (2012). Desarrollo de competencias apoyado en itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. *Fifth International Concept Mapping Conference*. Malta: IHMC.
- Agudelo, O. y. (2014). Desarrollo de competencias apoyado en itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. . *Proyecto fin de master*. Medellín: Universitat de les Illes Balears.
- Agudelo, O. y. (2014). Los itinerarios basados en mapas conceptuales como sistema de aprendizaje flexible | concept map-based itineraries as a flexible learning system | os itinerários baseados em mapas conceituais como sistema de aprendizagem flexível. *Sixth international Conference on Concept Mapping*. Santos (Brasil): CMC2014.
- Agudelo, O. y. (2015). Mapeando en el aula . *EDUTEC. XVIII Congreso internacional Riobamba – Ecuador*, ISBN: 978-84-608-3627-8.
- Alcaldía de Medellín. (15 de abril de 2016). *Sitio oficial alcaldía de medellín*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/ciudadanos?NavigationTarget=navurl://1d667aedf61c5e2e74b1b0e745aebdfc>
- Allen, M. (2012). *Dejando ADDIE para SAM: un modelo ágil para el desarrollo de las mejores experiencias de aprendizaje* . Alejandría: A.: ASTD Press. ISBN: 978-1-56286-711-9.
- Ananiadou, K. &. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. . Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. .
- Ananiadou, K., & Claro, M. . (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*.
- Area Moreira, M. S. (2010). *BUENAS PRÁCTICAS DE AULAS VIRTUALES EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA SEMIPRESENCIAL*. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/r>. Salamanca.
- Arribas, H. (2008). Obtenido de Tesis doctorales UVA- Universidad de Valladolid. Facultad de Educación y Trabajo Social: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/56>
- Association for Educational Communication and Technology. (2004). *The Meanings of Educational Technology*. Obtenido de AECT: <http://www.aect.org/newsite/>
- Atwell, G. (2007). “*Personal Learning Environments: the future of learning?*” . eLearning papers.
- Ausubel, D. P., & Novak, J. D. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México: Editorial Trillas.

- Bárbara De Benito, A. D. (2012). Itinerarios de Aprendizaje con Mapas Conceptuales como Recurso para el Aprendizaje Autónomo. In: *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the Fifth Int. C.*
- Benitez, M. (2010). EL MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL ASSURE APLICADO A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA. *TLATEMOANI- Revista académica de investigación.*
- Boneu, J. (2007). *Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de.* Valencia.
- Cabero, A. J. (2012). *La aplicación de las TIC: Esnobismo o necesidad educativa?* Sevilla: RED DIGITAL.
- Cabero, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. *RED, Revista de Educación a Distancia. Número 32., 7-27.*
- Cabero, J. (2014). Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación. Proyecto DIPRO 2.0. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 47., 4-18.*
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación. *CEF N°1.*
- Cañas, A. (20 de agosto de 2015). *Aprender a Construir Mapas Conceptuales, para Principiantes.* Obtenido de <http://cmapskm.ihmc.us/viewer/cmap/1NTCTNBDP-QLGBQ3-22YK>
- Cañas, A. y. (2010). : *Itineraries: capturing instructors experience using concept maps as learning.*
- Cañas, A. y. (2010). *Itineraries: capturing instructors experience using concept maps as learning ning object organizers.* Viña del Mar Chile: Congreso CMC 2010 de Viña del Mar Chile.
- Cañas, A. y. (2010). *Itineraries: capturing instructors experience using concept maps as learning object organizers.* . Viña del Mar Chile: Congreso CMC.
- Cañas, C. M. (Sin fecha). *Usos de los Mapas Conceptuales en educación.* Conéctate.
- Cañas, J. D. (2006). *La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos .* Pensacola FL, 32502: Reporte Técnico IHMC CmapTools .
- Cárdenas, A. F. (2009). *El aprendizaje autónomo y el crédito académico como respuesta a nuevo orden mundial en la educación universitaria. .* Medellín: Revista Q, 4(7).
- Castañeda, L. y. (2013). *La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J.Adell (Eds.), Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red.* Alcoy: Marfil.
- Castellá, J. M. (2007). *Entender (se) en clase:Las estrategias de los docentes bien valorados. .* Barcelona: GRAO.
- Castro, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración, 31-54.*
- Coffey, J. W. (2000). Coffey, J. W., & Cañas, A. J. LEO: Un Organizador de Ambientes de Aprendizaje para Apoyar la Instrucción Mediada por Computadora 2. *Revista De Informática Educativa, Vol. 13, No. 2, .*
- Coll, C. (2005). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. . *Sinéctica, (25), Separata.*
- Coll, C. M. (2008). Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. En C. Coll. Madrid : Morata.

- Collective, D.-b. R. (2003). *Design-Based Research. An emergin paradigm for educational inquiry.* , pp. 5-8. Educational Research. Vol. 1, núm. 32.
- Collective, T. D.-B. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. . *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- CVC-Diccionario de términos clave de ELE. (2015). Obtenido de Centro Virtual Cervantes: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/autonomia.htm
- De Benito Crossetti, B. M. (2012). LOS ITINERARIOS DE APRENDIZAJE MEDIANTE MAPAS CONCEPTUALES COMO RECURSO PARA LA REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39.
- De Benito, B. S. (2011). Los itinerarios de aprendizaje a través de mapas conceptuales como estrategia de innovación metodológica. In Comunicación en el Congreso Internacional . *EDUTEC- Congreso Internacional*.
- De Benito, B., & Darder, A. y. (2012). Los itinerarios de aprendizaje mediante mapas conceptuales como recurso para la representación del conocimiento. 39.
- De Benito, B., Cañas, A., & Darder, A. y. (2010). *Construcción y validación de un itinerario de aprendizaje sobre diseño y producción de materiales didácticos multimedia*. Viña del mar- Chile: En Sanchez, J., Cañas, A. Y Novak, J. (eds): Concept Maps: Making Learning .
- Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. En F. Díaz Barriga, *Tecnología y Comunicación Educativas*. McGraw- Hill No. 41.
- Flórez, R. (2000). *La Escuela Nueva frente a los retos de la sociedad contemporánea: fundamentos de pedagogía para la escuela del siglo XX*. Bogotá: Serie Publicaciones para Maestros- MEN.
- Fuentes, N. (2003). *Trabajo colaborativo*. Curso de capacitación ITESM.
- Galeon Social*. (1 de Julio de 2016). Obtenido de <http://social.galeon.com/>
- George, A. L. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences.* , . Cambridge, MA: MIT Press.
- Glinz, F. P. (2000). UN ACERCAMIENTO AL TRABAJO COLABORATIVO. *Revista Iberoamericana de Educación OEI*, ISSN: 1681-5653.
- Glinz, P. .. (s.f.). *Un acercamiento al trabajo colaborativo*. Obtenido de Rieoei: <http://www.rieoei.org/deloslectores/820Glinz.PDF>
- Gros, B. (2007). *El design-research com a proposta metodològica per treballar la relació entre la innovació i la recerca.* . Barcelona: Fòrum Innovació de la UOC.
- Hannafin, M. L. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: fundamentos, métodos y modelos. En *Diseño de la instrucción*. Madrid: Santillana.
- Jiménez, A. M. (2009). La Escuela nueva y los espacios para educar. *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 21, núm. 54., 103-126.

- Kelly, A. E. (2006). *Quality criteria for design research: evidence and commitments*. En J. van den Akker, N., K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieven . Londres : Routledge.
- León, O. G. (2002). *Métodos de investigación en Psicología y Educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Lozano, A. y. (2007). *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. Distrito Federal, México: Limusa.
- Manual de implementación Escuela Nueva: Generalidades y Orientaciones Pedagógicas*. (2010). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Martí Úbeda, C. D. (1999). *ITINERARIOS DE APRENDIZAJE EN EL PROYECTO CAMPUS EXTENS. ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA*. Obtenido de gte2.uib.es: <http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec99/paginas/166.html>
- Martín-Cuadrado, A. (2011). Competencias del estudiante autorregulado y los estilos de aprendizaje. *Estilos de aprendizaje- 8*.
- Martínez Rodríguez, A. (2009). *El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos*. México: Apertura.
- Massié, A. I. (17 de Julio de 2016). *Autonomous Learning Teacher*. Obtenido de CURSO: LOS RECURSOS TIC, FAVORECEDORES DE ESTILOS DOCENTES-2010: http://autonomouslearningteacherkat.weebly.com/uploads/1/6/7/1/16715350/doc_2.pdf
- McCormick, A. (3 de Julio de 2013). *Do we really need to leave ADDIE for SAM*. Obtenido de <http://www.metrixgroup.com/blog/do-we-really-need-to-leave-addie-for-sam/>
- McKenney, S. N. (2006). *Design research from a curriculum perspective*. En J. van den Akker, N., K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieven . Londres: Routledge.
- Medina Rivilla, A. (2010). La Innovación en el aula: referente para el diseño y desarrollo curricular. *Perspectiva Educacional*, 61-86.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Orientaciones generales para la educación en tecnología. ser competente en tecnología. *Serie: Guía n° 30*, 31.
- Ministerio de educación Nacional de Colombia. (2004). *Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales*. Bogotá: Cagraphics rISBN 958-691-185-3.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004). *ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN LENGUAJE, MATEMÁTICAS, CIENCIAS Y CIUDADANAS*. Bogotá: Revolución educativa.
- Moya, A. M. (2010). Recursos Didácticos en la enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*, 9.
- Nieto, M. (2010). *Material académico sobre las teorías de Diseño Instruccional y sus modelos*. Obtenido de Diseño instruccional: elementos básicos del diseño instruccional.: <http://es.scribd.com/doc/33372131/DISENO-INSTRUCCIONAL-TEORIAS-Y-MODELOS>
- Novak, J. y. (2006). *NLa teoría subyacente a los mapas conceptuales y a Cómo construirlos. Reporte Técnico IHMC CmapTools*. USA: Institute for Human and Machine Cognition (IHMC).

- Ospina, D. (2014). *¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje?* Obtenido de <http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/cee1c4c4045aded3a9cecfbcda9d8db/144/1/contenido/>
- PÉREZ, M. (2012). *Ambientes virtuales de aprendizaje: Lineamientos para el diseño educativo y tecnológico desde la concepción pedagógica de los estudios abiertos universitarios*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- RAE. (2014). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. Madrid: 23ª edición- real Academis Española.
- RAE. (20 de Julio de 2016). *Real academia de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=UC5uxwk>
- Reyzábal, M. V. (2012). *Estructura del Diseño Curricular*. Madrid: Enciclopedia de pedagogía- Tomo 3.
- Rinaudo, M. C. (2010). Estudios de diseño. Una alternativa promisoriosa en la investigación educativa. *RED – Revista de Educación a Distancia*.22.
- Rinaudo, M. C., & Donolo, A. C. (2010). *La investigación basada en diseños en el estudio de los contextos virtuales de aprendizaje*. Buenos Aires: CIAFIC.
- Rodríguez, R. (2004). *El proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto universitario*. Universidad de Oviedo: Documentos ICE.
- Ruiz, J. I. (2003). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto. .
- Salinas, J. (2005). Nuevos escenarios de aprendizaje. En J. Salinas, *Grupo CIFO: IV Congreso de Formación para el Trabajo*. (págs. 421-431). España: Fundación Forcem y Universidad de Vigo-IFES.
- Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. . Revista de Educación a Distancia*, 32°.
- Salinas, J. (2013). Claves para el ecosistema educativo en red. . En L. y. Castañeda, *Entornos Personales de Aprendizaje*. Alcoy: Marfil.
- Salinas, J. (2013). ENSEÑANZA FLEXIBLE Y APRENDIZAJE ABIERTO, FUNDAMENTOS CLAVE DE LOS PLES. En L. y. Castañeda, *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Salinas, J. y. (2016). ITINERARIOS FLEXIBLES DE APRENDIZAJE Y MAPAS CONCEPTUALES: UN ABÁNICO DE POSIBILIDADES PARA TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS. . En IHMC, *Seventh Int. Conference on Concept Mapping*. Estonia- Tallinn.
- Salinas, J., & de Benito, B. y. (2011). Los mapas conceptuales como organizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje: los itinerarios de aprendizaje. IN., . *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, V. 3, n. 1.
- Sarmiento, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. En M. Sarmiento Santana, *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE*. . Universitat Rovira I Virgili.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, : Morata.

- Unigarro, M. (2001). *Educación Virtual: Encuentro Formativo en el Ciberespacio*. Bucaramanga, Colombia: Editorial UNAB.
- Universidad EAFIT. (10 de abril de 2016). *Sitio oficial EAFIT*. Obtenido de Sitio oficial EAFIT: <http://www.eafit.edu.co/Paginas/index.aspx>
- Williams, R. K. (2011). *Emergent learning and learning ecologies in web 2.0*. . The International Review of Research in Open and Distance Learning.
-