

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía – Cundinamarca

Contribución del AVA adaptativo ADAPTAITIP en el proceso de enseñanza de la programación orientada a objetos de los estudiantes de grado noveno del ITIP

Juan Manuel Sanabria Casiano

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA
CHÍA, 2017**

Contribución del AVA adaptativo ADAPTAITIP en el proceso de enseñanza de la programación orientada a objetos de los estudiantes de grado noveno del ITIP

Presentado por:

Juan Manuel Sanabria Casiano

Directora:

María Nelsy González Portilla

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de
Magister en Informática Educativa**

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

CHÍA, 2017

CONTENIDO

1. Resumen.....	10
2. Introducción	12
3. Justificación	14
4. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación.....	17
4.1 Planteamiento del Problema	17
4.2 Pregunta de Investigación	20
5. Objetivos	21
5.1. Objetivo General.....	21
5.2. Objetivos Específicos	21
6. Estado del Arte.....	22
6.1. Referentes Nacionales.....	22
6.2. Referentes Latinoamericanos	29
6.3. Otros Referentes.....	31
7. Marco Teórico	36
7.1. Referente Pedagógico.....	36
7.1.1 Constructivismo y Aprendizaje Significativo.....	36
7.2. Referente Disciplinar	37
7.2.1. Adaptatividad.....	37
7.2.2. Estilos de Aprendizaje.....	39
7.2.3. Programación orientada a objetos.....	42
7.3 Referente de tecnologías de la información y comunicación en educación (Educomunicación)	43
7.3.1 Sistemas hipermedia adaptativos.....	44
7.3.2. Ambientes Virtuales de Aprendizaje	46
8. Diseño Metodológico.....	48
8.1. Sustento Epistemológico.....	48
8.2. Diseño de la Investigación	49
8.3 Muestra y población	49
8.4. Fases de la Investigación	52
8.5. Técnicas de Recolección de Datos.....	53
8.6. Variables de Análisis	55
8.7 Consideraciones Éticas	56
8.8. Cronograma del Proyecto	57
9. Descripción de la Implementación	59
Fase 1. Diseño del ambiente de aprendizaje.....	59
Fase 2. Pilotaje.....	61
Fase 3. Diseño Instruccional.....	61
Etapa 1. Intenciones Educativas.....	61
Etapa 2. Objetivos del AVAA.....	62

Etapa 3. Análisis Curricular.....	63
Etapa 4. Objetivos de Aprendizaje del AVA.....	64
Etapa 5. Selección de Estrategias y medios instruccionales.....	65
Etapa 6. Diseño de actividades y uso de técnicas.....	65
Etapa 7. Diseño de la Interfaz.....	66
Etapa 8. Operación y Evaluación: Desarrollo de la implementación.....	69
10. Análisis e Interpretación de Resultados.....	73
11. Conclusiones.....	78
12. Aprendizajes.....	84
Referencias.....	86
Anexos.....	93
ANEXO 1. Modelo Consentimiento Informado.....	93
ANEXO 2. Permiso Institucional.....	95
ANEXO 3. Formatos de recolección de datos.....	98
ANEXO 4. Cuestionario de Estilos de Aprendizaje SHAEA.....	101
ANEXO 5. Registro Fotográfico.....	103
ANEXO 6. Resumen de Investigaciones consultadas en ADAPTAITIP.....	108
ANEXO 7. Tabla de relación entre los instrumentos de recolección de datos y categorías de análisis.....	121
ANEXO 8. Figuras descripción de la Interfaz de ADAPTAITIP.....	122
ANEXO 9. Foros de participación estudiantes dentro de ADAPTATIP.....	127

Lista de Figuras

Figura 1. Características del Modelo	25
Figura 2. Representación de Estructuras de Navegación y contenidos de aprendizaje en unidades docentes USD	34
Figura 3. Modelo de Referencia del MAS-PLANG	34
Figura 4. Fases y etapas de la investigación cualitativa	52
Figura 5. Relación y secuencia de las fases del modelo instruccional propuesto	62
Figura 6. Esquema de Rutas de aprendizaje del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	63
Figura 7. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 1 a la 20	101
Figura 8. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 21 a la 43	101
Figura 9. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 44 a la 66	102
Figura 10. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 67 a la 80	102
Figura 11. Fotografía presentación test de estilos de aprendizaje dentro del AVAA ADAPTAITIP	103
Figura 12. Fotografía Trabajo durante la primera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	103
Figura 13. Fotografía Trabajo durante la primera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	104

Figura 14. Fotografía Trabajo durante la segunda sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	104
Figura 15. Fotografía Trabajo durante la segunda sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	105
Figura 16. Fotografía Trabajo durante la tercera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	105
Figura 17. Fotografía Trabajo durante la tercera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.	106
Figura 18. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP	106
Figura 19. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP	107
Figura 20. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP	107
Figura 21. Interfaz de inicio de ADAPTAITIP. Elaboración Propia	122
Figura 22. Momento 1 del AVA Adaptativo ADAPTAITIP. Elaboración Propia	122
Figura 23. Cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	122
Figura 24. Imagen de la evaluación sobre el cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	123
Figura 25. Imagen herramienta condicionales del CICEI trabajada dentro del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	123
Figura 26. Imagen panel de la herramienta de condicionales del CICEI trabajada dentro del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	123

Figura 27. Imagen de la evaluación sobre el cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP	124
Figura 28. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 1 para los estilos de aprendizaje Teórico y Pragmático del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.....	124
Figura 29. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 2 para los estilos de aprendizaje Activo y Reflexivo del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.	125
Figura 30. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 3 para los estilos de aprendizaje Reflexivo y Teórico del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.....	125
Figura 31. Proyectos Finales para los estilos de aprendizaje Activo, Reflexivo y Teórico del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.....	126
Figura 32. Evaluación de ADAPTAITIP como último momento de la implementación..	126
Figura 33. Foro de evaluación sesión 1 (activo) de ADAPTAITIP.....	127
Figura 34. Respuesta de un estudiante al foro de evaluación sesión 1 (activo) de ADAPTAITIP.....	127
Figura 35. Foro comparte tu experiencia con tus compañeros (Reflexivo) de ADAPTAITIP.....	127
Figura 36. Hilo de respuesta de dos estudiantes en foro comparte tu experiencia con tus compañeros (Reflexivo) de ADAPTAITIP.....	128
Figura 37. Foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.....	128
Figura 38. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.....	128

Figura 39. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.....	128
Figura 40. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.....	129
Figura 41. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.....	129

1. Resumen

En la enseñanza de la programación se presentan varias problemáticas, entre ellas la falta de interés en dicho proceso y los altos índices de reprobación como lo mencionan Castillo, Gil & Saldaña (2014), situación que se evidenció en el colegio Instituto Técnico Industrial Piloto de Bogotá, donde los estudiantes desertan de la cadena de formación. Las principales razones son la dificultad de algunas temáticas específicas, los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes y lo confusas que pueden ser las herramientas de apoyo a la enseñanza de la programación.

Esta investigación tiene como objetivo observar de qué manera contribuyó el AVAA ADAPTAITIP a esta problemática, partiendo de una propuesta enfocada en la adaptatividad la cual proporciona distintos tipos de materiales educativos digitales, que responden a los estilos de aprendizaje de los estudiantes. El presente trabajo se desarrolló a partir de una investigación de tipo cualitativa con un enfoque de estudio de caso, lo cual facilita la participación del investigador en la muestra trabajada.

Palabras Claves: adaptatividad, programación orientada a objetos - POO, rutas de aprendizaje, ambiente de aprendizaje adaptativo y estilos de aprendizaje.

Abstract.

Teaching of programming reveals different problems. One of the most critical is the lack of interest that is linked to the high rates of reprobation as mentioned by Castillo, Gil & Saldaña (2014). The situation has not been distant in Instituto Técnico Industrial Piloto in Bogotá, where students desert of the learning process. The main reasons are the difficulty of some specific themes, the different learning paces of the students and how confusing can be the pedagogical tools for this purpose.

This research project is focused on observing how ADAPTAITIP AVLE contributes to solve this problem, starting from proposal based adaptative which provides different and assorted types of digital educational materials as an alternative to the student's learning styles. This is a qualitative research with elements from case study that facilitates the participation of the researcher in the sample worked.

Keywords: adaptativity, objet oriented programming – POO, learing paths, adaptative learning environment and learning styles.

2. Introducción

El presente documento contiene el resultado de la investigación posterior a la implementación de un ambiente de aprendizaje virtual adaptativo llamado ADAPTAITIP en el proceso de enseñanza de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos y dirigida a los estudiantes del taller de sistemas de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto. Lo anterior se planteó a partir de la problemática de la deserción en la cadena de formación del taller de sistemas en articulación con el SENA, institución que actualmente hace parte de la cadena de formación del plantel. Dentro de los principales referentes que se exponen en la investigación y los cuales permiten sustentar la situación planteada, se encuentra lo que dicen Mc Gaul, Massé & Sarmiento (2013) respecto a que “los docentes persisten en modalidades de enseñanza academicista, lejanas a las motivaciones de los estudiantes, quienes en muchos casos, se orientan hacia estas carreras por el deseo de desarrollar aplicaciones de juegos interactivos altamente multimediales y compartirlos en red” (p.2).

Partiendo de la problemática identificada se plantea un estado del arte y un marco teórico enfocado en el diseño, desarrollo e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje articulado desde un enfoque pedagógico constructivista, acompañado de la teoría de los estilos de aprendizaje de Alonso, Gallego y Honey, y la adaptatividad por distintos autores que desde la teoría pueden aportar elementos en búsqueda de mejorar la situación planteada.

Por último se presenta una relación de las etapas desarrolladas, el tipo de investigación realizada, la población con la cual se trabajó, objeto del análisis, los instrumentos utilizados para obtener los datos que permitieron analizar la relación que se tuvo entre el ambiente de aprendizaje virtual adaptativo y la implementación, las conclusiones encontradas en donde se

relata cómo el ambiente virtual de aprendizaje adaptativo ADAPTAITIP contribuyó en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de grado noveno del taller de sistemas, permitiendo trabajar los contenidos a su ritmo de aprendizaje con los recursos que son más apropiados dependiendo de sus intereses y recursos.

3. Justificación

La programación se ha convertido en un factor significativo en el vertiginoso desarrollo de la tecnología, comenzando como una necesidad en los años setenta tras la aparición de los primeros computadores personales, hasta llegar a brindar múltiples posibilidades para el desarrollo de aplicaciones en diversos dispositivos que forman parte del entorno tecnológico de las personas y de las empresas. Lo anterior abrió un campo para los profesionales que manejan las distintas temáticas de la programación, innovando y evolucionando las diversas teorías, técnicas y herramientas que permiten programar a diversos niveles para responder a las múltiples necesidades actuales; es así que un estudiante de programación debe estar preparado en los ámbitos anteriormente mencionados y en constante actualización, teniendo en cuenta la evolución de la tecnología y apropiándose de paradigmas revolucionarios como lo es la programación orientada a objetos que como menciona Rodríguez, Prieto & Sosa (2004) “Desde principio de la década de los noventa hasta la actualidad, (...) se ha establecido como el paradigma más extendido entre la comunidad de programadores”(p.1).

Dada esta condición, en el taller de sistemas del Instituto Técnico Industrial Piloto IED buscó incorporar al proceso educativo de los estudiantes la enseñanza de distintas teorías, técnicas y herramientas relacionadas con la programación, respondiendo a las innovaciones que se van presentando en el mundo y apoyados en instituciones como el SENA, para que los estudiantes que terminen su formación en el colegio puedan responder a las necesidades tanto académicas como laborales y de emprendimiento que la tecnología va supeditando. Lamentablemente como mencionan Castillo et al. (2014) “La programación de computadoras es una actividad difícil que requiere de mucha disciplina” (p.64). Además, también expresa que "la complejidad de los

programas que se desarrollan actualmente produce la necesidad de iniciar a los alumnos en un camino que los conduzca a utilizar efectivas técnicas de programación” (Castillo et al., 2014, p.64).

Debido a estas problemáticas, se hace necesario buscar herramientas que permitan que los estudiantes aborden de distintas maneras su aprendizaje enfocado a la programación y se pueda mejorar ese proceso de formación en este campo, es por ello que la población objeto para hablar de resultados de investigación correspondió a los estudiantes de grado noveno antes de que ingresen a ser parte de la articulación de la educación media con la educación superior que tiene el colegio con el SENA y su programa de técnico en programación de software. Fontalvo et al. (2007) menciona que:

Conforme se diseñan y evalúan nuevos ambientes y sistemas de aprendizaje virtual, los efectos parecen ser contundentes al comprobar los buenos resultados que arroja el desempeño de los estudiantes en este tipo de ambientes y el rumbo que las nacientes investigaciones parecen tomar hacia el desarrollo y evaluación de sistemas que permitan adaptarse de forma más eficiente a las necesidades de cada usuario. (p.51)

Por lo anterior, se planteó que la herramienta que podía ayudar con el objetivo de investigación, es el uso de un ambiente virtual adaptativo que respondiera a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y sus diferentes ritmos, teniendo en cuenta sus gustos y necesidades a través de sistemas de hipermedia adaptativa, de tal manera que los estudiantes no lleguen a un estado de frustración evitando la apatía, deserción y el deseo de no continuar en la cadena de formación en la que vienen desde el grado octavo del taller de sistemas.

En el párrafo anterior se menciona que los ambientes de aprendizaje virtuales tienen un impacto grande en el aprendizaje de los estudiantes y es importante complementar esto con lo que menciona Aparici (2011) acerca de que “Estas tecnologías digitales permiten desarrollar aspectos nunca abordados hasta ahora en la educomunicación como son la interactividad, la inmersión, la participación o la convergencia” (p.8). Aspectos que permiten a los estudiantes abordar de diferentes maneras su proceso de aprendizaje, dadas las diferencias en las relaciones que se dan entre los distintos actores del proceso educativo (docente, estudiantes y contenidos) en los ambientes de aprendizaje virtuales.

Finalmente el análisis de distintas experiencias que se han realizado en las carreras de ingeniería de sistemas en distintas instituciones y países, brindan aportes que permiten identificar herramientas para evitar la apatía de los estudiantes hacia temáticas específicas como los conceptos básicos de la programación orientada a objetos, todo esto con el fin de aplicarlos dentro del ambiente virtual de aprendizaje adaptativo (AVAA), al igual que otras muchas herramientas que se encuentren en la red o que se puedan diseñar.

4. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación

4.1 Planteamiento del Problema

En el aprendizaje de la programación intervienen diferentes factores que afectan a los estudiantes en su actividades diarias, de manera particular, Mc Gaul, Massé & Sarmiento (2013) se refieren a la falta de motivaciones asegurando que “los docentes persisten en modalidades de enseñanza academicista, lejanas a las motivaciones de los estudiantes, quienes en muchos casos, se orientan hacia estas carreras por el deseo de desarrollar aplicaciones de juegos interactivos altamente multimediales y compartirlos en red” (p.2). Estos factores que afectan a los estudiantes afectan también a la sociedad, al respecto entidades como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MINTIC, 2016) observan con preocupación que:

La industria TI nacional emplea más de 70.318 personas, en su mayoría nacionales, contribuyendo al desarrollo de tecnologías "made in Colombia". Siendo ésta una "industria de conocimiento" requiere talento humano idóneo, pero según los estudios del Observatorio TI, la oferta de profesionales TI es poca: el déficit sería de 53.042 personas en el 2018.

Este panorama no solo se observa en Colombia, sino en países como Argentina tal como lo mencionan Mac Gaul et al (2013) afirmando que “según datos del Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos de la Argentina (OPSSI - CESSI) los graduados de carreras informáticas cubren apenas un poco más de la mitad de los aproximadamente 7000 graduados anuales que demanda la industria” (p.3), así mismo dan una explicación por la que esto está sucediendo asegurando que se debe a la “modalidad de enseñanza de la programación,

basada en la práctica mecánica y casi memorística de aspectos sintácticos de un lenguaje de programación y su aplicación al desarrollo de programas ajenos a los intereses de los estudiantes.”

En el año 2013, se identifican distintas problemáticas a partir de una charla informal con los estudiantes, en donde se hacen preguntas como ¿Qué va a hacer después de terminar su Bachillerato?, ¿Qué carrera desea estudiar?, y finalmente ¿Por qué no desea continuar con la formación en alguna carrera que tenga que ver con el taller de sistemas? En esta charla se identificó que la mayoría de los estudiantes desean seguir con alguna carrera universitaria pero que no tenga nada que ver con su taller de sistemas. Posterior se indaga por qué toman esta decisión, a lo cual los estudiantes responden que se han dado cuenta que las temáticas que se tratan en el taller son difíciles, y que en muchas ocasiones terminan haciendo las cosas sin tener en cuenta el porqué, sino solamente buscando que funcionen. A partir de las respuestas anteriores se toma la decisión de hacer una pregunta final, que corresponde a ¿Cuáles de las temáticas les ha parecido más difícil? a lo cual la mayoría de los estudiantes, incluyendo aquellos que si deseaban continuar con una carrera relacionada con el taller de sistemas, responden programación orientada a objetos, debido a que no entienden completamente los conceptos, mucho menos le encuentran una relación con lo que implementan en el proyecto o simplemente les funciona el proyecto pero no saben por qué funciona.

Dada esta situación se plantea y realiza otra nueva observación para analizar de qué manera se están impartiendo los contenidos dentro del aula, revisando todos aquellos elementos educativos que se presentan en el proceso de aprendizaje, y se encuentra con el hecho de que aunque la explicación del docente esta mediada por algunas TIC, en muchas ocasiones el que la clase sea impartida por el docente a todos los estudiantes y de la misma forma hace que algunos

estudiantes estén interesados, pero que otros no lo estén, se aburran o simplemente estén haciendo otras cosas, y también el hecho de tener que parar las explicaciones por las preguntas de los estudiantes hace que aquellos que van entendiendo también en cierto momento se aburran y hasta hagan comentarios o reclamos fuera de lugar a sus compañeros por preguntar o por no entender de manera ágil como ellos si lo están haciendo. Aquí se evidencia que los estudiantes no aprenden de la misma manera, identificándose esto como los estilos de aprendizaje. En el mes de diciembre del año 2014 se repite la experiencia encontrando una situación muy parecida

Teniendo en cuenta lo anterior y aunque lo que se ha visto está relacionado con el ámbito universitario, el Taller de Sistemas de la Institución Educativa Distrital Instituto Técnico Industrial Piloto de la ciudad de Bogotá se identifica una situación similar, en la que los estudiantes, luego de 4 años de una formación enfocada al desarrollo de programas y manejo de sistemas de información, no desean continuar con estos estudios o presentan apatía por el taller, llegando en algunas ocasiones a la deserción, cambio de taller o escogencia de otras instituciones que no sean de carácter técnico. Las razones por las cuales se presenta esta situación corresponden, al alto grado de complejidad de ciertas temáticas claves correspondientes a la programación como lo son los conceptos básicos de la programación orientada a objetos, de manera especial en grado décimo cuando se inicia con la articulación con el SENA y su programa de Técnico en Programación de Software.

Otra de las razones se da porque los estudiantes se ven enfrentados a situaciones que tienen que ver directamente con su ritmo de aprendizaje, ya sea porque este es acelerado o lento, lo cual lo obliga, en el primer caso a acoplarse y esperar a que los demás compañeros alcancen su nivel de conocimientos o, en el segundo caso, se ven rezagados en el cumplimiento de los objetivos alcanzados por el grupo, lo cual les genera un estado de frustración, ya sea porque se sienten

retrasados o porque no pueden ir al ritmo del grupo. Además también se presenta la situación particular con respecto a la forma en que cada uno de los estudiantes aprende, dado que cada uno tiene un estilo de aprendizaje que hace que no todos los materiales o formas que el docente aplica para cada una de las temáticas sean las adecuados, tal como lo menciona Alonso, Gallego & Honey (1997) afirmando que “hay alumnos que afirman saber a los diez minutos de la primera clase del primer día si les va a gustar la asignatura o no. Otros estudiantes tienen éxito con un profesor y fracasan con otros. Algunos profesores se sienten atraídos por algunos estudiantes y desconcertados respecto a otros” (p.59).

4.2 Pregunta de Investigación

¿De qué manera el uso de un ambiente de aprendizaje adaptativo contribuye en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos de los estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto?

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Establecer la contribución de un ambiente virtual de aprendizaje adaptativo en el proceso de enseñanza de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos en los estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto.

5.2. Objetivos Específicos

Reconocer el estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes a partir del test de estilos de aprendizaje CHAEA.

Determinar cómo la hipermedia adaptativa, contribuye en la identificación de las rutas de aprendizaje de cada estudiante.

Analizar las principales características de los diferentes materiales educativos digitales para diseñar las rutas del Ambiente Virtual de Aprendizaje Adaptativo.

Estimar cómo las interfaces de desarrollo en un ambiente de aprendizaje adaptativo contribuyen en el proceso de aprendizaje de los conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos de los estudiantes.

6. Estado del Arte

Desde los objetivos que se presentan en este proyecto se identifica la importancia de realizar la revisión de la literatura, para “*extraer y recopilar* la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación” (Hernández *et al.*, 2010, p.61), teniendo en cuenta la problemática planteada se realiza una búsqueda en distintas bases de datos como lo son Ebscohost, Dialnet, ScIELO, Intellectum, Eureka, Google Académico, entre otras, utilizando algunos de los términos claves: ambientes de aprendizaje virtuales adaptativos, adaptatividad, aprendizaje significativo, programación orientada a objetos, incluyendo una combinación entre estos. Posterior se realiza la revisión de investigaciones nacionales y latinoamericanas, relacionadas con el aprendizaje, la enseñanza de la programación y del paradigma de la programación orientada a objetos. También se tuvo en cuenta algunas investigaciones que incluyen aquellas que se realizaron con respecto a la adaptatividad y los estilos de aprendizaje. En el anexo 6 se realiza un recuento de las investigaciones tratadas, con el nombre, el nombre de los investigadores, el año de publicación, el resumen, las palabras clave y sus conclusiones.

6.1. Referentes Nacionales

Como referentes nacionales en lo que corresponde a la programación se encuentran distintas investigaciones, en el año 2000 en la Universidad Industrial de Santander se empieza la propuesta SHABOO, la cual significa “Sistema Hipermedia Adaptativo para la enseñanza de los conceptos Básicos de la programación Orientada a Objetos” con el cual según sus autores “se plantea una solución a las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza - aprendizaje

del paradigma orientado a objetos” (Moreno, Llamosa & Baldiris, 2012, p.26). En este las pruebas iniciales con 297 estudiantes muestra un porcentaje entre el 39% y el 50%, dependiendo del concepto preguntado, que no reconocen los conceptos básicos de la programación orientada a objetos, a partir de lo cual se empiezan a plantear soluciones a esta problemática, una de estas es el uso de un sistema hipermedia adaptativo, del cual presentan varios modelos que permiten una estrategia para que los estudiantes afronten de una mejor manera las temáticas mencionadas anteriormente. Este referente es uno de las más importantes, ya que además de tratar una problemática similar a la de esta investigación, también buscó un recurso adaptativo.

Se observan las similitudes en la problemática planteada que, aunque no es con una población de edades parecidas, si hay aspectos que se pueden rescatar, como la necesidad del trabajo con los estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje y la falta de organización en el material para el apoyo de la enseñanza de los contenidos, entre otros. Hay aspectos que aporta esta investigación relacionados con la definición y el manejo de los sistemas de hipermedia adaptativos y los diseños que se hacen a partir de estos para el sistema, al igual entre las conclusiones que se presentan y que ayudaron a la investigación está “se ha logrado sensibilizar a docentes y estudiantes acerca de la importancia del direccionamiento de las preferencias de aprendizaje en el aula de clase y fuera de ella (...), obteniéndose hasta el momento buenos resultados expresados por docentes y estudiantes” (Moreno, et al., 2012). Esta conclusión permitió observar las distintas bondades de los sistemas adaptativos apoyados de los estilos de aprendizaje y de los niveles de conocimiento del estudiante, adicionalmente los autores hablan acerca de la utilización de recursos Open Source y cómo estos reducen tiempos para la implementación de las funcionalidades del sistema, una opción que se estudió para el desarrollo de ADAPTAITIP.

Otra de las iniciativas se encuentra entre el 2007 y 2008 en Medellín con una investigación llamada: “Aprendizaje de la programación orientada a objetos a través del diseño de juegos de video” en donde se menciona “En este documento se presenta una manera de abordar el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos por medio de la construcción de Video Juegos.” (Mateus & Giraldo, 2010, p.1), en este trabajo se usa el diseño de videojuegos para la comprensión de las temáticas básicas de la programación orientada a objetos a través del uso de distintas interfaces de desarrollo o software como lo son Alice, GameMake y StageCast, además se muestra cómo se trabaja cada uno de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos. Algunas de las prácticas que hacen parte de la investigación fueron analizadas para ser trabajadas dentro de ADAPTAITIP y también la forma como se trabajó con Alice y con el desarrollo de los juegos de video.

En el año 2011 se encuentra un referente dado por “Medra para el aprendizaje en lógica de programación orientada a objetos mediante un juego” (Trefftz & Botero, 2011, p.81). en donde se trabaja de nuevo con los videojuegos, pero no en el desarrollo de estos, sino en la implementación de “COQUITODOBLEO” en el aula. En este se muestra el diseño de este videojuego, la parte conceptual detrás de él y finalmente las experiencias significativas que se encontraron al utilizarlo, siendo esto un aporte valioso para la presente investigación ya que se vislumbran algunos materiales utilizados e identifica cual fue el aporte de cada uno de estos al aprendizaje de los estudiantes, que permitió analizar la pertinencia de materiales similares dentro de ADAPTAITIP , más cuando trabaja conceptos básicos de la programación orientada a objetos como los son clases, objetos y herencia.

Con respecto a la parte de adaptatividad en el año 2007 se encuentra una investigación llamada “Modelo del Estudiante para Sistemas Adaptativos de Educación Virtual” en la cual se

describe la idea de modelo de usuario como “como aquellas características del alumno que son relevantes en el proceso educativo, y la interrelación entre éstas” (Gonzalez, Duque & Ovalle, 2008, p. 200), explicando cómo afecta a este modelo distintos factores: los estilos de aprendizaje, las condiciones sociales del estudiantes, el nivel de comprensión de un tema entre otras características que son inherentes del estudiante. Por otro lado, hace una descripción de las distintas propuestas de sistemas de enseñanza-aprendizaje para explicar cómo se conciben los modelos de usuario y a partir de ellos presenta su propio modelo de estudiantes, presentado en la figura 1.



Figura 1. Características del Modelo.

Fuente: González, H., Duque, N. & Ovalle, D.(2008). Modelo del Estudiante para Sistemas Adaptativos de Educación Virtual. Revista Avances en Sistemas e Informática.

En esta investigación se comienza con la interpretación de lo que es la adaptatividad, y sobre todo cómo influyen las distintas características del estudiante en su proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo un aspecto vital al momento de tratar de buscar que el sistema responda a las características y necesidades del estudiante, entendiendo que el primer paso para lograrlo es identificar las particularidades del estudiante para después ofrecer las metodologías, materiales, entre otros aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La siguiente se da en la ciudad de Barranquilla llamada “Diseño de ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje” (Fontalvo et al., 2007, p.42), en esta se presenta una descripción de la historia de los

estilos de aprendizaje y como lo abordan los diferentes autores, desde la explicación del modelo experimental de aprendizaje de Kolb en el año 1971 hasta los distintos postulados de Felder, y como cada uno plantea los distintos estilos de aprendizaje. Después se describe la relación de los estilos de aprendizaje con los ambientes virtuales de aprendizaje y varias investigaciones acerca de esta temática, seguido de la relación que tienen los estilos de aprendizaje con los sistemas hipermedia adaptativos, describiéndolos y haciendo un recuento de varios sistemas hipermedia adaptativos diseñados a partir de los estilos de aprendizaje, desde los distintos autores, principalmente aquellos que trabajan el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman. Algunos de los ejemplos son: ELM-ART II, CS383, MANIC, entre otros.

Este referente fue una de las bases principales para entender y encontrar fuentes de información acerca de la adaptatividad, los estilos de aprendizaje y como están estrechamente relacionados estos dos conceptos. También permitió comprender como a partir de la detección de los distintos estilos de aprendizaje se pueden generar rutas para que se permita la diferenciación de las experiencias de los estudiantes dentro de su proceso de aprendizaje, esta diferenciación puede depender de la forma en que se le presentan los materiales o la manera en la que presentan la información y los retos a cada uno de los estudiantes.

En la universidad de La Sabana se encuentran distintos referentes con respecto a la línea de investigación de adaptatividad, uno de estos referentes que se tuvo en cuenta tiene que ver con la investigación llamada “la enseñanza de la multiplicación en estudiantes de grado tercero” (Moreno, 2015, p.1), esta se trabaja a partir de un ambiente de aprendizaje adaptativo que utiliza la hipermedia adaptativa teniendo en cuenta un modelo de usuario que utilizan como apoyo la plataforma Edmodo.com y aplicado recursos educativos digitales que respondieran a dicho modelo de usuario, en el colegio la Merced con estudiantes de grado tercero.

En la presente investigación se analizaron las distintas estrategias que utilizan los docentes para abordar las temáticas en el área de matemáticas, que concluyen que muchas de estas se dedicaban a repetir constantemente lo que causa desmotivación en los estudiantes en las clases. Por otro lado, se habla que los docentes en muchas ocasiones presentan una apatía al uso de la tecnología o simplemente no quieren encargarse del inventario de un aula, por lo cual los recursos no se utilizan en ciertos momentos dejando de aprovecharse para poder afrontar el proceso de aprendizaje y más respondiendo a los intereses y formas de aprender de los estudiantes.

Otra de las afirmaciones que se realizan es que los estudiantes tienen habilidades para el manejo de los recursos y dispositivos electrónicos, inclusive en ocasiones superan las de los profesores, esto permite observar que estas son fundamentales en el momento de abordar el trabajo dentro de un ambiente de aprendizaje virtual, de tal manera que es un punto de partida esencial, ya que no hay que generar estas habilidades en los estudiantes como un condicionamiento previo, sino más bien aprovecharlas para la implementación de distintos recursos educativos digitales y ambientes de aprendizaje virtuales que apoyen sus procesos de aprendizaje.

Además, a partir del objetivo específico que dice "Identificar las características que deben poseer los recursos educativos digitales adaptativos en el marco de esta investigación" (Moreno, 2015, p.20) se observan las características que deben tener los recursos educativos digitales para responder a las necesidades de los estudiantes. En las conclusiones se evidencia que el buscar este tipo recursos permite incluir en la labor docente contenidos que son desarrollados por otras personas o instituciones que responden a las necesidades de los estudiantes y no solamente a los intereses del docente, y aunque no es una prenda de garantía para que se solucionen todas las

problemáticas presentadas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, si ayuda mucho en alcanzar la superación de las falencias que se presentan en este.

De igual manera se habla que "el docente necesita planear ambiente de aprendizaje apoyados por las TIC que favorezcan la interactividad de los estudiantes" (Moreno, 2015, p. 130), por lo cual se puede ver en la evaluación de los resultados obtenidos como la aplicación del Ambiente de Aprendizaje permitió observar cómo este afecto en el proceso de enseñanza de los estudiantes, siendo una herramienta para que entre ellos puedan tener no solo un espacio en el cual compartir materiales de distinta índole, sino que también permite que puedan acceder a los contenidos de forma más fácil, en cualquier momento y lugar.

En cuanto a la temática de adaptatividad queda claro que el fin principal que se busca es responder a la frase de que los estudiantes no aprenden de la misma manera y al mismo ritmo (Moreno, 2015), por lo cual es importante atender a los conceptos de estilos de aprendizaje, y aunque en la investigación realizada en el colegio la Merced se basa en niveles de dificultad en el primer momento, después se presentan otros en los cuales la prioridad no está en la dificultad sino en que los estudiantes pueden desarrollar las actividades sin presiones de tiempo y realizando estas desde sus casas, lo cual hace que el trabajo sea realizado a su ritmo, además de tener la posibilidad de apoyo por parte de sus padres.

Finalmente, esta investigación permitió tener varios puntos de vista para el desarrollo de ADAPTAITIP. En la parte de la adaptatividad apoyó para entender una de las formas para manejar está dentro de un ambiente de aprendizaje, dando alternativas para el manejo de recursos y de tiempos. En lo que corresponde a los ambientes de aprendizaje ayudó a ver de qué manera realizar la selección de recursos que se pueden incluir en estos y las distintas habilidades que poseen los estudiantes para el manejo de dispositivos electrónicos y la interacción con los

recursos, lo cual es importante dentro del trabajo que se realiza al interior de un ambiente de aprendizaje.

6.2. Referentes Latinoamericanos

En Latinoamérica, en el 2005 se presenta una investigación realizada en la Universidad ORT Uruguay llamada “eL TIMoN”: una herramienta basada en morfismos para la enseñanza de la programación orientada a objetos” (Friss de Kereki, Fornaro, Aspiazu & Crespo, 2006,p.889), en esta los estudiantes son entes separados y el sistema registra las actividades de cada uno de estos, en lo que corresponde a la evaluación se compara los resultados de los estudiantes con los que ha dejado preestablecido el docente y así, genera unos puntajes. El rol del docente está dado por la acción de observar los aportes de los estudiantes para brindarles ayuda mientras desarrollan la solución. Se llega a la conclusión de que “la herramienta es útil en el sentido de que favorece el desarrollo de estrategias para analizar y construir modelos de software adecuados” (Friss de Kereki et al., 2006, p. 898). El aporte de este referente fue el que permitió observar el trabajo que se está realizando en Latinoamérica con respecto a la temática de la programación orientada a objetos, que estrategias han funcionado y cuáles son las inquietudes que se generan después de la aplicación de las propuestas, permitiendo compararlas con las inquietudes propias que se dan en la presente investigación.

En el año 2014 se encuentra uno de los referentes más interesantes en Latinoamérica llamado ““ALICE”: UN ENTORNO DIFERENTE PARA APRENDER PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS” (Castillo, et al, 2014) , en el cual se hace uso del entorno de programación Alice el cual definen Castillo et al. (2014) como “un software libre, desarrollado en Java, educativo, orientado a objetos, con un entorno de desarrollo asociado (IDE)” (p. 64),

dentro de una investigación para la enseñanza de la programación orientada a objetos en estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, en donde se midió el rendimiento de los estudiantes en los cursos de programación orientada a objetos, teniendo como referentes un grupo de Control y un grupo experimental, a partir de lo cual los mismos autores llegan a la conclusión con respecto a Alice que:

Es una herramienta que debe explorarse en los cursos de programación para medir el efecto positivo del uso del software en el aula. Permite crear juegos y simulaciones en un tiempo corto, motivando al alumno que no tiene experiencia en programación a entender la lógica de los programas de la programación orientada a objetos y, al mismo tiempo, favorece la comprensión de los conceptos clave de la POO como son las clases, los objetos, las propiedades de los objetos, los métodos, los parámetros, las variables y los eventos.

(Castillo, et al., 2014, p. 64)

La anterior conclusión permite observar el efecto que tiene Alice en la enseñanza de la programación, como a partir de la creación de proyectos amigables a los estudiantes se puede motivarlos y de paso ayudarlos en la comprensión de los conceptos de la programación orientada a objetos. Esta investigación fue otro de los referentes que más influyó en la presente investigación, ya que permitió ratificar algunas de las problemáticas identificadas por el investigador, aunque no se trabaja con una población de edades similares. También hizo posible reconocer otros motivos con respecto a la problemática que no habían sido contempladas y finalmente se observó como fue el comportamiento del proceso de aprendizaje de los

estudiantes mediado por el uso de la herramienta Alice, tomando la decisión de hacerla parte del trabajo en ADAPTAITIP.

Otro de los referentes que se encuentran en Latinoamérica permite apoyar la temática de la adaptatividad es la realizada por un grupo de investigadores, dos colombianos y dos brasileños llamado “MODELO INTELIGENTE GENERICO PARA ADAPTATIVIDAD DE CURSOS VIRTUALES” (Azambuja, Duque, Ovalle & Vicari, 2008, p.1), el cual presenta una propuesta basada en inteligencia artificial para la adaptación de los cursos. Hace una reflexión acerca de la educación personalizada desde el concepto de adaptatividad, el diseño del “Sistema adaptativo para generación de cursos” (Azambuja, *et al*, 2008, p.3). Entre las conclusiones se encuentra que hay un desaprovechamiento de los recursos tecnológicos en el trabajo de la educación virtual y en particular la personalización de la educación (Azambuja, *et al*, 2008). Este postulado que soporta la importancia de la utilización de recursos tecnológicos para la enseñanza y más cuando estos procuran apoyar las distintas formas de aprender de los estudiantes y satisfacer las necesidades individuales, tal como se plantea en ADAPTAITIP.

6.3. Otros Referentes

Existen experiencias que no necesariamente nacen de una investigación científica o académica como tal, son los Portales Web que parten de la iniciativa de personas o empresas, los cuales presentan distintas estrategias para que los niños, jóvenes y adultos en general se acerquen de una forma distinta al mundo de la programación, como los portales codecademy.com y learn.code.org.

La labor que realizan estas páginas muestra la necesidad de que el aprendizaje de la programación incorpore distintas alternativas de materiales y metodologías, y aunque no tienen un proceso adaptativo visible, si presentan distintos tipos de materiales que en la mayoría de las ocasiones responden a las edades de los estudiantes y trabajan con personajes o situaciones contemporáneas. En el caso de la presente investigación esto es un aporte relevante, ya que vislumbra distintas maneras de presentar los materiales educativos a los estudiantes, y además algunas posibles estrategias que sirven como base en el desarrollo y revisión del contenido de ADAPTAITIP.

Se encuentran otros recursos que surgen a partir de proyectos de los centros de investigación de algunas universidades en Estados Unidos, entre ellos el software desarrollado por la universidad Carnegie Mellon llamado Alice, el cual es utilizado en varias de las universidades de Estados Unidos y en el mundo, inclusive en investigaciones como las presentadas anteriormente. Otra iniciativa como la del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con Scratch, es referencia por su uso generalizado en las escuelas primarias, como por ejemplo en los colegios públicos de la ciudad de Bogotá. Este tipo de software además está presente junto a otros entornos de programación como apoyo en varias de las investigaciones que se realizan sobre las ciencias de la computación.

En España se encuentra un referente en el año 2011 llamado “Entornos para enseñar programación en secundaria. Nuevos Enfoques” el cual habla de lo cotidiano que se ha convertido la enseñanza de la programación en países como los Estados Unidos y de qué manera se ha logrado trabajar con entornos de programación que son más didácticos “alejándose de los habituales entornos y lenguajes profesionales de Programación tipo Eclipse/Java o Microsoft .NET /lenguaje C, Basic, C#” (Carralero, 2011, p. 1).

Se habla de tres opciones dos de las cuales se han tratado anteriormente como los son Alice y Scratch, haciendo un análisis de cada una de ellas, describiendo algunas de sus características, las páginas de sus creadores desde donde pueden ser bajados y aconsejando materiales para el trabajo con los estudiantes. La tercera herramienta de la que se habla es GREENFOOT que es un poco más compleja que las dos anteriores y además no tan difundida, teniendo entre sus dificultades el hecho de que es difícil conseguir material en español.

En lo que corresponde a la adaptatividad se tiene como referente la investigación doctoral del año 2009, “Teoría de modelado del e-learning y aplicación a un sistema de pistas adaptativo en tutoría inteligente utilizando técnicas de Web semántica”, que trata sobre la importancia de mejorar las prácticas de enseñanza a partir del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, rescatando las bondades del e-learning; también bastantes generalidades acerca de los modelos adaptativos y la manera como estos pueden ser utilizados dentro del e-learning, haciendo énfasis en los sistemas de pistas de aprendizaje y la web semántica.

Para el año 2012 en España se encuentra con el “sistema multiagente MAS-PLANG (MultiAgent System - PLANG) desarrollado para transformar el entorno educativo virtual de las USD ("Unitats de Suport a la Docencia") en un sistema hipermèdia adaptativo teniendo en cuenta estilos de aprendizaje” (Peña, Marzo, De la Rosa & Fabregat, 2012, p. 2), dentro del marco de la investigación llamada “Un sistema de tutoría Inteligente Adaptativo considerando estilos de aprendizaje”. En el primer momento se realiza la descripción del USD, las características que este posee, entre ellas el trabajo adaptable que tiene en su navegación que permite realizarla de manera guiada o libre según lo decida el estudiante como se puede ver en la Figura 2.

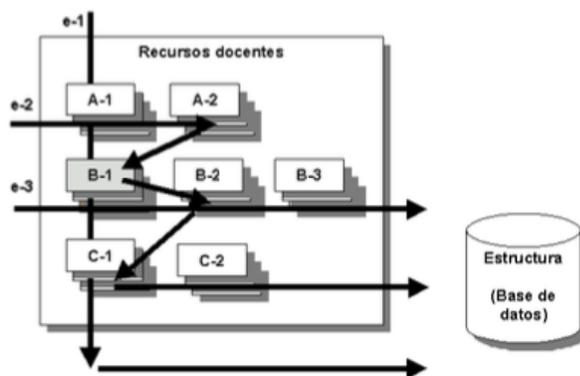


Figura 2. Representación de Estructuras de Navegación y contenidos de aprendizaje en unidades docentes USD.

Fuente: Peña, C. I., Marzo, J. L., De la Rosa, J. L., & Fabregat, R. (2012). Un sistema de tutoría inteligente adaptativo considerando estilos de aprendizaje. *REVISTA UIS INGENIERÍAS*, 1(2).

Por otro lado, se realiza la descripción del entorno, se hace una exposición acerca de la enseñanza teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje en donde se menciona a Felder y cómo el material educativo debe ser dinámico para responder a las diferencias que tienen los estudiantes al procesar la información; También expone estudios sobre el mejoramiento de la calidad de la educación a partir del trabajo con base en los estilos de aprendizaje. Con los aspectos anteriores claros se plantea el diseño del sistema multiagente teniendo en cuenta el modelo que se muestra en la Figura 3, en donde se menciona que maneja cuatro propiedades definidas llamadas interactividad, autonomía, proactividad y aprendizaje.

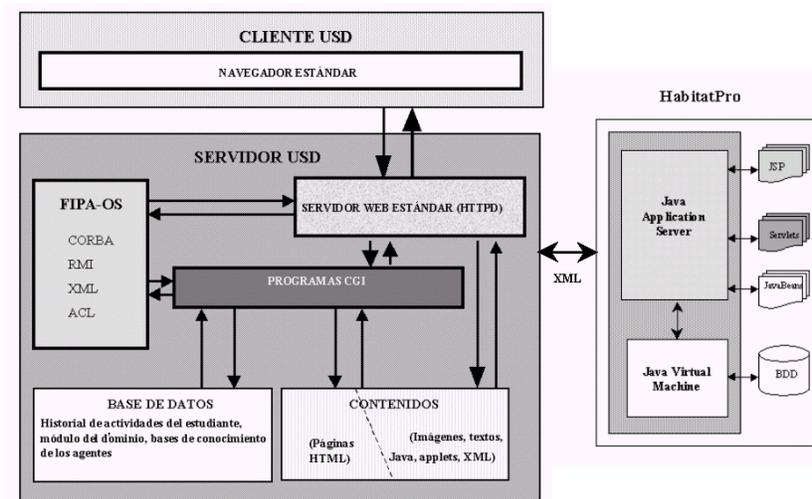


Figura 3. Modelo de Referencia del MAS-PLANG.

Fuente: Peña, C. I., Marzo, J. L., De la Rosa, J. L., & Fabregat, R. (2012). Un sistema de tutoría inteligente adaptativo considerando estilos de aprendizaje. *REVISTA UIS INGENIERÍAS*, 1(2).

Este referente permitió profundizar en cómo la adaptatividad está en la mayoría de los casos asociada a los estilos de aprendizaje, planteando que son una herramienta fundamental en el trabajo de reconocimiento de las diferencias de las formas de aprender de los estudiantes y que son importantes para el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la calidad de la Educación. Por otro lado, se presentan algunas estrategias que al analizarlas permitieron tomar distintas referencias que ayudaron en el proceso de selección de los materiales y estrategias para ser utilizadas en ADAPTAITIP.

7. Marco Teórico

La presente investigación está enmarcada en distintos postulados teóricos, los cuales se pueden organizar en tres referentes: pedagógico, disciplinar y de Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación (eduardicación), y cómo fundamentan y respaldan la presente investigación.

7.1. Referente Pedagógico

7.1.1 Constructivismo y Aprendizaje Significativo.

El modelo pedagógico en el cual se enmarca la investigación estará dado por el constructivismo, no solo porque la institución en la cual se realizó la investigación lo está planteando para su nuevo PEI, sino porque se identifica con las necesidades del ambiente virtual de aprendizaje. Dentro del constructivismo el aprendizaje significativo toma una gran relevancia, Díaz & Hernández (2015) afirman que “Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal” (p.5), siendo importante para el diseño de un ambiente de aprendizaje. De igual manera también se puede encontrar una definición más completa dada por los autores Coll y Solé (1989) quienes definen que:

Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinentes para la situación de que se trate. Esos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje

significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente. (p.2)

Teniendo en cuenta la definición anterior, el ambiente de aprendizaje que se planteó en esta investigación buscó que los estudiantes tuvieran como base los conceptos previos que ya tienen con respecto a la programación, dado que desde grado octavo hacen parte de la formación en el taller de sistemas.

7.2. Referente Disciplinar

En este espacio se dan a conocer los referentes que aportaron para poder diseñar las metodologías y estrategias que respondieran a los distintos ritmos y tipos de aprendizaje de los estudiantes, especificando los conceptos de adaptatividad, estilos de aprendizaje y describiendo cada uno de estos.

7.2.1. Adaptatividad

"Gartner Canada Inc. recientemente se refirió al aprendizaje adaptativo como la tecnología estratégica que tendrá el mayor impacto en la educación en 2015." (Bilic, 2015, p.1)

Como se puede observar la adaptatividad ha tomado bastante relevancia dentro de la educación en los últimos años, pero sigue siendo una práctica bastante compleja de entender y de poner en práctica, Walberg y Paik (2002) hablan de la educación adaptativa y mencionan que esta "es un proceso integrado de diagnóstico-intervención en el aula que combina varias

prácticas de las ya comentadas: tutoría, dominio de contenidos, aprendizaje en colaboración y enseñanza de estrategias de aprendizaje para adaptar la enseñanza a las necesidades de los sujetos y de grupos pequeños”(p.29). A partir de esto se define la manera en que la adaptatividad responde a las necesidades de los estudiantes adaptando a partir de diferentes prácticas el aprendizaje dentro del aula. Bilic va más allá (2015) mencionando que la adaptatividad "es el ‘ajuste de una o más características del entorno de aprendizaje’" hablando que este se da en tres áreas distintas que son apariencias/forma, orden/secuencia y orientación hacia el objetivo/dominio. La primera tiene que ver más con la manera de mostrar el contenido (texto, gráficos, vídeos, entre otros), la segunda tiene más que ver con respecto a las rutas que se puedan dar al estudiante (el orden de los contenidos o los caminos que se puedan tomar), por último, la tercera habla acerca de guiar el aprendizaje teniendo en cuenta los resultados del estudiante, el grado de dificultad y/o el progreso de este.

Se menciona que cada estudiante es único y dentro de la adaptatividad significa que se debe ayudar a satisfacer las necesidades del proceso de aprendizaje de cada estudiante aunque esto es difícil debido a que los estudiantes aún necesitan del docente y la realimentación que este realiza para conocer que se han alcanzado los requisitos. Por otro lado, la cantidad de estudiantes en clase no permite que esto se lleve a la realidad tan fácilmente. Es por esto que la tecnología toma un papel importante ya que a partir de ella se pueden generar varias estrategias que permitan responder a estas necesidades de adaptación.

Glaser (como se citó en Park y Lee, 2004) toma tres componentes importantes que debe tener la adaptatividad, siendo estos:

En primer lugar, ofrece una variedad de alternativas para el aprendizaje y muchos objetivos de los que elegir. En segundo lugar, intenta utilizar y desarrollar las capacidades que un individuo aporta a las alternativas para su aprendizaje y adaptarse a los talentos, fortalezas y debilidades particulares del alumno (p.651).

Con esto se menciona anteriormente se refuerza la idea que en la adaptatividad la unicidad del estudiante es fundamental, por lo cual es importante identificar las características de estos, y responder a las necesidades propias de cada uno, para eso se plantean varias técnicas, entre las cuales esta los Sistemas de Hipermedia Adaptativos (SHA) de los cuales se habla en un apartado más adelante.

7.2.2. Estilos de Aprendizaje.

Antes de comenzar a hablar de estilos de aprendizaje, algunos autores mencionan que se debe tener clara la definición de lo que es el aprendizaje. Alonso *et al.* (1997) aluce como “el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”, de lo cual se puede decir que no es tomar un concepto y apropiarlo, sino que influye directamente la manera en la cual se abordan, y que es fundamental para el caso del Instituto Técnico Industrial Piloto (ITIP) en donde la parte de la experiencia es esencial para el aprendizaje, vivenciando a partir de la práctica los distintos contenidos.

Para abordar el término Estilos de aprendizaje, se cita al autor Ruiz (2009), quien lo define: “forma como cada una de las personas aprende, las estrategias que utiliza y su propio método para hacerlo, teniendo en cuenta el hecho de no todos aprendemos igual, ni a la misma

velocidad" (Ruiz, 2009, p.1). Podemos afirmar que a pesar de que un grupo empiece su proceso de aprendizaje al mismo tiempo y con las mismas actividades siempre se van a presentar diferencias en lo aprendido y/o en la manera como avanza, enmarcando una de las principales situaciones que son motivo de esta investigación, por lo cual los estilos de aprendizaje serán uno de los derroteros de trabajo para el diseño de ADAPTAITIP.

Otra de las razones por las cuales se presenta esta situación de diferencias en la forma de aprender se pueden explicar con la siguiente aseveración del autor:

Esas diferencias en el aprendizaje son el resultado de muchos factores, como por ejemplo la motivación, el bagaje culturas previo y la edad. Pero esos factores no explican porque con frecuencia nos encontramos con alumnos con la misma motivación y de la misma edad y el mismo bagaje cultural que, sin embargo, aprenden de distinta manera, de tal forma que, mientras a uno se le da muy bien redactar, al otro le resultan mucho más fáciles los ejercicios de gramática. Esas diferencias sí podrían deberse, sin embargo, a su distinta manera de aprender. (Ruiz, 2009, p.2)

Teniendo en cuenta lo que se mencionó se debe realizar esta clasificación, pero Ruiz (2009) también plantea que “En las últimas décadas se han elaborado todo tipo de teorías y modelos para explicar las diferencias en la forma de aprender”(p.3), pero es difícil saber cuál de estas aplicar, por lo cual el mismo autor presenta a partir de “la rueda del aprendizaje de Kolb” (Ruiz, 2009, p.3) una distinción entre los distintos tipos de estudiantes y una caracterización de las actividades que son las más apropiadas para cada uno de ellos, la cual se presenta a continuación:

Tipos de estudiantes según su tipo de aprendizaje.

- **Activos:** son aquellos que se involucran en las experiencias nuevas, pensando en el momento y dejándose llevar por lo que sucede. Se entusiasman ante algo nuevo y tienden a actuar y luego pensar en las consecuencias de sus actos. Están llenos de actividades en el día y cada vez que una actividad va perdiendo el encanto buscan una nueva actividad que realizar. No les gusta los planes a largo plazo, les gusta trabajar rodeados de gente y siendo el centro de sus actividades. Para este tipo de estudiantes se deben diseñar actividades que deben responder a la pregunta ¿Cómo?

- **Reflexivos:** son aquellos que asumen una posición de observador, analizando las situaciones desde perspectivas distintas. Toman datos y los analizan de manera concienzuda. Son precavidos y piensan en las consecuencias que tienen sus acciones. En las reuniones se presentan como observadores y escuchan antes de hablar, tratando de pasar desapercibidos.

Las actividades que se deben diseñar para este tipo de estudiantes deben responder a la pregunta ¿Por qué?, para que trabajen el reflexionar, esto puede darse al momento en que el estudiante se le da el tiempo suficiente para comentar con sus compañeros acerca de la temática que se ha trabajado.

- **Teóricos:** trabajan con base en las observaciones que se realizan en las teorías complejas y fundamentadas lógicamente. Analizan y sintetizan la información y valores, se fundamentan en la lógica y la racionalidad. No se sienten bien con juiciosos (subjetivos) y las actividades que no tienen una lógica clara.

Las actividades que se deben diseñar para este tipo de estudiantes deben responder a la pregunta ¿Qué?, donde se trabaja el teorizar; aquí las estas actividades son las que más se presentan en los procesos de enseñanza, teniendo el inconveniente que la mayor parte de la teorización es realizada por parte del docente y los estudiantes relegados a una posición pasiva.

Para evitar que esto suceda se puede ofrecer actividades en las que el estudiante deduzca las reglas y/o los conceptos a partir de una información dada.

- Alumnos pragmáticos: les gusta probar “ideas, teorías y técnicas nuevas” comprobando si funcionan en la práctica. No están a gusto con discusiones largas y que se dan sobre una misma idea. Son estudiantes que se encuentran muy unidos a la realidad, que toma decisiones y resuelven problemas, siempre buscando como hacer mejor las cosas.

Las actividades que se deben diseñar para este tipo de estudiantes deben responder a la pregunta ¿Qué pasaría sí?, y permite que trabajen el experimentar. En este ámbito se deben realizar actividades prácticas que busquen que el estudiante relacione dichas actividades con su vida cotidiana.

7.2.3. Programación orientada a objetos.

En el ámbito de la programación de computadoras desde los años setenta se viene hablando de la programación orientada a objetos, de la cual habla Izquierdo (2007) aseverando que “surge en la historia como un intento para dominar la complejidad que, de forma innata, posee el software” y que “es otra forma de descomponer problemas. Este nuevo método de descomposición es la descomposición en objetos; vamos a fijarnos no en lo que hay que hacer en el problema, sino en cuál es el escenario real del mismo” (p. 2). De igual manera Rodríguez et al (2004) mencionan que:

La programación orientada a objetos, ha tomado las mejores ideas de la programación estructurada y los ha combinado con varios conceptos nuevos y potentes que incitan a

contemplar las tareas de programación desde un nuevo punto de vista. La programación orientada a objetos, permite descomponer mas fácilmente un problema en subgrupos de partes relacionadas del problema. Entonces, utilizando el lenguaje se pueden traducir estos subgrupos a unidades autocontenidas llamadas objetos (p.1).

Es por esto por lo que la programación orientada a objetos se ha convertido en uno de los paradigmas de programación que ha revolucionado y se ha tomado la industria, motivo por el cual los centros de enseñanza de las ciencias de la computación se han visto en la necesidad de hacerla parte de sus currículos, incluyendo instituciones como el SENA y el Instituto Técnico Industrial Piloto IED.

7.3 Referente de tecnologías de la información y comunicación en educación

(Educomunicación)

Cuando se habla de educomunicación se puede empezar desde el análisis que realiza Crovi (2011) de cómo se usan y aplican las redes, a partir de la pregunta “¿desde dónde y para qué se educa?” (p.93). El autor afirma que se debe ir más allá del uso de la tecnología como un medio y ver “las posibilidades que nos ofrece la digitalización para crear nuevos espacios de aprendizaje, interactivos, multimediativos, reticulares y, desde luego, dialógicos” (p.93). A partir de estas afirmaciones se observa la educomunicación más allá del uso de la tecnología en la labor docente, como se deben crear espacios en los cuales el estudiante encuentra distintos ámbitos que le facilitan su proceso de aprendizaje, involucrando distintos actores y sobre todo como cada uno de estos tiene distintos roles.

Por otro lado, Aparici (2011) menciona que “La educomunicación plantea hace más de 30 años cuestiones que han tomado una renovada actualidad en los últimos años, a partir del desarrollo de la web 2.0 que ha extendido el concepto de comunicación democrática, participación, colaboración” (p.10). Esto permite seguir afirmando que la educomunicación no es solamente la mediación tecnológica, sino que es una ideología que ha encontrado en la tecnología un aliado para lograr su objetivo, apoyado también de cambios metodológicos y pedagógicos, llegando a afirmar el autor en algún momento que:

La aplicación de los principios de la cultura digital a la educomunicación implica la incorporación de paradigmas, conceptos y metodologías que se caracterizan a partir de la teoría del caos, los hipertextos e hipermedios, el principio de incertidumbre, la interactividad la inmersión que involucra a todo el proceso educativo. (Aparici, 2011, p. 15)

7.3.1 Sistemas hipermedia adaptativos.

En la presente investigación uno de los principales conceptos que se tienen en cuenta es el de adaptatividad, teniendo en cuenta que “la adaptatividad del sistema puede entenderse como la capacidad del sistema para que dinámicamente adapte su conducta a los requerimientos de la interacción usuario-sistema” (González, 2008, p.1). Para que esto pueda hacerse realidad se tienen algunas herramientas como los son los Sistemas Hipermedia Adaptativos los cuales, según Bueno *et al.* (citado por Pesantez, 2009), define como:

Un sistema hipermedia adaptativo es cualquier sistema hipermedia (o hipertexto) que guarde algunas características del usuario en un modelo de usuario y que utilice dicho modelo para adaptar aspectos visuales y funcionales del sistema a ese usuario. (p.7)

Kobsa (como se citó en Berlanga y Garcia, 2004) también habla acerca de los sistemas de hipermedia adaptativos y señala que “la personalización es una tarea intensiva relacionada con los datos, los cuales se tienen que computar y almacenar. En su opinión los elementos adaptables de un SHA son los datos del usuario, los datos de uso y el medio” (p.14). Define también los datos de usuario como aquellos que “pueden considerar las características demográficas del individuo ... el grado de conocimiento de un usuario sobre los conceptos y relaciones del tema que se está tratando, sus habilidades y destrezas para realizar acciones, sus preferencias e intereses, y sus metas y planes” (p.14), los datos de uso como aquellos que “están relacionados con la interacción que realiza el usuario con el sistema ... las acciones que realiza o la especificación por parte del usuario de su opinión sobre ciertos elementos (documentos, por ejemplo)” (p.14) y finalmente los datos del medio que “se refieren a información que no tiene que ver con el usuario en sí, como la ubicación del sujeto en el momento de la interacción, el software (versión del navegador, por ejemplo) y hardware (ancho de banda, velocidad de procesamiento, etc.) que utiliza” (p.14).

Teniendo en cuenta lo anterior se observa que los SHA son una de las técnicas que más favorece a la adaptatividad, brindando variedad de herramientas y analizando, si no todas, algunas de las características principales de cada uno de los estudiantes, y a partir de estas poder brindar una experiencia de aprendizaje distinta a cada uno de ellos.

Por otro lado, existen otras herramientas entre las cuales se encuentra la web semántica, se dice que “La Web semántica habilita un conjunto de nuevas posibilidades y está basada en representaciones de conocimiento que son entendibles y procesables por los ordenadores” (Berners-Lee, Hendler, & Lassila, 2001).

Las herramientas tecnológicas anteriormente se abordan en la investigación, debido a que sus características brindan un reconocimiento de los intereses de los estudiantes, y gracias a ellas se generan modelos de usuario que permitirán diseñar las rutas de aprendizaje que responden a las necesidades que los usuarios plantean o a la forma en la que más le interesa abordar los contenidos.

7.3.2. Ambientes Virtuales de Aprendizaje

En un primer momento se debe analizar que es un ambiente de aprendizaje, según Duarte (2003) se concibe como “el conjunto de factores internos biológicos y químicos y externos - físicos y psicosociales que favorecen o dificultan la interacción social” (p.98), por lo cual el ambiente debe entenderse más allá de la concepción de un espacio físico para “abrirse a las diversas relaciones humanas que aportan sentido a su existencia. Desde esta perspectiva se trata de un espacio de construcción significativa de la cultura” (Duarte, 2003, p.98). De esta manera además de concebir el ambiente como una interacción entre distintos factores, también se ve como aquel que permite trabajar en un enfoque de aprendizaje significativo, que es lo que busca la escuela en estos tiempos, no solamente el impartir una serie de conceptos y conocimientos, sino cómo estos toman un significado para el estudiante y la relación entre los distintos factores que favorece el aprendizaje.

Ahora se debe analizar cómo estos ambientes presenciales pueden migrar hacia la parte de la virtualidad, por lo cual se habla del concepto Batista (2006) establece que “Los ambientes virtuales de aprendizaje son entornos informáticos digitales e inmateriales que proveen las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje. Estos ambientes pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades (presencial, no presencial o mixta)” (p.3), también

distingue dos tipos de elementos dentro que son los constitutivos definiéndolos como aquellos que se “refieren a los medios de interacción, recursos, factores ambientales y factores psicológicos” (Batista, 2006, p.3) y los conceptuales como los que “se refieren a los aspectos que definen el concepto educativo del ambiente virtual y que son: el diseño instruccional y el diseño de interfaz” (Batista, 2006, p.3).

Existen en internet plataformas que permiten apoyar el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje llamadas LMS (Learning Management System), un software que permite establecer canales de comunicación entre los distintos actores que hay dentro del proceso de aprendizaje, siendo utilizadas en este momento por varias de las instituciones educativas, de diferentes niveles, con campus virtuales. Dentro de los recursos que estos ofrecen están el registro de usuarios de tipo cerrado (login), configuración de grupos (materias, niveles, cursos), herramientas de comunicación asíncronas (foros, mensajes, correo), capacidad de trabajar con información en múltiples formatos, gestionar cuestionarios y/o evaluaciones tipo test, entre otras. Son estos elementos y factores que se manejan dentro de un ambiente virtual de aprendizaje, además de la utilización de una plataforma LMS como lo es MOODLE lo que permitió diseñar ADAPTAITIP.

8. Diseño Metodológico

8.1. Sustento Epistemológico

En el ámbito de los países en vía de desarrollo se observa la carencia de cultura de la investigación, siendo esta una razón de la falta de competitividad en los sectores productivos. Una oportunidad de responder a esta problemática es teniendo en claro el concepto de que “Toda sociedad debe aprender los principios básicos del método científico, es decir, aprender a formular preguntas, a observar, a analizar e indagar, a desarrollar el hábito de la lectura, a reflexionar, a escribir, a sintetizar y obtener conclusiones y a actuar con consistencia” (Bernal, 2010).

Es por esto que el investigar se presenta como una de las principales herramientas de la sociedad para poder observar los fenómenos que están sucediendo a su alrededor y poder explicar y dar un nuevo rumbo a los distintos sectores que constituyen la sociedad. Uno de los aspectos importantes para empezar, es tener claro el tipo de investigación que se va a hacer, además que este responda a la problemática y por ende al objetivo. Cuando se revisa el objetivo de la investigación se encuentra que con este se busca describir la manera en que afecta al proceso de aprendizaje de los estudiantes un ambiente de aprendizaje virtual adaptativo, por lo cual el enfoque que tuvo la investigación es el cualitativo, que busca explorar el contexto estudiado, de tal manera que se realice una descripción de las situaciones que se presentan de una manera detallada con el fin de explicar una realidad (Bonilla-Castro & Rodríguez, 2005, p.70), con un alcance de tipo descriptivo.

8.2. Diseño de la Investigación

La investigación cualitativa presenta varios tipos de diseño respondiendo a cada una de las necesidades propias, la presente tiene un diseño de estudio de caso según la clasificación que realiza Monje (2011, p. 118), acerca de este alcance, en el cual se dice que “analiza a profundidad la interacción de los factores que producen cambio, crecimiento o desarrollo de los casos seleccionados”, por otro lado habla que “su objetivo básico es comprender el significado de una experiencia” (Monje, 2011, p. 118), lo cual se relaciona directamente con la pregunta de investigación, en donde se busca establecer la contribución del ambiente de aprendizaje virtual adaptativo, y también en la categoría de estudio de casos descriptivo en donde se dice que: “Esté, presenta un informe detallado del caso inminente descriptivo (...) aporta información básica generalmente sobre programas y prácticas innovadoras” (Monje, 2011, p. 118).

8.3 Muestra y población

Para el desarrollo de la investigación es importante precisar la población que va a ser objeto de esta, la cual se define como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (Hernández et al., 2006, p.540). Teniendo en cuenta esta definición para la presente investigación ese conjunto de casos hace referencia como se mencionó en el objetivo general a los 26 estudiantes de grado noveno y aquellos que se encuentran en el taller de sistemas del Instituto Técnico Industrial Piloto de la Ciudad de Bogotá.

La población seleccionada son estudiantes que se encuentran en edades entre los 14 y 16 años, quienes durante los años anteriores en el colegio han tenido una etapa de exploración en los

grados sexto y séptimo entre los distintos talleres que posee el colegio, finalizando el grado séptimo toman la decisión en qué taller desean continuar durante el resto de su bachillerato. Normalmente el taller de sistemas está entre los que más solicitudes reciben, por lo cual los estudiantes pasan por un proceso de selección, que en parte es realizado por el departamento de orientación y en otra por los docentes del Taller, en donde se tiene en cuenta las aspiraciones futuras de los estudiantes, la parte del desarrollo lógico matemático de estos, entre otros.

En grado octavo comienzan a explorar las temáticas de algoritmia, una introducción a los lenguajes de programación con C++, una introducción a la parte de editores de imágenes y páginas web. En grado noveno se continúa con la parte de algoritmia, pero en la parte de programación se inicia con el lenguaje JAVA y se sigue con la parte de diseño web. En grado décimo y undécimo el colegio tiene una articulación con el SENA, en donde realiza el programa de Técnico en Programación de Software el cual desarrollan a la par con sus clases de taller que les da el título de técnico en la especialidad de sistemas. En estos grados comienzan a realizar sistemas de información con los distintos diseños y modelos que esto conlleva, en grado décimo en C# y SQL server, en grado undécimo web (ASP.net, html5, css3 y javascript).

Los estudiantes poseen varias habilidades con respecto al manejo de nuevas tecnologías de la información y comunicación, en su mayoría poseen computador en sus casas, con acceso a internet, y la mayoría de ellos manejan plataformas virtuales de aprendizaje, entre ellas la plataforma del SENA, Edmodo o Tiching.

Por otro lado, es preciso que además de seleccionar la población que va a ser objeto se tome una muestra de ésta, pero para el caso de una investigación cualitativa se puede decir según Hernández et al. (2006) “Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. Nos conciernen casos (participantes, personas, organizaciones, eventos, animales, hechos, etc.) que

nos ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación.”, por lo cual no se realizará una muestra que se considere representativa como en el caso de la investigación de tipo cuantitativo, sino se tendrá en cuenta lo que mencionan los autores sobre los tres factores que intervienen para determinar el número de casos en la muestra, estos son la capacidad para la recolección y el análisis de los datos, el entendimiento del fenómeno y por último la naturaleza de éste.

Antes de hacer una selección de la muestra por alguno de los criterios anteriores se va a tener en cuenta los estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, por lo cual se tendrán cuatro grupos, los que están en el estilo de aprendizaje activo, aquellos que se encuentran en el reflexivo, los estudiantes que están en el teórico y finalmente aquellos el cual es el pragmático. Planteado esto la muestra en una primera instancia tendrá que tener representantes de cada uno de estos grupos de estudiantes y la cantidad de representantes de cada grupo se elegirá teniendo en cuenta el criterio de la capacidad para la recolección y el análisis de los datos, siendo uno la cantidad de estudiantes por grupo, para un total de cuatro estudiantes. Esto dependerá en un primer momento de los estudiantes que deseen y el permiso de los padres de éstos.

Algo que preocupa bastante a los participantes es cómo va a ser manejada su información, y más aún para los padres de familia, por lo cual cabe anotar que desde un principio se va a dar a conocer que se va a realizar y porque razones se va a realizar, de tal forma que se introduzca al investigador como tal ante la comunidad, de igual manera hay que asegurar a las personas su anonimato en la escritura del informe final y de las notas que se realicen dentro de la investigación, de tal manera que no sea posible identificar a los participantes de la investigación (Kawulich, 2005).

8.4. Fases de la Investigación



Figura 4. Fases y etapas de la investigación cualitativa.

Fuente: Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). Proceso y fases de la investigación cualitativa. Metodología de la investigación cualitativa. Archidona: Aljibe, 149-166.

Para Rodríguez, Gil & García (1999) dentro de la investigación cualitativa se pueden “distinguir 4 fases” y “en cada una de éstas el investigador tendrá que ir tomando opciones entre las diferentes alternativas que se van presentando. Si hay algo común a los diferentes enfoques cualitativos es el continuo proceso de toma de decisiones a que se ve sometido el investigador”

(p.3)”. Por lo cual, aunque durante el proceso se puede ir entre las fases y tomando decisiones que pueden hacer volver a atrás en alguna de ellas, se pueden identificar en la figura 4.

8.5. Técnicas de Recolección de Datos.

Por otro lado, en la investigación “la selección y elaboración de los instrumentos de investigación es un capítulo fundamental en el proceso de recolección de datos, ya que sin su concurso es imposible tener acceso a la información que necesitamos para resolver un problema o comprobar una hipótesis” (Cerde, 1993, p. 240). Con esto queda claro que a partir de la decisión que se tome en este momento sobre los instrumentos a utilizar, influirá en gran medida en el desarrollo de la investigación, sobre todo en lo que tiene que ver con la fiabilidad de los datos a recolectar y analizar.

Los instrumentos de medición que se escogieron para esta investigación fueron tres, el primero el grupo de enfoque que para Hernández et al. (2006) es un método que para algunos se puede definir como entrevistas grupales, en las cuales los participantes hablan acerca de uno o varios temas determinados, en un ambiente informal y bajo la guía de un moderador, este método se utilizó al inicio de la investigación, en donde se indago acerca de los intereses de los estudiantes después de su graduación y las problemáticas que se presentaban en el taller de sistemas, que en muchos casos eran el motivo por lo cuál los estudiantes no deseaban continuar con una cadena de formación en el área.

Para este primer metodo se diseño un formato que se puede observar en el anexo 3, el cual se llama guía de temas sobre los planes después de graduarse, en este se realizan preguntas a los estudiantes en grupos de 5 acerca de sus intereses después del grado, y además de esto si en algún momento no deseaba seguir con una carrera a fin con los sistemas a razón de no desear

continuar con una carrera relacionada, y cuáles eran las temáticas que más se les había dificultado en el taller.

La segunda herramienta es la Observación, teniendo en cuenta la afirmación de Cerda que “los sectores que utilizan las diversas variantes de la investigación cualitativa, optan preferentemente por la observación y la entrevista” (1993, p.240) y además que es una herramienta que “implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones.” (Hernández, et al., 2006, p. 403). Esto nos permite que se visualice el fenómeno desde distintos puntos de vistas y desde la parte de la interpretación de los sucesos para explicar una realidad.

Para poder realizar el diseño del instrumento se tuvo en cuenta los elementos que para Cerda (1993) son básicos y participan en el proceso de observación, siendo estos el sujeto que es el observador, el objeto que es lo que se observa, los medios que vendrían a ser los sentidos que permiten conocer el fenómeno presentado, los instrumentos que nos permiten registrar lo que se está observando, y finalmente el marco teórico que guiaran y servirán para la observación, según la interacción entre estos elementos se puede dar una clasificación, que en este caso es una observación directa. Esta se realizó a partir del registro en diarios de campo y formatos de observación, cuyos formatos se pueden ver en el anexo 3.

Por último, se trabajó con el análisis de registros, que para Hernández et al. (2006) son muy valiosos como fuente de información, ya que permiten entender el fenómeno de estudio, dan a conocer las distintas vivencias y situaciones dentro de un ambiente. Para el caso de esta investigación se trabajarán dos, el registro fotográfico durante las sesiones de implementación que se puede evidenciar en el anexo 5 y las percepciones de los estudiantes en los foros

dispuestos al finalizar cada una de las sesiones evidenciado en el anexo 9, todo esto dentro y en el desarrollo del ambiente de aprendizaje virtual adaptativo ADAPTAITIP.

Después del diseño de los instrumentos se procedió a utilizarlos dentro de las distintas fases, en un primer momento para poder argumentar la problemática que se estaba presentando, posteriormente en la etapa de pilotaje del ambiente de aprendizaje para poder observar qué posibles errores o situaciones no deseadas se presentan y cambiarlas, y ya en la etapa de implementación se realizó la observación de la interacción del estudiante dentro del ambiente de aprendizaje virtual adaptativo.

8.6. Variables de Análisis

Para el análisis de la información que se presentó dentro de la investigación se utilizó el software QDA miner, teniendo en cuenta cuatro categorías que permiten entender los distintos procesos que se dieron:

Estilos de aprendizaje: Con esta categoría se buscó entender la importancia de los estilos de aprendizaje dentro de la aplicación de ADAPTAITIP y como afectó dentro del desarrollo de las actividades que los estudiantes realizaron.

Proceso de aprendizaje: Se buscó con esta categoría describir de qué manera se dio el proceso de aprendizaje dentro de ADAPTAITIP y qué factores también afectaron este proceso.

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo: En esta categoría se buscó describir de qué manera el AVAA fue un mediador entre los estudiantes y las temáticas a observar, y las contribuciones de este.

Elementos educativos: se buscó describir que elementos educativos se presentaron dentro del trabajo en ADAPTAITIP, todos los actores que intervienen en el proceso de aprendizaje, tanto la

información presentada en distintos tipos de formatos, los estudiantes y el investigador en su rol como diseñador del AVAA.

En el anexo 7 se muestra la tabla con las relaciones entre los instrumentos de recolección de datos y las categorías de análisis de datos, incluyendo el nombre de la investigación, la función, el enfoque, el alcance, el diseño y la pregunta de investigación.

8.7 Consideraciones Éticas

Es importante ofrecer a los participantes de la investigación unas consideraciones éticas que les asegure su anonimato en la escritura del informe final y de las notas que se realicen dentro de la investigación, de tal manera que no sea posible identificarlos (Kawulich, 2005). Además de lo anterior se debe dar la posibilidad a los participantes para que estén dentro de la investigación sin ningún tipo obligación y puedan retirarse sin ninguna consecuencia, por otro lado, se debe ofrecer canales de comunicación para que puedan resolver sus inquietudes. Es por esto que se diseña un consentimiento informado que puede verse en el anexo 1, que contiene lo anteriormente mencionado, para el caso de la población seleccionada, por ser menores de edad, deberá ser diligenciado por alguno de sus padres o el tutor legal.

Además del consentimiento informado de cada uno de los estudiantes participantes, es importante contar con los correspondientes permisos de la institución, en donde se garanticen los espacios tanto físicos (sala de sistemas), como académicos (horarios de clase o extra clase), de igual manera que la persona responsable de la Institución esté enterada de lo que se realizará y los tiempos necesarios. Este consentimiento puede verse en el anexo 2.

8.8. Cronograma del Proyecto

FASES	ETAPAS	SEMESTRE					DESCRIPCIÓN
		1	2	3	4	ADC	
1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X					Se desarrolla el planteamiento del problema evidenciado, acompañado de la pregunta de investigación.
	OBJETIVOS	X					Se plantean los objetivos que permitan responder a la pregunta de investigación desde los aspectos principales del proyecto profesoral
	ESTADO DEL ARTE	X	X				Se realizó el rastreo bibliográfico teniendo en cuenta las temáticas a trabajar en la investigación
	JUSTIFICACIÓN		X				A partir del estado del arte y de los objetivos de la investigación se propone una justificación para la investigación.
	MARCO TEÓRICO		X	X			Búsqueda de los diferentes referentes teóricas que van a apoyar las distintas etapas de la investigación.
2	ASPECTOS METODOLÓGICOS		X	X			Se establecen los distintos aspectos metodológicos en los cuales estará enmarcada la investigación, como lo son por ejemplo el tipo de investigación, los instrumentos para la recolección de información, las categorías de análisis, los permisos de las diferentes estancias, entre otros.
	DISEÑO DEL AVAA ADAPTAITIP		X	X	X		A partir del estado del arte y de los referentes teóricos se empieza a realizar el diseño instruccional del AVAA.
3	CONSTRUCCION DEL AVAA ADAPTAITIP			X	X	X	Teniendo en cuenta el diseño del AVAA se comienza con la construcción del mismo, utilizando las herramientas más adecuadas para el logro de los distintos aspectos del diseño instruccional.
	IMPLEMENTACIÓN DEL AVAA				X	X	Se realiza el pilotaje del AVAA para identificar las ventajas y/o posibles problemáticas que se puedan presentar en la

							interacción entre los usuarios y el AVAA, se hacen los cambios sugeridos durante el pilotaje. Después se realiza la implementación con los estudiantes elegidos para esto. Se toman apuntes en el diario de campo de los sucesos que se dan durante la implementación y se toma un registro fotográfico como apoyo.
	DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN				X	X	Se hace la descripción de lo que sucede durante la implementación, los sucesos que se dan durante esta y las distintas interacciones que hay en el ambiente.
4	ANÁLISIS DE DATOS				X	X	Se analiza la información que se obtiene a partir de los instrumentos aplicados durante esta, se explica de qué manera se dio la interacción de los estudiantes con el AVAA, cuáles fueron sus comportamientos y que se puede deducir a partir de todo lo observado.
	CONCLUSIONES				X	X	A partir de los objetivos se plantea si estos se lograron, de qué manera y se hacen sugerencias para las siguientes investigaciones.
	CONSTRUCCIÓN DEL DOCUMENTO	X	X	X	X	X	La construcción del documento se realiza desde las primeras etapas de la investigación, registrando cada una de estas etapas, organizando la información que se va recopilando en cada uno de los apartados vistos.

9. Descripción de la Implementación

En el aprendizaje de la programación orientada a objetos, como se ha mencionado, se presentaron varios inconvenientes, pero para el caso presente, se analizó lo que sucede dentro de una población de estudiantes de educación media, en una Institución de carácter técnico industrial que al estar articulada con el SENA incluye dentro del currículo temáticas que son propias de estudiantes de Universidad. Estos inconvenientes necesitan ser abordados, para que los estudiantes puedan llegar a finalizar sus estudios y tener posibilidades de continuar con la educación superior, y por qué no continuando con una cadena de formación en un área en la cual han trabajado durante años.

Es por lo anterior que se consideró importante analizar cuál es la contribución de un ambiente de aprendizaje en la enseñanza de la Programación Orientada a Objetos, para lo cual se propuso las siguientes Fases:

Fase 1. Diseño del ambiente de aprendizaje.

Teniendo en cuenta las problemáticas identificadas y ante la necesidad de generar un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) adaptativo, en el cuál se busca que una de las principales estrategias sea el presentarle a los estudiantes distintas rutas de aprendizaje que entregue en cada una de ellas diferentes materiales por cada uno de los estilos de aprendizaje.

Después del diseño del ambiente se realiza la selección de la plataforma de aprendizaje, que es Moodle, por dos de los complementos diseñados por el Centro de Innovación para la Sociedad de la Información (CICEI) de la universidad de las palmas de Gran Canaria (ULPGC), el primero permite implementar la adaptatividad, dando la posibilidad de condicionar distintas actividades y

contenidos, entre las condiciones esta la presentación previa de una actividad o por ejemplo el resultado del segundo complemento que es un cuestionario de HONEY-ALONSO-CHAEA de estilos de aprendizaje, que da la posibilidad de diseñar las rutas de aprendizaje.

Cuando se realizó la selección de la plataforma de aprendizaje se procedió a elegir los distintos materiales que puedan responder a los estilos de aprendizaje y así colocarlos en cada una de las rutas.

En el diseño del ambiente también cabe acotar los roles que va a tener cada uno de los actores dentro del proceso de aprendizaje, distinguiendo tres roles principales:

- Estudiante: es aquel que va a interactuar con el ambiente de aprendizaje virtual adaptativo, siendo el responsable de sus acciones dentro de este, sabiendo que debe ser muy sincero en el momento de realizar cada una de las actividades, y sobre todo en lo que va a responder en el cuestionario de estilos de aprendizaje. También es quién maneja sus tiempos, tanto para el desarrollo de las actividades, como para la presentación de estas.
- Investigador: es aquella persona que diseño el ambiente de aprendizaje, actuó también como curador de contenidos para responder a los distintos ritmos de aprendizaje. Por otro lado, es el encargado de tomar apuntes sobre la interacción entre el ambiente de aprendizaje virtual adaptativo y el estudiante, sin participar en esta interacción.
- Ambiente de aprendizaje: Es el lugar donde el estudiante desarrollará su proceso de aprendizaje, en este encontrará el cuestionario de estilos de aprendizaje y a partir de los resultados se le brindará una ruta de aprendizaje en la cual encontrará distintos materiales educativos para el aprendizaje de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

Fase 2. Pilotaje.

Se realiza una fase de pilotaje que tuvo como intención validar el funcionamiento de la plataforma de aprendizaje y revisar la distribución y entrega de los contenidos dentro del ambiente de aprendizaje. Este pilotaje se realizó en un momento con docentes del colegio, no solamente del taller de sistemas, sino de otras asignaturas, ingresando algunos por usuario y contraseña propios, otros por el usuario y la clave del administrador, y también el ambiente fue piloteado por algunos estudiantes de grado 11. Después de realizado el pilotaje los estudiantes y docentes validaron el funcionamiento del sistema, validaron la entrega de los contenidos y además mencionaron la pertinencia de muchos de los contenidos y la posibilidad de contar con herramientas de este tipo para ofrecer a los estudiantes la individualización de sus procesos de aprendizaje.

Fase 3. Diseño Instruccional.

Para el diseño instruccional Batista (2006) menciona tres fases con distintas etapas para su desarrollo, figura 5, allí se pueden identificar “las relaciones y secuencias de las fases en un modelo instruccional” (p. 10). Para el desarrollo del modelo de ADAPTAITIP se tiene en cuenta el modelo comentado, pudiéndose identificar en la primera fase de Prescripción, que el mismo autor denomina como “en la que se definen anticipadamente los resultados que se esperan del proceso instruccional” (Batista, 2006, p. 10), las siguientes etapas:

Etapas 1. Intenciones Educativas.

En esta etapa se identificó qué personas se desean formar, siendo estas los estudiantes del taller de sistemas de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto IED, que desde el

aprendizaje significativo generarán a partir de sus conceptos previos nuevos conocimientos, desde los distintos estilos de aprendizaje individuales tener acceso a diferentes materiales educativos.

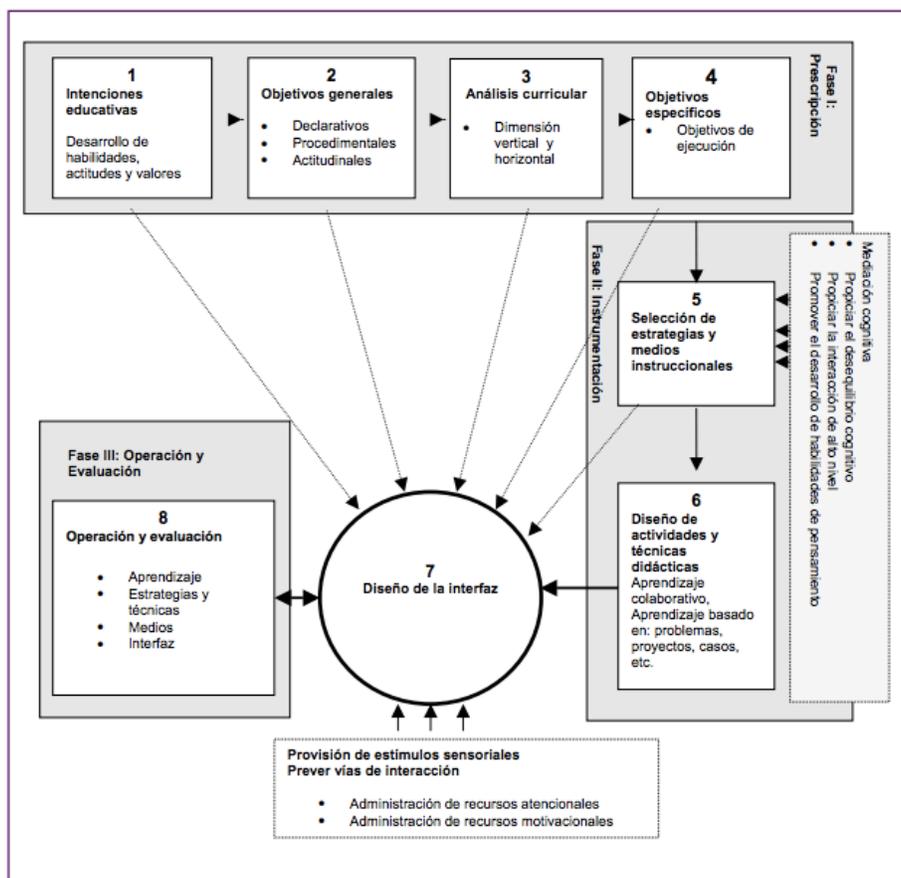


Figura 5. Relación y secuencia de las fases del modelo instruccional propuesto.

Fuente: Batista, M. A.H. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: Una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5),2.

Etapas 2. Objetivos del AVAA.

- Se definieron dentro del diseño instruccional del AVAA ADAPTITIP tres objetivos generales, estos son:
 - Identificar los conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos a partir de las actividades planteadas dentro del ambiente virtual de aprendizaje.

- Desarrollar habilidades en los estudiantes que permitan interactuar con los distintos materiales presentados en el ambiente virtual de aprendizaje.
- Plantear actividades dentro del ambiente virtual de aprendizaje que permitan a los estudiantes reflexionar y discutir acerca de los conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos.

Etapa 3. Análisis Curricular.

Se tuvo en cuenta cuál es la estructura del curso, cómo se presentan los contenidos y cuáles son las rutas que se le ofreció a los estudiantes dependiendo de su estilo de aprendizaje. Esto se resume en la figura 6, en donde se muestra que el AVAA ADAPTAITIP se encuentra dividido en cuatro momentos, cada uno de ellos buscando un fin en particular dentro de la investigación, y permitiendo que el estudiante se fuera por distintas etapas, cada una importante dentro de su proceso de aprendizaje.

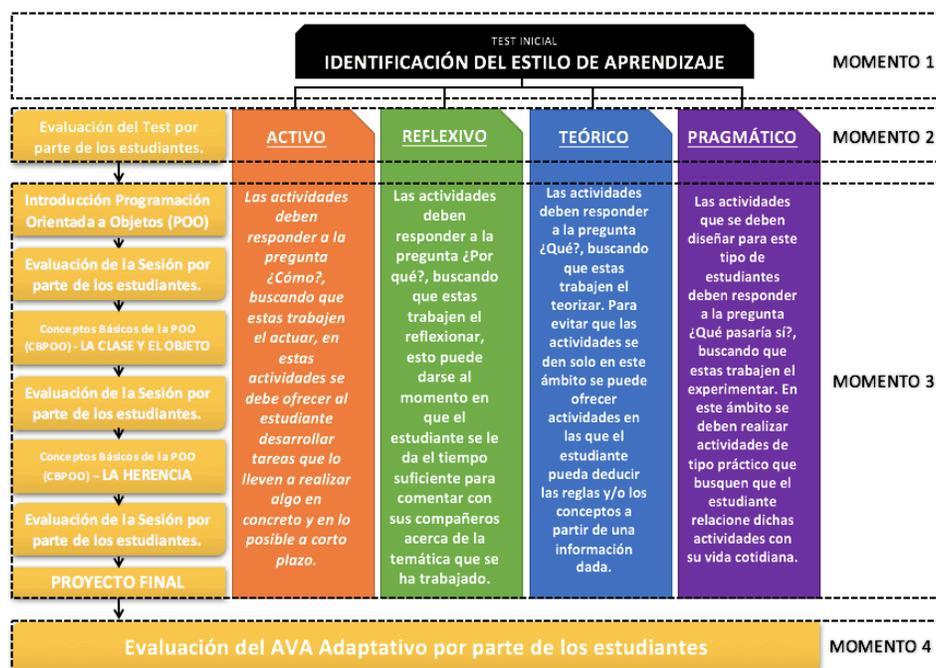


Figura 6. Esquema de Rutas de aprendizaje del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Elaboración Propia.

Etapa 4. Objetivos de Aprendizaje del AVA.

Los objetivos específicos en el diseño instruccional están planteados teniendo en cuenta lo que menciona Batista (2006) acerca de que estos deben responder a que la práctica educativa sea más eficiente, buscando mejorar la “planeación de la enseñanza” (p.15). Estos objetivos son:

- Identificar el estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes a partir de un cuestionario SHAEA.
- Definir una ruta de aprendizaje que responda a cada uno de los estilos de aprendizaje según la teoría de Honey-Alonso.
- Seleccionar los materiales educativos que respondan a cada uno de los estilos de aprendizaje para ser utilizados en cada una de las rutas propuestas dentro del ambiente virtual de aprendizaje.
- Determinar actividades en las distintas sesiones en las cuales los estudiantes deban reflexionar, debatir o discutir acerca de las temáticas presentadas en los contenidos del ambiente virtual de aprendizaje.
- Establecer sesiones que no dependan de tiempo, sino que dependan de las actividades que va realizando el estudiante, respondiendo a su ritmo.

Con estos objetivos se termina el planteamiento realizado para las distintas etapas de la primera fase del diseño instruccional. A continuación, se presentan las tres etapas planteadas para la segunda fase denominada Instrumentación que según Batista (2006) “se refiere a las actividades y los medios que dan forma y materializan la instrucción” (p.11), que son:

Etapa 5. Selección de Estrategias y medios instruccionales.

Propiciar un espacio en el cual los estudiantes puedan desarrollar las actividades según su estilo y ritmo de aprendizaje, en el cual el avance entre las distintas sesiones solo dependa de las actividades por desarrollar.

- Administrar a los estudiantes distintos tipos de actividades en las cuales se puedan utilizar diferentes habilidades y materiales educativos según los estilos de aprendizaje individuales.
- Plantear que los estudiantes desarrollen para cada sesión una actividad en la que se pueda realizar una conclusión de las temáticas presentadas.
- Permitir que el estudiante realice un proyecto como finalización de las sesiones, en el cual estén inmersos todos los conceptos vistos.
- Evaluar al finalizar cada una de las sesiones y el curso las distintas actividades y herramientas presentadas, con el fin de poder tomar el sentir del estudiante con respecto a su interacción con el ambiente virtual de aprendizaje.

Etapa 6. Diseño de actividades y uso de técnicas.

En esta etapa se puede observar la puesta en práctica de todas las etapas desarrolladas, eligiendo en cada una de las sesiones actividades distintas que respondieron a los estilos de aprendizaje, cumpliendo tanto con los objetivos generales, específicos y estrategias que se plantearon para el diseño instruccional del ambiente virtual de aprendizaje adaptativo ADAPTAITIP. Estas actividades se mostrarán en la siguiente fase de diseño de la interfaz, en donde se explicará cada uno de los momentos en los cuales se divide ADAPTAITIP. Finalmente se debe aclarar que, aunque Batista (2006, p. 16) menciona que “En virtud de que el tiempo es un recurso limitado, es conveniente establecer claramente los plazos y las condiciones para la

realización de las actividades”, en ADAPTAITIP las actividades se plantearon para que los estudiantes las realizarán en un tiempo máximo determinado, pero dado que se busca que los estudiantes trabajen a su ritmo no habían unos tiempos mínimos en los plazos que les impidiese seguir en la siguiente sesión.

Etapa 7. Diseño de la Interfaz

El AVA Adaptativo ADAPTAITIP está diseñado en la herramienta Moodle 2.3, y apoyado por las herramientas de condicionales y el cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA diseñado en el CICEI de la ULPGC. Las imágenes relacionadas a la interfaz se encuentran en el anexo 8. En ADAPTAITIP se presentó un curso llamado Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos como se muestra en la figura 21, que fue con el cual los estudiantes interactuaron y desarrollaron las distintas actividades diseñadas para su aprendizaje. El vínculo en el cual se encuentra habilitado es adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co y tiene un usuario de prueba llamado usuario_1 y con contraseña %Usuario1234.

El primer momento tiene que ver con la identificación del estilo de aprendizaje como se muestra en la figura 22, esta se hizo a partir del cuestionario CHAEA (figura 23) el cual devuelve como resultado el estilo de aprendizaje predominante en el estudiante, ya sea Activo, Reflexivo, Teórico o Pragmático. Esta identificación es fundamental para poder brindar las cuatro distintas rutas que se le presentaron a los estudiantes dependiendo de su estilo de aprendizaje predominante y con materiales y actividades distintas para cada una de estas rutas.

Para el segundo momento se plantea una evaluación por medio de un foro de discusión (figura 24) en la que el estudiante dio su punto de vista acerca de cómo se sintió en el desarrollo del cuestionario, de tal manera que se identificó si era cómodo o no para el estudiante este tipo

de test, y no solamente eso, sino que, si lo creía o no conveniente, importante y relevante dentro de su proceso de aprendizaje. También se planteó que discutieran con sus compañeros los puntos de vista que cada uno tenía con respecto al cuestionario. Esta actividad se realizó dentro de la primera sesión para aprovechar la ruta que ya se había generado para cada uno de los estilos de aprendizaje. Si el estudiante no había completado el cuestionario, no se le habilitaba ninguna sesión.

Con el resultado de estilos de aprendizaje de los estudiantes, el siguiente momento consistió en entregarles, según el estilo de aprendizaje de cada uno, un material distinto durante tres sesiones, cada una con una evaluación. Aunque los títulos de todas las sesiones aparecían como se muestra en la Figura 27, las actividades estaban condicionadas de tal manera que solo aparecen aquellas que corresponden al estilo del estudiante y a la sesión en la que se encontraba. Por ejemplo, las actividades de la sesión 1 no se activaban hasta que no se presentará el cuestionario CHAEA, y las actividades de la sesión 2 dependían de haber realizado la evaluación de la sesión 1 y del estilo de aprendizaje que había arrojado la plataforma a partir de los resultados del cuestionario CHAEA.

La activación de las actividades estaba dada por la herramienta de condicionales del CICIE de la ULPGC (figura 25), que permitía activar distintas restricciones para que el material se le presentará al estudiante, dependiendo de su estilo de aprendizaje y/o de la presentación o interacción en alguna de las actividades como se ve en la figura 26.

Las sesiones que se plantearon dentro del tercer momento fueron tres, la primera Introducción a la Programación Orientada a Objetos POO, la segunda Conceptos Básicos de la POO CBPOO con los conceptos de Clase y Objeto, y, por último, CBPOO con el concepto de Herencia, cada una de ellas con una ruta distinta para cada uno de los estilos de aprendizaje y

entre cada una de las rutas, distintos materiales que buscaban responder a las características del estudiantes ubicado en cada uno de los estilos. Después de las tres sesiones se planteó una extra de proyectos finales para la culminación del curso, con la intención de que cada proyecto fuese distinto y permitiera que el estudiante trabajara con actividades que le fuesen amenas y diseñadas según las características de su estilo de

Por último, se pidió a los estudiantes realizar una evaluación de ADAPTAITIP teniendo en cuenta los distintos aspectos realizados dentro del curso de Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos, el cual buscó tener el punto de vista de los estudiantes al enfrentarse a este ambiente, sus sentires y posibles situaciones que se pudiesen presentar. La evaluación desde el punto de vista de los estudiantes hacia el ambiente es uno de los fundamentos para observar cuál fue la contribución de este. Esta se realizó de manera general a todos los estudiantes sin tener en cuenta su estilo de aprendizaje.

Con esta etapa de diseño de la interfaz se termina la fase de instrumentación del diseño instruccional. La última fase denominada operación y evaluación definida por Batista (2006) como “la puesta en marcha del proceso instruccional. Es importante destacar que la operación y la evaluación son acciones que se realizan de manera simultánea a lo largo de todo el proceso, así como la retroalimentación” (p.11). Por lo cual esta fase se da en el momento en el que se pone en marcha la implementación del ambiente virtual de aprendizaje, acompañado por las evaluaciones. Se debe aclarar que no se va a realizar una evaluación sumativa, por lo cual los estudiantes no van a tener una valoración académica al finalizar el curso.

Etapa 8. Operación y Evaluación: Desarrollo de la implementación.

La implementación se inició con el desarrollo de los momentos uno y dos, planteados en el diseño instruccional, en todos se contó con 5 bloques de 55 minutos, de 1:15 p.m. a 6:20 p.m., con el grupo de taller de sistemas de la jornada tarde que estaba compuesto de 26 estudiantes, se inició con una sensibilización acerca de las actividades que se iban a desarrollar aclarando aspectos tales como que el trabajo en dicho ambiente no iba a ser por una valoración académica, que era voluntario y que se podían tomarse el tiempo necesario para poder solucionar el cuestionario que estaban a punto de realizar. En esta sesión se presentó un inconveniente dado que el ambiente de aprendizaje estaba en un alojamiento personal y las pruebas durante el pilotaje se habían realizado con máximo dos o tres estudiantes al tiempo, cuando comenzaron a ingresar más de 5 estudiantes este alojamiento no tuvo los recursos suficientes para permitir el múltiple ingreso de los estudiantes, motivo por el cual colapsaba y no permitía realizar el cuestionario de estilos de aprendizaje. El primer espacio se termina sin completar los objetivos propuestos para éste.

A partir de esta problemática se procedió a buscar una solución a corto plazo, la cual consistió en solicitar el permiso para poder utilizar el alojamiento que tiene la institución y poder subir el ambiente de aprendizaje en este, el colegio da el permiso y se procede a realizar el montaje de Moodle, los complementos del CICEI y subir la copia de seguridad del ambiente la cual tuvo inconvenientes al restablecer, por lo cual gran parte del ambiente debió volverse a crear. Como se estaba presentando un cambio en los tiempos solicitados y aprovechando que se debió volver a crear las actividades, se procede a cambiar algunas de éstas, uniendo algunas de ellas en una sola. Ya terminadas las labores de restauración anteriormente mencionadas se procedió a comenzar de nuevo la implementación del ambiente de aprendizaje. En el primer

momento los estudiantes se presentaban con una ansiedad bastante grande acerca de que se trataba el cuestionario que no habían podido resolver durante la semana pasada, en esta ocasión todos los estudiantes pudieron conectarse a la plataforma de aprendizaje e ingresar a ésta, durante el espacio de trabajo se estuvo tomando fotos y anotando en el formato de diario de campo las actitudes de los estudiantes y aspectos más relevantes en el desarrollo de la implementación en los espacios de tiempo utilizados.

Cuando terminó el primer estudiantes se observó que al mostrar a sus compañeros los resultados obtenidos, los demás comenzaron a mostrarse ansiosos queriendo conocer su resultado, en este momento se hace una intervención para comentarles que deben mantener la paciencia y el ritmo de trabajo con el cuál estaban respondiendo las preguntas para que la información fuese lo más verídica posible, los estudiantes vuelven a la calma y siguen concentrados, aunque en el momento en que otro compañero terminaba volvían a estar impacientes. Los estudiantes que iban terminando se percatan que dependiendo del resultado obtenido se les habilita las actividades que hay dentro la sesión uno que antes tenían un mensaje “Esta pestaña se podrá activar después de realizar el cuestionario de estilos de aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es ...” correspondiente a su estilo de aprendizaje predominante, se les comenta a los estudiantes que si llegaba a suceder el caso en que fuese más de uno el estilo de aprendizaje predominante se le habilitarían los distintos espacios correspondientes a cada uno de ellos y debían escoger uno, pero que éste no podía ser cambiado, ya que para cada estilo se había diseñado una ruta de aprendizaje y los materiales estaban condicionados a la entrega de algunos trabajos o a la participación en los foros de cada sesión.

La primera actividad que se les activó después de realizar el test de estilos de aprendizaje dentro de la sesión de introducción es un foro, el cual corresponde al momento de evaluación del

test de estilos de aprendizaje, en este se le pregunta al estudiante cómo se sintió con la actividad, el foro fue organizado de tal manera que hay un espacio distinto, aunque con la misma pregunta y condiciones para cada uno de los estilos de aprendizajes. Esta actividad termina siendo un prerrequisito para que los estudiantes puedan continuar con las actividades propias de la primera sesión, teniendo en cuenta que deben tener un mínimo de dos publicaciones, una su publicación y otra una réplica a una de las publicaciones de sus compañeros, se les pide a los estudiantes trabajar a su ritmo, que no se sientan apresurados por sus compañeros y que si no alcanzaban podían terminar en su casa. Hay estudiantes que alcanzan a realizar la actividad o la evaluación de la primera sesión, ya que las tres sesiones están ya en ADAPTAITIP y la idea es que el estudiante también pueda ir a su ritmo y tener acceso a la información solo dependiendo de haber realizado la actividad anterior y/o haber participado en el foro de evaluación que tiene cada sesión.

En el segundo espacio se planteó trabajar las sesiones uno y dos, algunos de los estudiantes habían realizado ya las actividades en la casa por lo cual algunos deciden esperar y hacer otro trabajo distinto a los de clase, otros continúan con los siguientes espacios en ADAPTAITIP, aunque para los estudiantes de estilo de aprendizaje reflexivo se hacía difícil ya que siempre se le pedía debatir alguno de los comentarios de sus compañeros. En este espacio se evidencia que el interés de los estudiantes sigue en un nivel alto, se ven concentrados revisando el distinto material que se les dio y también realizando la actividad que tenían planteada, muchos de ellos comparaban estas con las de sus compañeros y comentan distintos aspectos positivos acerca del material presentado. Se observa que los estudiantes presentan distintos ritmos, ya que algunos de ellos terminan rápido, otros se toman su tiempo para realizarlas, sabiendo que el ambiente les permite que hagan sus actividades de esta manera, sin depender de sus compañeros.

El tercer espacio fue uno de los más complicados, ya que las actividades presentadas tenían un nivel alto de dificultad, y no eran sencillas. Los estudiantes mencionan que la temática no era clara y que veían necesario que el docente los pudiera guiar, pero como el docente estaba en un rol de observador por lo cual se mantiene al margen y les dice que debían continuar con los materiales planteados en la sesión, que recordaran el foro que tienen para compartir con sus compañeros. Algunos de los estudiantes deciden reunirse por estilos de aprendizaje y compartir lo que han entendido, otros buscan información adicional en internet tratando de guiarse por el tipo de material que se les había dado, los restantes simplemente terminan la actividad con lo que entendieron y se ve como presentan cierto nivel de apatía con el desarrollo de la actividad.

El cuarto espacio tuvo como actividades la sesión del proyecto y la evaluación final del ambiente que se puede evidenciar en las figuras 37 a la 41 en el anexo 9, cuando los estudiantes se enfrentan al proyecto se les ve con cierto nivel de apatía, algunos de ellos mencionan que no es fácil poner en práctica lo aprendido, otros que el tiempo necesario no es el suficiente. Se charla con ellos y se les dice que por favor completen lo que más puedan y lo que han entendido en el transcurso de los espacios que se han tenido para el trabajo, que la intención es precisamente esa, mirar como el ambiente les ayudo en su proceso de aprendizaje y que terminado la sesión del proyecto tenían la posibilidad de expresar que les había gustado y que no de la implementación de ADAPTAITIP. Ya en la parte de la evaluación los estudiantes se toman el tiempo para dar a conocer los distintos puntos de vista, se les pide que hablen con total sinceridad, siempre manteniendo el respeto hacia las personas, de ahí se tomó las percepciones de los estudiantes para poder ayudar a llegar a las conclusiones de esta investigación.

10. Análisis e Interpretación de Resultados

Teniendo en cuenta lo que menciona Hernández, Fernández, & Baptista (2006, p. 398) acerca de que “Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias ‘formas de expresión’ de cada uno”, es de esperarse que en el desarrollo de las distintas etapas de esta investigación se hayan recopilado distintos tipos de información, que se analizan en este apartado. Para esto se plantearon tres etapas: en la primera, el diagnóstico, que es de donde nace la investigación, se identifica la problemática presentada desde el análisis de las observaciones realizadas con anterioridad. La segunda etapa es la de la implementación, que es donde se da la interacción entre los estudiantes y el AVAA ADAPTAITIP y la tercera, la etapa posterior que identifica los momentos después de las sesiones y el momento después de terminar la implementación del ambiente. En estas etapas se realizó una interpretación a partir de cuatro categorías de análisis de datos, Estilos de Aprendizaje, Proceso de Aprendizaje, Ambiente Virtual de Aprendizaje y Elementos Educativos.

A partir de la información analizada se puede encontrar que centrándose en el proceso de aprendizaje entorno a la programación orientada a objetos se identifican varias dificultades. La primera, tiene que ver con la falta de interés y el grado de dificultad de las temáticas debido a la “modalidad de enseñanza de la programación, basada en la práctica mecánica y casi memorística de aspectos sintácticos de un lenguaje de programación y su aplicación al desarrollo de programas ajenos a los intereses de los estudiantes” (Mac Gaul, et al, 2013, p.3). Por otro lado, Moreno, et al (2012) sintetiza también otras problemáticas como lo son:

- La ausencia de identificación del proceso de enseñanza que debe seguirse de acuerdo con los estilos preferidos de aprendizaje de los estudiantes.
- La ausencia de un diagnóstico que establezca el nivel de conocimiento de los estudiantes.
- La ausencia de un material debidamente organizado que apoye la enseñanza de los conceptos.
- La falta de una cuidadosa planificación, organización y evaluación del proceso de mejoramiento del curso (p.26).

Lo anterior, también puede ser identificado por lo que mencionan los estudiantes en los grupos de enfoque, en donde señalan las mismas problemáticas desde el hecho de la dificultad de los conceptos de la programación orientada a objetos, hasta la falta de la organización de los materiales, la utilización de estrategias distintas a las tradicionales en general, siendo esto un aspecto fundamental en la deserción de los estudiantes generando frustración en los mismos y por lo tanto obstaculizando el proceso de aprendizaje independientemente de la herramienta que medie ese proceso.

Siguiendo con los apartados teóricos mencionados y con las observaciones se puede evidenciar de qué manera se están impartiendo los contenidos dentro del aula encontrándose con algunas necesidades en cuanto a la metodología implementada, ya que estas desconocen las diferencias que existen entre los estudiantes y sus respectivos procesos de aprendizaje, según Ruiz (2009) “la caracterización de los estudiantes permite al mediador decidir cuál actividad puede ser más relevante para el proceso de aprendizaje de un sujeto” (p.3), lo cual puede ser determinante en la experiencia que tiene el mismo en el aula y llegar a ser un factor importante

en la decisión de continuar una carrera o un posterior estudio a nivel profesional. Partiendo de lo anterior y durante la experiencia en la implementación del ambiente de aprendizaje se evidencio por medio de las anotaciones realizadas en el diario de campo, y de igual manera en las repuestas de los estudiantes en los foros, un gran potencial al identificar los estilos de aprendizaje por medio de un test CHAEA y tenerlos como base para la propuesta de trabajo en el aula, ya que se pasó de una experiencia única a permitir a los estudiantes explorar variaciones en cuanto a las actividades y materiales trabajados durante de la clase, mediado por la plataforma ADAPTAITIP lo cual permitió dinamizar la clase al poseer características diferenciadoras entre los estudiantes.

De igual manera, al permitir analizar la experiencia desde la implementación de un ambiente de aprendizaje adaptativo, desde Bilic (2015) que señala la adaptatividad como "el 'ajuste de una o más características del entorno de aprendizaje'" y que esta debe propender por "ayudar a satisfacer las necesidades del proceso de aprendizaje de cada estudiante" se encuentra una gran oportunidad en las plataformas virtuales, ya que estas permiten no solo adaptar los procesos, si no que al automatizarlos a partir de variables y de condicionamientos que se pueden incluir para dar diversas rutas de aprendizaje, son una gran herramienta al entender que los individuos no solo poseen un estilo de aprendizaje si no que pueden en ocasiones entremezclarlos dependiendo de las necesidades o expectativas que se tienen en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, a partir del estudio de caso en donde se observó la interacción de un estudiante en cada uno de las rutas dadas por el estilo de aprendizaje se puede ver de qué manera afectan los materiales educativos utilizados en cada una de las rutas, siendo el uso de las interfaces de desarrollo un punto vital en el aprendizaje, debido a lo que los estudiantes mencionan en los foros y lo que el investigador observa y deja registrado en el diario de campo, ya que los

estudiantes de los estilos activo y pragmático mencionan que el uso de estas interfaces les permite poner en práctica lo que están aprendiendo haciendo proyectos que les son llamativos y desarrollando actividades que le permiten ver en la práctica los conceptos básicos de la programación orientada a objetos, a comparación de los estudiantes de los estilos reflexivo y teórico que no fueron mediados por las interfaces de desarrollo, puesto que mencionan que aunque han entendido muchos de los conceptos gracias a las actividades que desarrollaron, sienten que les hace falta el trabajo de forma más práctica al observar lo que sus compañeros realizaban. Esto también está apoyado en lo teórico a partir de autores como Carrillo (2008) quien menciona que “actualmente existe una tendencia hacia la elección de lenguajes de poco impacto en la industria, tales como Python así como el empleo de IDE orientados hacia la lúdica.” (p.51) y que para “una elección adecuada requiere la identificación de aspectos tales como el currículo, el contexto de desarrollo del programa, la formación del estudiante, los recursos disponibles en el aula, la apropiación de las herramientas por parte del docente, y por supuesto, la disposición del estudiante”(p.51).

Aparici (2011) menciona que “La educomunicación planteaba hace más de 30 años cuestiones que han tomado una renovada actualidad en los últimos años, a partir del desarrollo de la web 2.0 que ha extendido el concepto de comunicación democrática, participación, colaboración” (p.10), lo cual permite observar que a partir de las herramientas de la web 2.0, se pueden desarrollar plataformas de aprendizaje con características adaptativas. El uso de estas plataformas permitió que los estudiantes tuvieran distintas rutas de aprendizaje, y que estos pudiesen acceder a diferentes materiales según su estilo de aprendizaje, esta interacción se detalló en el diario de campo, en donde se evidenció que los estudiantes se veían sorprendidos por el hecho de esta adaptación al percatarse de diferencias entre su trabajo y el de los demás,

algunos de estos manifestaban a sus compañeros que les gustaba el material y que les parecía interesante. En los foros de evaluación de cada una de las sesiones en el AVAA también se evidencian la misma situación con los estudiantes.

Con el análisis que se ha realizado es importante observar que los distintos objetivos se han podido alcanzar, en un principio con lo que se analizó en los grupos de enfoque se empieza a buscar además de herramientas tecnológicas que permitan la adaptatividad y reconozcan los estilos de aprendizaje, materiales educativos e interfaces de desarrollo que respondan a los intereses y los estilos de aprendizaje de los estudiantes, evidenciando durante la aplicación del ambiente tanto en el diario de campo, en donde se tomó nota de la interacción entre el estudiante con un rol de aprendiz, pero además de esto como responsable de su proceso de aprendizaje, y el AVAA como el encargado de brindar a los estudiantes los distintos materiales para trabajar teniendo en cuenta su estilo de aprendizaje, como en los foros de evaluación, que los estudiantes manifiestan agrado por los materiales, y más allá que en lo que el investigador, en su rol de observador, evidencia con el comportamiento de los estudiantes, notando un cambio en la dinámica del trabajo en el aula al articular la plataforma y los materiales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con estas condiciones logradas, también se puede ver que se diseñó un ambiente de aprendizaje virtual adaptativo, que utiliza un test de estilo de aprendizaje CHAEA, y a partir del resultado del test brinda a partir de la hipermedia adaptativa, rutas de aprendizaje para cada uno de los estudiantes.

11. Conclusiones

En este apartado se muestran las conclusiones de la investigación, algunas de estas reconociendo el alcance de los objetivos planteados y otras a partir de cada una de las categorías de análisis presentadas.

La primera se da con respecto al objetivo específico “Determinar cómo la hipermedia adaptativa, contribuye en la identificación de las rutas de aprendizaje de cada estudiante, reconociendo los estilos y ritmos de aprendizaje individuales”, donde los mismos estudiantes reconocieron que el hecho de que hubiese una ruta distinta para cada uno de ellos y que pudieran hacer las actividades a su ritmo, permitió que percibieran una personalización de su proceso de aprendizaje, al reconocer sus particularidades y que no se les presionaba para entregar un trabajo, sino que la preocupación real era que aprendieran y que comprendieran los conceptos que se presentaron. Acciones que permitieron que el estudiante tuviese cambios de actitud hacia el desarrollo de su proceso de aprendizaje y siendo este un factor motivante en el desarrollo de las actividades que se le propusieron. Lo anterior está sustentado como lo mencionan Berlanga y García (2004) debido a que el objetivo de los sistemas hipermedia adaptativos “es construir un espacio de aprendizaje capaz de ajustarse a las particularidades de cada alumno, con lo que constituyen una forma única de interacción y reciprocidad entre el sujeto y el hipermedia educativo, estableciéndose, así como un potente recurso didáctico” (p.1).

Para el objetivo de analizar las características de diferentes materiales educativos digitales y elegir cuales pueden responder a las distintas rutas que se plantean dentro de AVAA, se puede afirmar que el proceso de caracterización de los materiales que se encuentran disponibles es complejo, ya que no es posible decir que las características de un material se aproximaban a un solo estilo de aprendizaje, encontrando que algunos materiales pueden responder sino a todas a

algunas de las características de los distintos estilos de aprendizaje. Al implementar estos materiales en un AVAA permitió observar que los estudiantes se sintieran identificados, reconocidos por sus habilidades, que las rutas de aprendizaje se diferenciaron notablemente y que se pudiera lograr ver a la adaptatividad en los procesos educativos. Esto se apoya a partir de que nuestro estilo de aprendizaje está directamente relacionado con las estrategias que más utilizamos para aprender, aunque esto no quiere decir que no se pueda utilizar otras estrategias que corresponda a otro tipo de estilo de aprendizaje según lo menciona Ruíz (2009).

En lo que corresponde al objetivo de “Estimar como las interfaces de desarrollo en un ambiente de aprendizaje adaptativo contribuyen en el proceso de aprendizaje de la programación orientada a objetos de los estudiantes” las interfaces tuvieron un papel importante y contribuyeron de una manera fundamental al proceso de aprendizaje más en lo que corresponde a la programación orientada a objetos, ya que permitió la identificación y la práctica de manera inmediata, identificando el tipo de programa, su manejo y estructura. En comparación de lo que sucedió con los estudiantes que no tuvieron inmerso en sus actividades las interfaces de programación, ya que ellos mismos mencionaron que les hizo falta y qué, aunque tenían los distintos conceptos claros, no los pusieron en práctica. Lo anterior permitió evidenciar en el aula un cambio en los ritmos, propendiendo a la estructuración de conocimiento apoyado en lo que menciona Coll & Solé (1989) quienes definen que:

Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinentes para la situación de que se trate. Esos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje

significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente. (p.2)

Según lo expuesto el AVAA contribuyó en varios aspectos del proceso de enseñanza, como reconocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes e implementar acciones para responder a estos, plantear espacios para que el aprendizaje no solo sea presencial y en horarios establecidos, entre otros. Esto debido a que se les presento a los estudiantes distintos retos y distintas actividades, que provocan cambios sustanciales en las dinámicas y los comportamientos en el aula, fortaleciendo la interacción entre los actores, los elementos educativos y que propenda por el reconocimiento de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

Conclusiones a partir de las categorías de análisis de datos.

Con respecto a la categoría llamada “Estilos de aprendizaje” se puede concluir que es significativo contar con alguna herramienta que ayude a identificar estos estilos, pero además es primordial el reconocer que cada uno de los estilos describe unas características propias del estudiante, y con esto poder tener una base para el desarrollo del proceso de la adaptatividad, en este caso dentro de un ambiente virtual de aprendizaje, ya que permite no solamente plantear distintas rutas de aprendizaje, sino que también establece unas características para la realización del proceso de selección de los distintos materiales y las actividades que se presentan en dichas rutas. Esto teniendo en cuenta lo que menciona Ruíz (2009) acerca de que "El concepto de estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso

activo" en que el estudiante elaborara y relacionara los datos recibidos dependiendo de sus propias características.

A partir de la categoría de proceso de aprendizaje se puede concluir que este es un proceso individual, que cada persona tiene sus propias características y formas de aprender, y aunque con los procesos que se desarrollaron en esta investigación muchos de los estudiantes sintieron que se respondió a sus necesidades, si cabe aclarar que es complejo realizar una individualización del proceso de aprendizaje de cada uno de ellos, y aunque con la adaptatividad se busca acercarse a esta individualización con el hecho de reconocer el estilo de aprendizaje de cada estudiante, presentar las actividades y materiales para cada estilo, se deben tener en cuenta otras variables más para lograr un proceso como tal individual, tales como niveles profundización en los conceptos, los gustos propios del estudiante por los formatos en los que se les entrega los materiales, hasta el hecho de que él pueda elegir la ruta, los materiales y/o las actividades que desea estudiar y/o realizar.

Con la categoría de “Ambientes virtuales de aprendizaje adaptativos (AVAA)” se puede concluir que nos permiten acceder a herramientas que posibilitan el desarrollo de una aproximación al reconocimiento de la individualización de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, pero que esto no podría darse si no es por la implementación de algunas características adicionales, tales como los test de estilos de aprendizaje, las estructuras condicionales que permiten que se le suministren condiciones especiales a las distintas actividades, materiales y herramientas que hay dentro del AVAA. Pero no solamente se puede quedar en la parte de la herramienta, sino que se puede complementar con lo que menciona Aparici (2011) acerca de que “Estas tecnologías digitales permiten desarrollar aspectos nunca abordados hasta ahora en la educomunicación como son la interactividad, la inmersión, la

participación o la convergencia” (p.8), de tal manera que apoya desde otros puntos de vista el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Uno de los aspectos negativos que tienen esta situación es que este tipo de características adicionales en ocasiones no son fáciles de encontrar y de aplicar, que en algunos casos se debe tener cierto tipo de habilidades y destrezas para que el diseñador del ambiente pueda utilizarlo, por lo cual si el docente no posee estas habilidades y destrezas o no tiene ayuda de un profesional es difícil el poner en práctica este tipo de experiencias en el aula.

Por último, la categoría de elementos educativos y aunque no es fácil el hecho de reconocer los aspectos inmersos dentro de esta categoría, ya que suele confundirse solamente con los elementos tangibles que participan dentro del proceso de aprendizaje. En el caso de AVAA ADAPTAITIP se pudo hacer un análisis mucho más allá de los tangibles, revisando las interacciones entre el estudiante, el AVAA, las actividades y contenidos que se le presentaban, donde todos estos elementos, - al ser adaptativo el ambiente virtual de aprendizaje - juegan un rol importante al tener que responder a las distintas características del estudiante según sus ritmos de aprendizaje.

Prospectiva

Se plantea en un primer instante revisar las herramientas que se trabajaron en el AVAA ADAPTAITIP para Moodle 2.3 y ver como pueden ser aplicadas para una versión de Moodle más actualizada para poder manejar herramientas más recientes e interfaces con mejores características visuales.

Además, se busca proponer el trabajo por niveles, de tal manera que se pueda evidenciar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes que permita a aquellos que tienen un ritmo de aprendizaje más acelerado complementar, observar materiales y/o realizar actividades que pueden ser opcionales en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, se espera poder desarrollar materiales educativos que estén diseñados a partir de las características de cada uno de los estilos de aprendizaje, apoyados también por las necesidades que se observaron en la implementación del AVAA ADAPTAITIP, sobre todo para aquellos estilos de aprendizaje que no tuvieron la mediación de una interfaz de programación, para que estas puedan ser incorporadas.

Para finalizar se buscará poder socializar el proyecto en un primer momento con los docentes del taller de sistemas de la jornada de la mañana para presentarles el AVAA ADAPTAITIP, de tal manera que puedan colaborar con el mejoramiento de este y lo puedan implementar dentro de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. Después de ser posible abrir un espacio con docentes de otras áreas que estén interesados y mirar las posibilidades de crear cursos en las asignaturas que ellos dirigen.

12. Aprendizajes

Cuando se plantea hablar acerca de los aprendizajes en la formación como magister, se busca hacer una reflexión bastante personal, en la que están presentes las etapas del desarrollo de la investigación, las temáticas que se plantearon, las actividades realizadas y las problemáticas presentadas en el desarrollo de esta.

La formulación de un problema en sí genera aprendizajes, en un primer momento al aprender a analizar las situaciones que suceden en el entorno y los factores que afectan en este, también el hecho de revisar cómo esta situación se puede presentar en otros entornos, genera un aprendizaje al entender de qué manera se realiza un rastreo de información; además de aprender a seleccionar las fuentes más relevantes y a sintetizar los distintos aportes que cada uno de estos referentes tienen para la investigación.

También con el marco teórico se presenta un aprendizaje de los más relevantes dentro de la investigación, este tiene que ver con la contextualización en los distintos ámbitos en los que se basa la investigación, tanto pedagógicos, como disciplinares y con respecto a las tecnologías de la información y la comunicación, aprendiendo los distintos conceptos, apropiándose de ellos y sobre todo lo correspondiente al proyecto profesoral “hacia la adaptatividad en el aula”, en lo que hace referencia a la hipermedia adaptativa, los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes y la máxima acerca de que “los estudiantes no aprenden igual”, dando paso a la identificación de las particularidades de cada uno de ellos y su inclusión dentro del proceso de aprendizaje.

Por otro lado, el estar inmerso dentro de los procesos del diseño y desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje adaptativo permitió conocer y ahondar en el manejo e implementación de diferentes herramientas, siendo una de las principales Moodle y los complementos para este que

permitieron incorporar dentro del AVAA el cuestionario SHAEA para estilos de aprendizaje y los condicionales del CICEI, aunque en un momento fueron causantes de algunos retrasos en el cronograma de presentación de la investigación.

Con todo esto es claro que el principal aprendizaje está dado por la capacidad de incorporar las TIC en los procesos que dirige el docente en el aula con sus estudiantes, observando de qué manera favorece la interacción entre los elementos educativos presentes dentro de los procesos de aprendizaje y brindando posibilidades a los estudiantes de ir más allá de lo que se realiza en el aula, para buscar espacios distintos para el desarrollo de sus habilidades y destrezas. También cabe anotar que es relevante el reconocer que el desarrollo de esta investigación es solamente el punto de partida para la realización de diferentes proyectos que se pueden dar dentro de los procesos educativos con los estudiantes.

Referencias

- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1997). Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnósticos y mejora. Mensajero.
- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Aparici, R. (2011). *Educomunicación: más allá del 2.0*. Editorial Gedisa.
- Azambuja, R., Duque, N., Ovalle, D., & Vicari, R. (2008). Modelo Inteligente Genérico para Adaptatividad de Cursos Virtuales. *RENOTE*,6(2).
- Batista, M. Á. H. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5), 2.
- Berlanga Flores, A. J., & García-Peñalvo, F. J. (2004). Sistemas Hipermedia Adaptativos en el ámbito de la Educación.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación (2da edición). México: Pearson, Prentice Hall.

Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American*, 284(5), 1-5.

Bilic, B. (2015). ¿Qué es el aprendizaje adaptativo?. Recuperado el 26 de abril de 2016 de: <http://www.d2l.com/es/blog/que-es-el-aprendizaje-adaptativo/#.VroEwhjhAdV>

Bonilla-Castro, E. y Rodríguez, P. (2005). Más Allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales. Bogotá: Editorial Norma.

Castillo, M. L., Gil, M. D. P. R., & Saldaña, J. J. G. (2014). “Alice” un entorno diferente para aprender programación orientada a objetos. *CienciaUAT*, 22(4), 64-68.

Carralero, M. (2011). ENTORNOS PARA ENSEÑAR PROGRAMACIÓN EN SECUNDARIA. NUEVOS ENFOQUES. *Quaderns Digitals*, 70.

Carrillo, G. M. R. (2014). Enseñanza de la programación de computadoras para principiantes: un contexto histórico. *Revista Inventum*, (17), 51-61.

Coll, C., & Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de pedagogía*, 168(4).

Crovi Druetta, D. (2011). El entramado reticular de la educación. Una mirada desde la comunicación. En R. Aparici (Ed.), *Educomunicación: más allá del 2.0* (pp. 92-111). Barcelona: Editorial Gedisa.

Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. *México, DF: McGraw-Hill*.

Díaz, A., & Hernández, R. (2015). Constructivismo y aprendizaje significativo.

Denning, P. J. (2005). Is computer science science?. *Communications of the ACM*, 48(4), 27-31.

Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (29), 97-113.

Fernández, M. D., & González, A. S. (2011). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*.

Friss de Kereki, I., Fornaro, C. N., Azpiazu, J., & Crespo, J. (2006). "eL TIMoN": una herramienta basada en morfismos para la enseñanza de la programación orientada a objetos. In *XII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.

Fontalvo, H., Iriarte, F., Domínguez, E., Ricardo, C., Ballesteros, B., Muñoz, V., & Campo, J. D. (2007). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje y sistemas hipertexto adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. *Zona próxima*, (8).

Trefftz, H., Botero, R. (2011). MEDRA PARA EL APRENDIZAJE EN LÓGICA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS MEDIANTE UN JUEGO. *Investigación en Ingeniería de Sistemas e Informática*, 81 - 92.

González, H. M., Duque, N. D., & Ovalle, D. A. (2008). Modelo del estudiante para sistemas adaptativos de educación virtual. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(1).

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2006). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ta edición. Ed.

Instituto Tecnológico de Monterrey (Julio, 2014). Reporte EduTrends. Recuperado 12 de junio de 2016 de: <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/julio14.pdf>

Izquierdo, L. R. (2007). Introducción a la programación orientada a objetos. *Publicación on line*.

- Kawulich, B. B. (2005, May). Participant observation as a data collection method. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 6, No. 2).
- Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanović, M., & Budimac, Z. (2011). Integration of recommendations and adaptive hypermedia into Java tutoring system. *Computer Science and Information Systems*, 8(1), 211-224.
- Lau, J. (2007). Directrices sobre desarrollo de habilidades informativas para el aprendizaje permanente. *Recuperado marzo*.
- Mateus, S., & Giraldo, J. (2010). Aprendizaje de la programación orientada a objetos a través del diseño de juegos de video. *Revista Digital Sociedad de la Información*, 20, 1-6.
- Mac Gaul de Jorge, M., Massé Palermo, M. L., & Sarmiento Barbieri, N. (2013, July). Análisis de Alice para la enseñanza básica de la Programación. In *VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
- Martí, E., Poveda, F., Gurguá, A., & Gil, D. (2011). Aprendizaje Basado en Proyectos en Ingeniería Informática. Resultados y reflexiones de seis años de experiencia. *JENUI 2011*, 1.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Facultad de Neiva (Colombia).

Moreno, G. D., Llamosa, R., & Baldiris, S. M. (2012). SISTEMA HIPERMEDIA ADAPTATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS. *Revista UIS Ingenierías*, 2(1).

Moreno, G. (2015). *La Multiplicación a través de un ambiente de aprendizaje adaptativo* (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

Park, O. C., & Lee, J. (2003). Adaptive instructional systems. *Educational Technology Research and Development*, 25, 651-684.

Peña, C. I., Marzo, J. L., De la Rosa, J. L., & Fabregat, R. (2012). Un sistema de tutoría inteligente adaptativo considerando estilos de aprendizaje. *Revista UIS ingenierías*, 1(2).

Roche, S. P., & Martínez, N. M. Evaluación de entornos de programación para el aprendizaje. *JENUI 2011*, 83.

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). Proceso y fases de la investigación cualitativa. *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona: Aljibe, 149-166.

Rodríguez Echeverría, R., Prieto Ramos, Á., & Sosa Sánchez, E. (2004). Programación Orientada a Objetos.

Ruiz, M. C. (2009). Actividades a desarrollar en el aula según el tipo de aprendizaje. *Revista digital*, (17).

Sims, Z., & Bubinski, C. (2011). Codecademy. URL= <http://www.codecademy.com>.

Walberg, H. J., & Paik, S. J. (2002). *Prácticas eficaces*. Cooperativa Editorial Magisterio.

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de innovación educativa*, 161, 40-46.

Anexos.

ANEXO 1. Modelo Consentimiento Informado

Señores:

Padres de Familia y Estudiantes Taller de Sistemas Grado Noveno J.M.

Cordialmente me permito invitar al estudiante _____ del curso _____ jornada mañana para participar en las distintas actividades que realizará el Docente Juan Manuel Sanabria Casiano como parte de la Investigación denominada **“Contribución de un AVA Adaptativo en el Proceso de Enseñanza de la Programación Orientada a Objetos de los Estudiantes de Grado Noveno del ITIP”** para optar por el título de Magister en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana, cuyo objetivo general es **“Establecer la contribución de un ambiente de aprendizaje adaptativo en el proceso de enseñanza de la Programación Orientada a Objetos en los estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto.”**

Las actividades a realizar dentro de la investigación se estarán desarrollando en las semanas comprendidas entre el 26 de enero y el 4 de marzo del año 2016 en el horario normal de clases de los estudiantes en la contra jornada. Entre las actividades que se estarán realizando se encuentran entrevistas, cuestionarios, entre otros, incluyendo la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) Adaptativo para la enseñanza de la programación orientada a objetos que contiene distintas actividades. A continuación se presenta la tabla que contiene las fechas y actividades a Desarrollar.

FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
12 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Test Inicial: SHAEA (Estilos de Aprendizaje) Sesión 1: Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Evaluación Sesión 1.	Juan Sanabria
19 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 2: Alice y la Programación Orientada a Objetos. Evaluación Sesión 2. Sesión 3: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – El Método. Evaluación Sesión 3.	Juan Sanabria
26 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 4: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – La Clase. Evaluación Sesión 4. Sesión 5: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – El Objeto. Evaluación Sesión 5.	Juan Sanabria

3 de septiembre	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 6: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – La Herencia. Evaluación Sesión 6. Proyecto Final.	Juan Sanabria
-----------------	-----------	-----------	--	---------------

La participación en esta actividad, aunque se realizará en los horarios de clase de los estudiantes, es de carácter voluntario, por lo cual si alguno de los estudiantes participantes desea no continuar haciendo parte de la implementación puede hacerlo sin ningún tipo de inconveniente, ni va a influir en sus valoraciones académicas, reintegrándose simplemente a las labores que estarán planteadas para su horario normal de clases. Por otra parte toda la información que sea recogida será confidencial, de forma anónima y se utilizará únicamente para fines de la investigación.

Es importante resaltar que la participación en esta implementación permitirá que el estudiante tenga acceso a distintas herramientas virtuales de aprendizaje, de esta manera acercándose al manejo de éste tipo de herramientas que se están volviendo tan importantes dentro del aprendizaje y que cada día se utilizan más por parte de las universidades y colegios. También el estudiante trabajará las temáticas de la clase de una forma distinta, a partir de la interacción con el AVA adaptativo, y teniendo la posibilidad de acceder a distintos recursos según sus intereses.

Cualquier inquietud será resuelta a la mayor brevedad por parte del docente, quién recibirá estas inquietudes de forma escrita en el correo electrónico jmairbanas@gmail.com, o personalmente los días Lunes de 12:40 p.m. a 2 p.m. en la Sala de Diseño de Software (207) de la Institución con previa citación.

Atentamente:

Juan Manuel Sanabria Casiano

Yo _____ padre del estudiante _____ del curso _____, **acepto** la participación del estudiante en desarrollo de las actividades propuestas como parte de la Investigación **“Contribución de un AVA Adaptativo en el Proceso de Enseñanza de la Programación Orientada a Objetos de los Estudiantes de Grado Noveno del ITIP”** desarrollada por el Docente Juan Manuel Sanabria Casiano para optar por el título de Magister en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana.

Manifiesto que he sido informado sobre las actividades que se realizarán, que la información que sea dada por mi hijo será confidencial, de manera anónima y que solamente será utilizada para fines de la investigación. Por otro lado fui informado que la participación dentro de las actividades planteadas para la investigación será de carácter voluntario y que mi hijo podrá retirarse de éstas sin ningún tipo de perjuicio, Finalmente que cualquier inquietud que se tenga podrá contactarme con el docente al correo electrónico jmairbanas@gmail.com o de manera personal los días Lunes de 12:40 p.m. a 2 p.m. en la Sala de Diseño de Software (207) de la Institución con previa citación.

Reconozco que una copia de este consentimiento Informado se me fue entregada y que tengo la posibilidad de pedir información sobre los resultados de éste estudio cuando finalice.

En constancia firma:

Firma del Padre

Firma del Estudiante

Ciudad y Fecha

ANEXO 2. Permiso Institucional

Licenciado:

JOHN WILLIAM VASQUEZ MORA

Rector

INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PILOTO

Cordialmente me permito solicitar el permiso para contar con los espacios tanto físicos como académicos para que los estudiantes del Taller de Sistemas de Grado Noveno de la Jornada Mañana participen en las distintas actividades que realizará el Docente Juan Manuel Sanabria Casiano como parte de la Investigación denominada **“Contribución de un AVA Adaptativo en el Proceso de Enseñanza de la Programación Orientada a Objetos de los Estudiantes de Grado Noveno del ITIP”** para optar por el título de Magister en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana, cuyo objetivo general es **“Establecer la contribución de un ambiente de aprendizaje adaptativo en el proceso de enseñanza de la Programación Orientada a Objetos en los estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto.”**

Las actividades a realizar dentro de la investigación se estarán desarrollando en las semanas comprendidas entre el 26 de enero y el 4 de marzo del año 2016 en el horario normal de clases de los estudiantes en la contra jornada y se realizará con los estudiantes que así lo deseen y tengan el consentimiento de sus padres, se espera que sean un mínimo de 10 estudiantes. Entre las actividades que se estarán realizando se encuentran entrevistas, cuestionarios, entre otros, incluyendo la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) Adaptativo para la enseñanza de la programación orientada a objetos que contiene distintas actividades. A continuación se presenta la tabla que contiene las fechas y actividades a Desarrollar.

FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
12 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Aplicación de Encuestas y/o entrevistas Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Test Inicial: SHAEA (Estilos de Aprendizaje) Sesión 1: Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Evaluación Sesión 1.	Juan Sanabria
19 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 2: Alice y la Programación Orientada a Objetos. Evaluación Sesión 2. Sesión 3: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – El Método. Evaluación Sesión 3.	Juan Sanabria

26 de agosto	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 4: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – La Clase. Evaluación Sesión 4. Sesión 5: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – El Objeto. Evaluación Sesión 5.	Juan Sanabria
3 de septiembre	1:20 p.m.	6:20 p.m.	Implementación del Ambiente de Aprendizaje: Sesión 6: Conceptos Básicos de la Programación Orientada a Objetos – La Herencia. Evaluación Sesión 6. Proyecto Final.	Juan Sanabria

La participación en esta actividad, aunque se realizará en los horarios de clase de los estudiantes, es de carácter voluntario, por lo cual si alguno de los estudiantes participantes desea no continuar haciendo parte de la implementación puede hacerlo sin ningún tipo de inconveniente, ni va a influir en sus valoraciones académicas, reintegrándose simplemente a las labores que estarán planteadas para su horario normal de clases. Por otra parte toda la información que sea recogida será confidencial, de forma anónima y se utilizará únicamente para fines de la investigación.

Es importante resaltar que la participación en esta implementación permitirá que el estudiante tenga acceso a distintas herramientas virtuales de aprendizaje, de esta manera acercándose al manejo de éste tipo de herramientas que se están volviendo tan importantes dentro del aprendizaje y que cada día se utilizan más por parte de las universidades y colegios. También el estudiante trabajará las temáticas de la clase de una forma distinta, a partir de la interacción con el AVA adaptativo, y teniendo la posibilidad de acceder a distintos recursos según sus intereses.

Cualquier inquietud que tengan los estudiantes o los padres será resuelta a la mayor brevedad por parte del docente, quién recibirá estas inquietudes de forma escrita en el correo electrónico jmairbanas@gmail.com, o personalmente los días Lunes de 12:40 p.m. a 2 p.m. en la Sala de Diseño de Software (207) de la Institución con previa citación.

Atentamente:

Juan Manuel Sanabria Casiano
 Docente Taller de Sistemas J.T. ITIP

El señor rector John William Vásquez Mora **permite** el uso de los espacios tanto académicos como físicos para la participación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas como parte de la Investigación **“Contribución de un AVA Adaptativo en el Proceso de Enseñanza de la Programación Orientada a Objetos de los Estudiantes de Grado Noveno del ITIP”** desarrollada por el Docente Juan Manuel Sanabria Casiano para optar por el título de Magister en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana.

Por otro lado ha sido informado sobre las actividades que se realizarán, que la información que sea dada por los estudiantes será confidencial, de manera anónima y que solamente será utilizada para fines de

la investigación. De igual manera ha sido informado que la participación dentro de las actividades planteadas para la investigación será de carácter voluntario y que cualquiera de los estudiantes podrá retirarse de éstas sin ningún tipo de perjuicio.

Finalmente Reconoce que una copia de este permiso institucional se le fue entregada y que tiene la posibilidad de pedir información sobre los resultados de éste estudio cuando finalice.

En constancia firma:

JOHN WILLIAM VASQUEZ MORA

Ciudad y Fecha

ANEXO 3. Formatos de recolección de datos.**DIARIO DE CAMPO**

FECHA: _____ HORA DE INICIO: _____ HORA DE FIN: _____

LUGAR: _____

PARTICIPANTES:OBSERVADOR:
_____GRUPO OBSERVADO:

_____**DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN:**

CONCLUSIONES:

Guía de temas sobre los planes después de Graduarse.

Fecha:	Lugar:
Moderador:	Grupo:
Preguntas Generales:	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué va a hacer después de terminar su Bachillerato?2. ¿Cuáles son sus razones?3. ¿Qué carrera desea estudiar?	
En caso de responder una carrera que no tiene que ver con Sistemas.	
<ol style="list-style-type: none">4. ¿Por qué no desea continuar con la formación en alguna carrera que tenga que ver con el taller de sistemas?	
Para todos.	
<ol style="list-style-type: none">5. ¿Qué temáticas se le han dificultado en el taller de sistemas?6. ¿Cuáles son las razones por las cuales considera que se le han dificultado estas temáticas?	

ANEXO 4. Cuestionario de Estilos de Aprendizaje SHAEA

	Poco de acuerdo (-)	Totalmente de acuerdo (+)
1.- Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.- Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.- Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.- Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.- Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.- Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.- Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.- Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.- Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.- Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.- Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.- Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.- Normalmente encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16.- Escucho con más frecuencia que hablo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.- Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.- Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.- Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.- Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 7. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 1 a la 20.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

21.- Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.- Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.- Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.- Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.- Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.- Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27.- La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28.- Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29.- Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30.- Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31.- Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32.- Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33.- Tiendo a ser perfeccionista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34.- Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35.- Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36.- En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37.- Me siento incómodo con las personas calladas y demasiado analíticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38.- Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39.- Me agobia si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40.- En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41.- Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42.- Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43.- Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 8. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 21 a la 43.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

44.- Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45.- Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46.- Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47.- A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48.- En conjunto hablo más que escucho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49.- Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50.- Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51.- Me gusta buscar nuevas experiencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52.- Me gusta experimentar y aplicar las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53.- Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54.- Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55.- Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56.- Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57.- Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58.- Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59.- Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60.- Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados en las discusiones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61.- Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62.- Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63.- Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64.- Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65.- En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66.- Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 9. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 44 a la 66.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

67.- Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68.- Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69.- Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70.- El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71.- Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
72.- Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos. feelings.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73.- No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74.- Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75.- Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76.- La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77.- Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78.- Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79.- Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
80.- Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 10. Imagen Cuestionario de estilos de aprendizaje SHAEA dentro del AVAA ADAPTAITIP Preguntas 67 a la 80.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

ANEXO 5. Registro Fotográfico

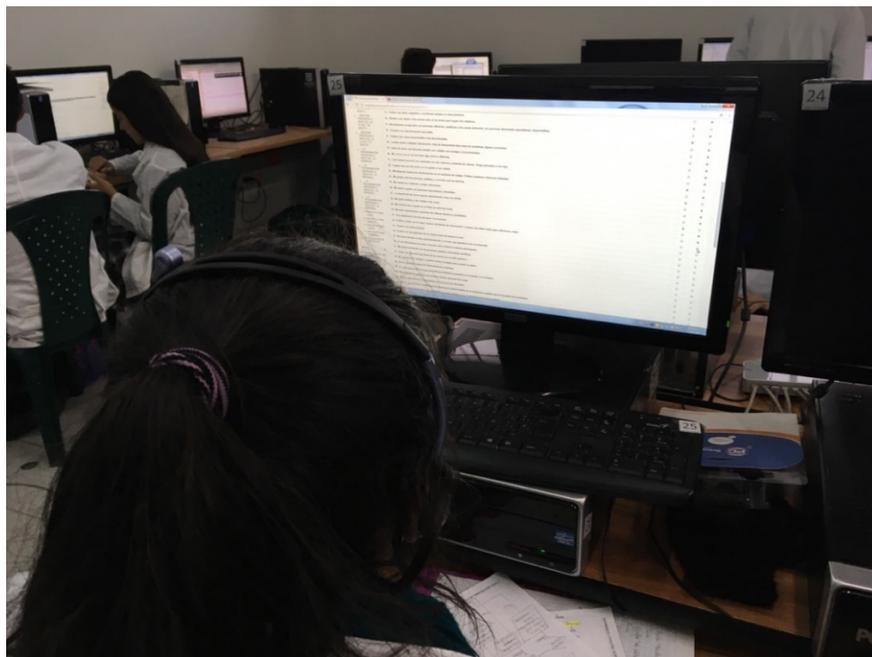


Figura 11. Fotografía presentación test de estilos de aprendizaje dentro del AVAA ADAPTAITIP.

Fuente: Elaboración Propia.

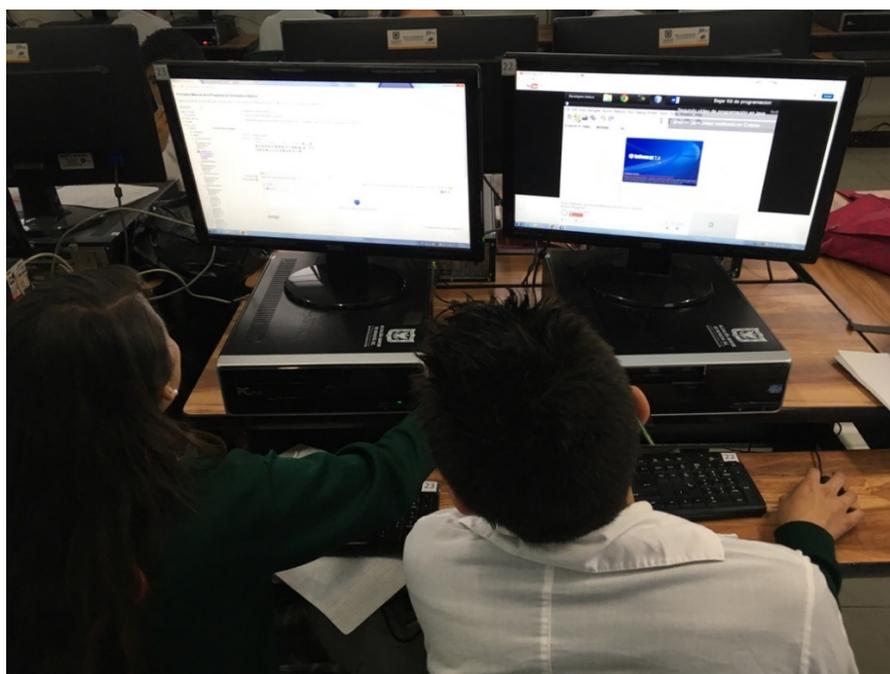


Figura 12. Fotografía Trabajo durante la primera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 13. Fotografía Trabajo durante la primera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 14. Fotografía Trabajo durante la segunda sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.

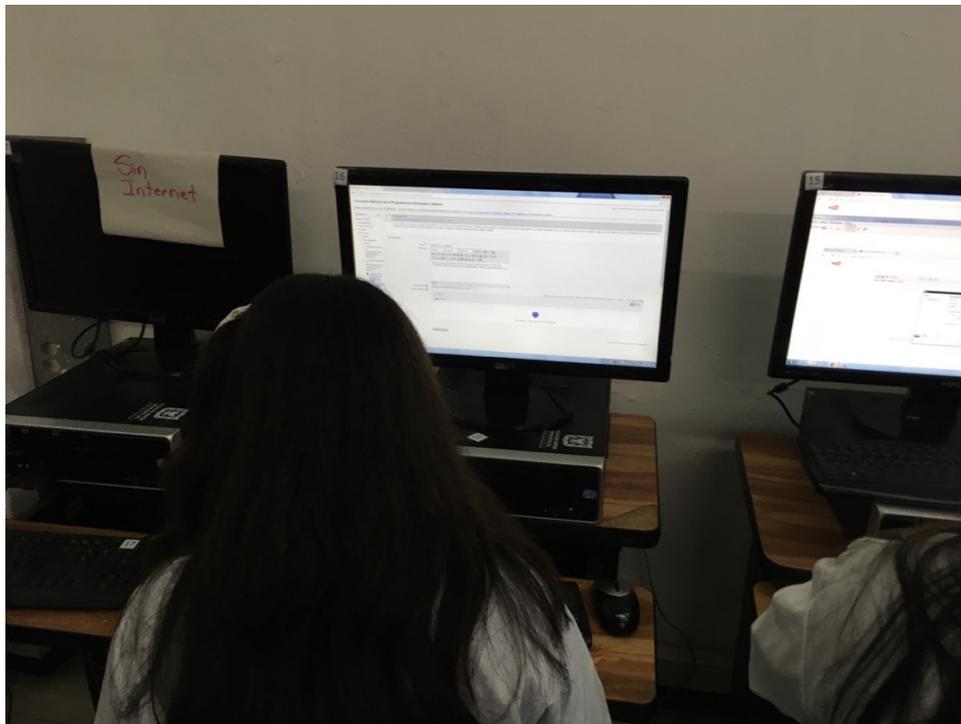


Figura 15. Fotografía Trabajo durante la segunda sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.

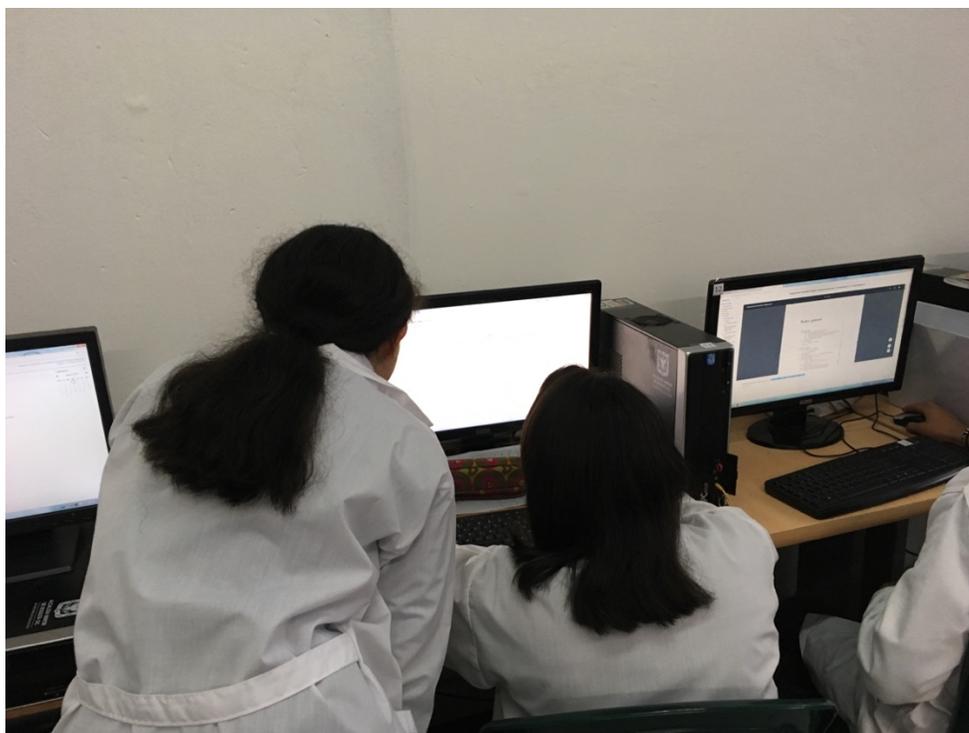


Figura 16. Fotografía Trabajo durante la tercera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.

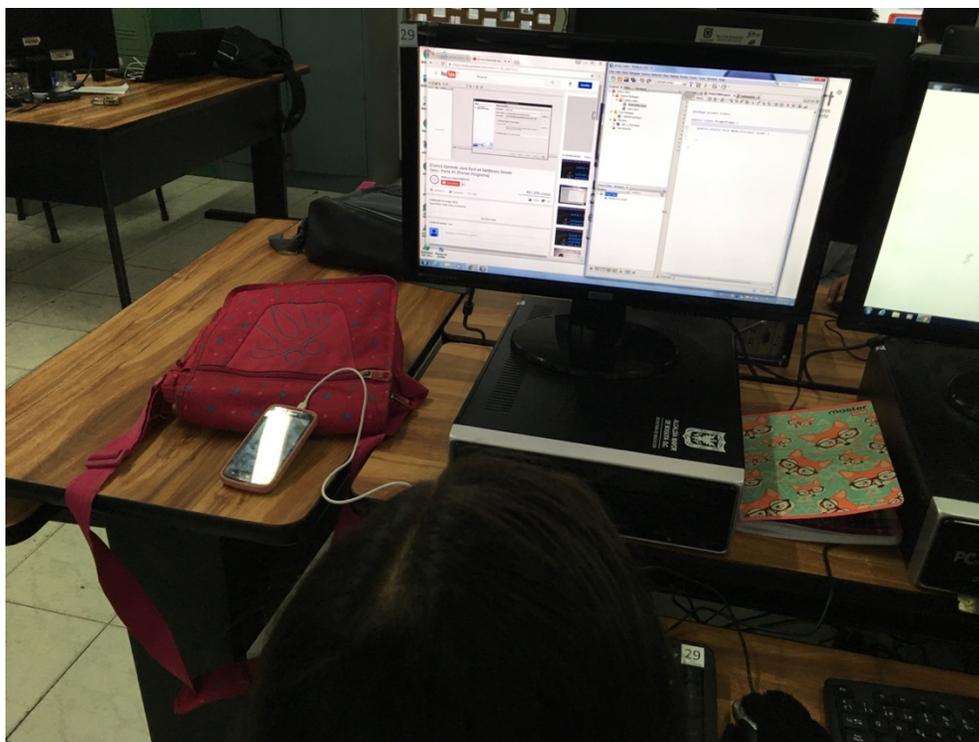


Figura 17. Fotografía Trabajo durante la tercera sesión dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.

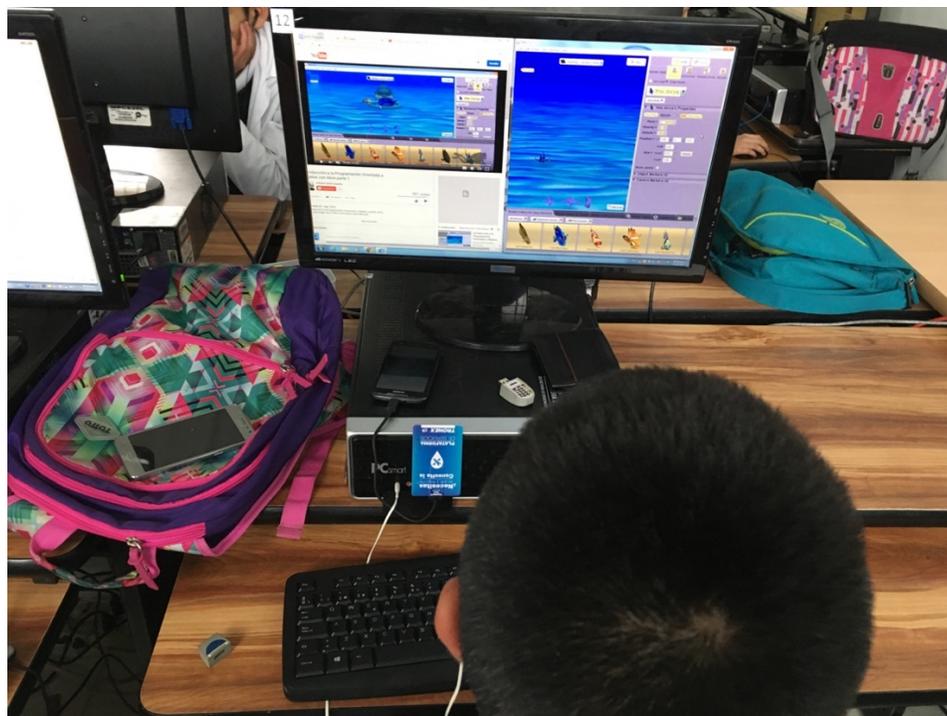


Figura 18. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 19. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP.

Fuente: Elaboración Propia.

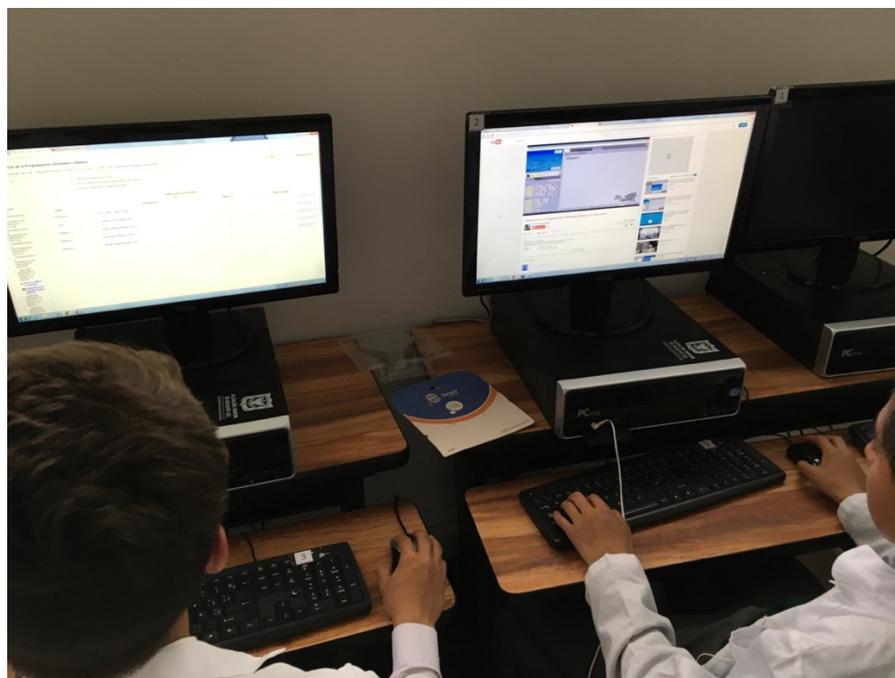


Figura 20. Fotografía Trabajo durante la presentación del proyecto dentro del AVAA ADAPTAITIP.

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 6. Resumen de Investigaciones consultadas en ADAPTAITIP

Referentes Nacionales

Nombres de la investigación:	SISTEMA HIPERMEDIA ADAPTATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
Nombre de los investigadores:	<p>GERMAN D. MORENO G. Grupo de Investigación GUÍA-CIDLIS Universidad Industrial de Santander gmoreno@cidlisuis.org</p> <p>SILVIA M. BALDIRIS N. Grupo de Investigación GUÍA- CIDLIS Universidad Industrial de Santander silvia@cidlisuis.org</p> <p>RICARDO LLAMOSA VILLALBA Profesor Titular Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Coordinador CIDLIS Universidad Industrial de Santander nrllamos@cidlisuis.org</p>
Año de publicación:	2012
Resumen:	El propósito del presente artículo es realizar una descripción general de SHABOO, "Sistema Hiperrmedia Adaptativo para la enseñanza de los conceptos Básicos de la programación Orientada a Objetos", especificando el motivo que llevó a su realización, la fundamentación teórica que lo soporta, los principales servicios que ofrece a sus usuarios y algunos resultados obtenidos hasta el momento.
Palabras claves:	Hipermedia, Adaptativo, Estilos de aprendizaje, Taxonomía de Bloom, POO.
Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha logrado sensibilizar a docentes y estudiantes acerca de la importancia del direccionamiento de las preferencias de aprendizaje en el aula de clase y fuera de ella y ya se empieza a crear estrategias para este fin, obteniéndose hasta el momento buenos resultados expresados por docentes y estudiantes. - Se ha dado inicio a una cultura de planificación de cursos en la UIS que conllevará seguramente a un mejoramiento continuo de la calidad. - Se contara en poco tiempo con un sistema que además de apoyar el proceso de planificación de cursos en la UIS atacara los problemas existentes con respecto a la personalización del proceso de enseñanza en lo referente a las preferencias de aprendizaje y el nivel de conocimiento. - SHABOO brindará un apoyo a los docentes del área del paradigma orientado a objetos con el fin de mejorar el proceso de enseñanza de estos conceptos.

Referencia:	Moreno, G. D., Llamosa, R., & Baldiris, S. M. (2012). SISTEMA HIPERMEDIA ADAPTATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS. <i>Revista UIS Ingenierías</i> , 2(1).
Nombres de la investigación:	APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS A TRAVÉS DEL DISEÑO DE JUEGOS DE VIDEO
Nombre de los investigadores:	JORGE GIRALDO PLAZA SANDRA P. MATEUS Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Medellín, Antioquia, Colombia Grupo de Investigación en Software - GRINSOFT {jegiraldo, spmateus}@elpoli.edu.co
Año de publicación:	2010
Resumen:	La Programación Orientada a Objetos se ha constituido en un tema complicado de aprender debido a que es necesario aplicar la lógica de computación aprendida en cursos anteriores, no obstante, se han tratado metodologías activas para su enseñanza, como es el caso de la Enseñanza Basada en Proyectos y Basada en Juegos. En este documento se presenta una manera de abordar el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos por medio de la construcción de Video Juegos.
Palabras claves:	Programación Orientada a Objetos, Aprendizaje Basado en Juegos, Aprendizaje Basado por proyectos, Diseño de Video Juegos.
Conclusiones:	Con respecto a la variedad de herramientas disponibles para el diseño y creación de video juegos se puede concluir que es necesario elegir aquella que permita la comprensión de temas relacionados con la programación de computadores sin necesidad de tener conocimientos previos. Los resultados están relacionados con el nivel de participación en la construcción del proyecto de POO. Del mismo modo con el desempeño en los talleres de lógica, la cual se fomenta mediante se definen eventos de más de un paso y teniendo en cuenta los efectos de algunas realizar acciones sobre el entorno u otros objetos. De los datos tomados de un curso realizado en el segundo semestre del 2008 versus el mismo curso pero esta vez del primer semestre del 2009. El porcentaje de notas cercanas a 5.0 en mayor, superándolos en un 20%. Del mismo modo el nivel de participación en la construcción de casos de estudio relacionados con la POO supera enormemente del curso del 2008 al del 2009, ya que en el primero es cercano el 60% de participación por parte de los estudiantes, mientras el del 2009 presenta un 100% de participación, mejorando la discusión en pro de la construcción colectiva del caso de estudio. Como trabajo futuro se piensa realizar un estudio más profundo de los criterios de medición de la efectividad del uso de la metodología basada en el diseño de video juegos, así mismo se pretende involucrar investigadores con perfiles pedagógicos en busca de la construcción de un módulo completo para el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos mediante el diseño de video juegos. Posterior a esta experiencia, la idea es involucrar otras áreas del conocimiento propias de la Ingeniería Informática, como lo es la fundamentación en Lógica de Programación

	de Computadores, así como los cursos de Ingeniería de Software e Ingeniería Web.
Referencia:	Mateus, S., & Giraldo, J. (2010). Aprendizaje de la programación orientada a objetos a través del diseño de juegos de video. <i>Revista Digital Sociedad de la Información</i> , 20, 1-6.

Nombres de la investigación:	MEDRA PARA EL APRENDIZAJE EN LÓGICA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS MEDIANTE UN JUEGO
Nombre de los investigadores:	RICARDO DE J. BOTERO Profesor Facultad de Informática Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria rbotero@tdea.edu.co. HELMUTH TREFFTZ Jefe del Departamento Ingeniería de Sistemas y Profesor, Director del Laboratorio de Realidad Virtual. Universidad Eafit htrefftz@eafit.edu.co
Año de publicación:	2011
Resumen:	El artículo expone las características generales del juego CoquitoDobleO, software concebido para apoyar la comprensión de conceptos básicos en programación orientada a objetos: clase, objeto, sobrecarga de métodos, herencia y polimorfismo. Además, se exponen consideraciones pedagógicas sobre el rol de los juegos de computadora en procesos de aprendizaje y se presentan los resultados epistémicos obtenidos al exponer el juego ante un grupo experimental de la asignatura Lógica de Programación I, contrastados con los alcanzados ante un grupo de control donde se prescindió del software lúdico.
Palabras claves:	aprendizaje de la programación, pedagogía de los juegos digitales, programación orientada a objetos.
Conclusiones:	El proceso docente educativo en la asignatura Lógica de Programación I con la metodología de cuatro pasos descrita en [2] desde hace varios semestres en el Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, ha surtido buenos efectos en el aprendizaje, no obstante se detectan problemas de motivación en los jóvenes que forman parte de la denominada “generación digital” *26+, por lo cual se hacen necesarias nuevas alternativas que motiven el aprendizaje, entre ellas los juegos de ordenador. El trabajo lúdico complementario con el software CoquitoDobleO presentado ante un grupo experimental, contrastado con el trabajo realizado ante el grupo de control donde se prescindió del software, conlleva varias conclusiones: } Es positivo incluir juegos digitales, de forma gradual y permanente, en el currículo y la evaluación de asignaturas como Lógica de Programación I, aserto extensible a materias de otras ciencias distintas a la computación. } Los juegos digitales apoyan las teorías de aprendizaje cognitivistas y constructivistas porque llevan un componente práctico dentro del proceso de cognición interno y propio de cada individuo, promueven el aprendizaje significativo y activo, proporcionan retroalimentación inmediata, facilitan la enseñanza personalizada y desarrollan nuevas formas de comprensión, aumentando así los grados de motivación. } El profesor, además de concitar a los juegos digitales dentro de las actividades destinadas para tiempo de trabajo independiente de los alumnos, puede plantear otras actividades académicas: – Consulta bibliográfica en textos

	<p>impresos o en línea. – Desarrollo de talleres por cada tópico generativo del curso, donde el estudiante solucione ejercicios propuestos de manera individual o en grupo, según las posibilidades y concepciones del alumno. De esta manera, las dudas planteadas durante la clase presencial serán más propicias en lo cognitivo para el desarrollo del curso. – Utilización de tecnologías de la información y la comunicación, además del correo electrónico. El dinamismo en el tiempo de trabajo independiente se puede reforzar con foros, edu-blogs, wikis, computación en nube y otras nuevas tecnologías como la realidad aumentada, para una didáctica de impacto positivo en la formación específica de los futuros profesionales. } La aplicación de nuevas pruebas a grupos experimental y de control procedentes de otras instituciones de educación media o superior, es necesaria y pertinente. De hecho, se está desarrollando una nueva fase experimental con estudiantes de educación secundaria en media técnica -programación y desarrollo de software-, que permitirá difundir la metodología para el aprendizaje de la programación orientada a objetos mediante un juego y ampliar el periplo evaluativo hacia otros estudiantes y profesores.</p>
Referencia:	<p>Trefftz, H., Botero, R. (2011). MEDRA PARA EL APRENDIZAJE EN LÓGICA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS MEDIANTE UN JUEGO. <i>Investigación en Ingeniería de Sistemas e Informática</i>, 81 - 92.</p>

Nombres de la investigación:	Modelo del Estudiante para Sistemas Adaptativos de Educación Virtual.
Nombre de los investigadores:	<p>Héctor M. González G., MSc(c) GAIA: Grupo de Investigación en Ambientes Inteligentes Adaptativos Departamento de Informática y Computación Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales hmgonzal@unal.edu.co</p> <p>Nestor D. Duque M., PhD(c) GAIA: Grupo de Investigación en Ambientes Inteligentes Adaptativos Departamento de Informática y Computación Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales ndduqueme@unal.edu.co</p> <p>Demetrio A. Ovalle C., PhD. GIDIA: Grupo de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Minas Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín dovalle@unal.edu.co</p>
Año de publicación:	2008
Resumen:	<p>Un sistema adaptativo es aquel que ajusta su funcionamiento al usuario tomando este como unidad esencial en su desempeño. Partiendo de esta premisa se puede deducir la importancia del modelo del usuario para este tipo de sistemas ya que todas las características y metas de la persona que interactúa con el sistema se verán directamente reflejadas en un cambio de estrategia dentro del funcionamiento del mismo. Este artículo hace referencia a la creación de un modelo de usuario, en este</p>

	<p>caso el estudiante, para sistemas adaptativos aplicados de educación virtual por lo que se modelarán aquellas características de estudiante, que afectan el proceso de aprendizaje la forma en que éstas se pueden inicializar y también actualizar. Además se mostrará la forma en que el modelo del estudiante propuesto encaja en un sistema de educación virtual llamado SICAD.</p>
Palabras claves:	<p>Elearning, Educación Virtual, Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI), Sistemas Adaptativos, Modelo del Alumno, Inteligencia Artificial, Cursos Virtuales Adaptativos.</p>
Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha podido identificar la importancia que tiene un modelo de usuario y más especialmente de estudiante que abarque los aspectos que representen los objetivos, las metas y aquellos aspectos del ser que influyan en su proceso educativo, con el fin de tratar de maximizar el aprovechamiento del aprendizaje. - Se ha evidenciado la poca profundidad con la que se trata el tema del modelo del estudiante en sistemas de educación virtual lo que causa que los sistemas se vuelvan poco interesantes para sus usuarios. Una de las causas atribuibles a este evento, es la dificultad y lo costoso que se convierte la construcción de un esquema completo del alumno si no se investiga en ciencias de la computación, en particular la Inteligencia Artificial, aspecto poco tratado en este tipo de plataformas. - Se demuestra la importancia que toma la inteligencia artificial y sus metodologías para la actualización dinámica del modelo, logrando un sistema liviano y de bajo costo computacional que puede ser llevado a la Web y usado por usuarios de cualquier tipo, logrando así mayor diversificación y cobertura en la educación.
Referencia:	<p>González, H. M., Duque, N. D., & Ovalle, D. A. (2008). Modelo del estudiante para sistemas adaptativos de educación virtual. <i>Revista Avances en Sistemas e Informática</i>, 5(1).</p>

Nombres de la investigación:	<p>Diseño de ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje</p>
Nombre de los investigadores:	<p>Heidy Fontalvo Mg. en tecnología de la educación Coordinadora de capacitación Instituto de estudios en educación. (hfontalvo@uninorte.edu.co)</p> <p>Fernando Iriarte Doctor en tecnología de la educación. Profesor investigador del Instituto en estudios en educación. (firiarte@uninorte.edu.co)</p> <p>Eulises Domínguez Esp. en psicología clínica, Coordinador pedagógico, Instituto de estudios en educación. (edomingu@uninorte.edu.co)</p> <p>Carmen Ricardo MG. en enseñanza y aprendizaje abiertos y a distancia, Profesora, Instituto de estudios en educación.</p>

	<p>(cricardo@uninorte.edu.co) Blessed Ballesteros MG. en tecnologías de la información aplicadas a la educación, Coordinador tecnología, Instituto de estudios en educación. (bballest@uninorte.edu.co) Ventura Muñoz MG. en evaluaciones de impactos ambientales, Profesor, división de ingenierías. (vmunoz@uninorte.edu.co) José David Campo Especialista en psicología económica y del consumidor, Universidad del norte. (jose.campo@satelcaribe.com.co)</p>
Año de publicación:	2007
Resumen:	<p>Este documento es el resultado de una revisión teórica de los diferentes modelos e investigaciones realizadas en torno al concepto de los estilos de aprendizaje y su intervención en el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje. En un primer momento se presenta una breve reseña del surgimiento de los estilos de aprendizaje a nivel teórico, se describen sus principales autores, modelos, y las categorías que los conforman. Posteriormente se presentan los diferentes estudios realizados a partir del uso de diversos modelos en el diseño y evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje, así como de sistemas hipermedia adaptativos. Al final del documento se describen los avances del proyecto que se ha venido desarrollando en la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia), el cual pretende establecer los efectos de un modelo de enseñanza virtual centrado en los estilos de aprendizaje en el desempeño académico de un grupo de estudiantes universitarios.</p>
Palabras claves:	Estilos de aprendizaje, educación virtual, ambientes virtuales de aprendizaje, sistemas hipermedia adaptativos, motivación intrínseca.
Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - En los últimos diez años la tecnología se ha convertido en un factor necesario en casi todos los campos. La educación no ha sido la excepción, ya que el interés por convertir estos procesos avanzados en un recurso significativo para los distintos modelos de enseñanza se ha convertido en un movimiento masivo y demandante de energía entre los profesionales de la educación. Ante la necesidad de un modelo de enseñanza que le lleve el paso a este desarrollo tecnológico tan acelerado, la utilización de la tecnología se convierte en una poderosa razón para creer que a través de ella se puede llegar a transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. - En el transcurso de este artículo se ha presentado una revisión teórica de los diferentes modelos, autores e investigaciones que se han desarrollado en torno al concepto de los estilos de aprendizaje y su intervención en el desarrollo de sistemas hipermedia adaptativos y el desarrollo de ambientes de aprendizaje virtual. Asimismo se expuso el planteamiento y descripción general de un proyecto que involucra el uso del modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman dentro de la construcción de un conjunto de módulos virtuales pertenecientes a una asignatura de Ingenierías.

	- Hasta la fecha los resultados preliminares indican un buen nivel de aceptación y satisfacción de los estudiantes frente al desarrollo de estos módulos. Sin embargo se debe tener en cuenta que el trabajo apenas se encuentra en sus inicios, en palabras del mismo Felder, "se hace estrictamente necesario lograr que el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, logren acercarse más y mejor a los estilos de aprendizaje de cada estudiante" (Felder, 1993), en especial en aquellos que se desenvuelven en ambientes virtuales de aprendizaje. Sin duda alguna, la respuesta para esta inquietud radica en un mayor desarrollo y evaluación de sistemas hipermedia adaptativos que logren este objetivo.
Referencia:	Fontalvo, H., Iriarte, F., Domínguez, E., Ricardo, C., Ballesteros, B., Muñoz, V., & Campo, J. D. (2007). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. Zona próxima, (8).

Nombres de la investigación:	LA MULTIPLICACIÓN A TRAVÉS DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE ADAPTATIVO
Nombre de los investigadores:	Gilma Moreno Vega
Año de publicación:	2015
Resumen:	Existe hoy una gran variedad de recursos que ofrecen las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC); esto con el fin crear nuevos ambientes de aprendizaje donde se de el contacto, el intercambio y participación entre los diferentes miembros del grupo escolar sin importar la distancia (Ferrer, 2007). En este sentido, la investigación buscaba implementar un ambiente de aprendizaje adaptativo con el apoyo de objetos virtuales de aprendizaje para ayudar a las estudiantes a superar las dificultades en la comprensión de la multiplicación que presentaban las alumnas del grado 304 del colegio La Merced I.E.D. Por esta razón, se realizó un estudio cualitativo que buscaba determinar de qué manera los recursos educativos digitales se adaptaban en el aula a las necesidades de los estudiantes entre 7 y 10 años de edad con dificultades en la comprensión de la multiplicación. También se integró dentro de este ambiente de aprendizaje la hipermedia adaptativa con el apoyo de la plataforma educativa Edmodo.com. Por lo tanto, se logró manejar un ambiente Blended-Learning en determinados momentos. Del mismo modo, entre los hallazgos más relevantes se encontró que los recursos educativos son instrumentos que favorecen el aprendizaje de las matemáticas y a su vez el desarrollo del pensamiento en las estudiantes, además fortalecen el desarrollo de habilidades en la comprensión de los procesos matemáticos debido a que los recursos educativos atienden los diferentes estilos de aprendizaje donde el docente adapta los recursos educativos de acuerdo con un modelo de usuario adaptativo.
Palabras claves:	Ambiente de aprendizaje, multiplicación, adaptatividad, blended-learning, hipermedia adaptativa y RED.

Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - La culminación de esta tesis ha cumplido con el objetivo general de determinar la forma en que los recursos educativos digitales se adaptan en el aula a las necesidades de las estudiantes entre 7 y 10 años para superar las dificultades del algoritmo de la multiplicación, para ello se dio cumplimiento uno a uno a los objetivos específicos. - Al observar las posibilidades de adaptatividad para la comprensión del algoritmo de la multiplicación, que ofrece la literatura y estudios realizados se vió la necesidad de tomar en cuenta el modelo de usuario integral propuesto por Vélez, Baldiris, Nassiff & Fabregat, (2008) que incluía las características de las estudiantes, sus interacciones en la plataforma y el contexto que la rodeaba. Todo lo anterior, con el propósito de seleccionar los recursos utilizados y el medio necesario para el envío de contenidos a través de la plataforma, como también el rol que desempeña el docente y el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Porque, según el reporte que hace EduTrends (2014) “el aprendizaje adaptativo es la personalización educativa de técnicas de aprendizaje tras un proceso de diferenciación que identifica las necesidades específicas del estudiante y ofrece diferentes posibilidades” (p.4). En conclusión el docente no puede ofrecer de la misma manera los contenidos a todos los estudiantes ni medirlos bajo una misma talla porque existen grupos con habilidades extraordinarias como otros con deficiencias que necesitan atención personalizada - Los resultados obtenidos muestran una motivación por el área de matemáticas porque encontraron que el uso de juegos en el aprendizaje de la multiplicación es una forma divertida, interesante, práctica y diferente para aprender. Además, los juegos de mayor aceptación fueron Juego de La Oca y Matemáticas Interactivas porque tienen una planeación rigurosa y ponen a prueba sus habilidades así mismo, sin darse cuenta le exigen la memorización y resolución de problemas multiplicativos. Por otro lado, dejaron de lado otros juegos como juego de las bacterias porque es muy rápido y no alcanzaban a desarrollarlo y el juego de las regletas porque era muy fácil. En consecuencia, las mismas niñas se dieron a la tarea de proponer otros juegos que buscaron en la red y consideraron que podían a ayudarles en el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación.
Referencia:	Moreno, G. (2015). <i>La Multiplicación a través de un ambiente de aprendizaje adaptativo</i> (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

Referentes latinoamericanos

Nombres de la investigación:	"eL TIMoN": una herramienta basada en morfismos para la enseñanza de la programación orientada a objetos
Nombre de los investigadores:	Inés Friss de Kereki, Carlos Nicolás Fornaro Facultad de Ingeniería, Universidad ORT Uruguay

	<p>Montevideo, 11100, Uruguay {kereki_i, fornaro}@ort.edu.uy Javier Azpiazu José Crespo Facultad de Informática, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 28800, España {jazpiazu, jcrespo}@fi.upm.es</p>
Año de publicación:	2006
Resumen:	<p>El diseño de software implica establecer una correspondencia entre el mundo real y el modelo de software. Los morfismos establecen correspondencias entre diferentes dominios. Se plantea que el uso de los morfismos puede colaborar en el desarrollo de modelos mentales y estrategias de aprendizaje para analizar y construir modelos de software adecuados. En 2005 en Universidad ORT Uruguay se realizó una primera parte de esta investigación. De ella se constató que el uso de morfismos colabora en el desarrollo de dichos modelos y estrategias. En este trabajo se presenta la continuación de la investigación. Se definieron los componentes y elementos necesarios en un modelo de "e-learning" que integre las tecnologías de la información y comunicaciones y que incorpore el uso de morfismos. Se desarrolló una herramienta específica denominada "eL TIMoN" (e-Learning Tool for Instruction based on Morphisms' Notions). A partir de los resultados de la experimentación, se infiere que el uso de la herramienta resulta beneficioso para el desarrollo y construcción de modelos adecuados de software.</p>
Palabras claves:	enseñanza, aprendizaje, e-learning, programación orientada a objetos, primera asignatura.
Conclusiones:	<p>Este primer uso de "eL TIMoN" permite inferir, a través de los resultados experimentales, que la herramienta es útil en el sentido de que favorece el desarrollo de estrategias para analizar y construir modelos de software adecuados. Los estudiantes que participaron en el curso en el que se utilizó la herramienta tuvieron mejores resultados en cuanto al análisis de una situación real y su modelado, la representación de datos y el modelo de un dominio, en relación al grupo de control. A su vez y como continuación de este trabajo, para futuras versiones se incorporará a la herramienta 898 el uso de agentes que permitan brindar un apoyo de tutoría inteligente y personalizada y que den sugerencias sobre la resolución de cada uno de los ejercicios. Así mismo, a partir del análisis de las bitácoras de trabajos realizados y de las soluciones propuestas por los alumnos, se tratará de identificar problemas recurrentes que eventualmente aparezcan durante la resolución de los diversos ejercicios a los efectos de formular posteriormente estrategias o metodologías de trabajo apropiadas.</p>
Referencia:	<p>Friss de Kereki, I., Fornaro, C. N., Azpiazu, J., & Crespo, J. (2006). "eL TIMoN": una herramienta basada en morfismos para la enseñanza de la programación orientada a objetos. In <i>XII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación</i>.</p>
Nombres de la investigación:	"ALICE": UN ENTORNO DIFERENTE PARA APRENDER PROGRAMACION ORIENTADA A

	OBJETOS
Nombre de los investigadores:	M.D. María del Pilar Ramírez-Gil, M.D. Mariby Lucio-Castillo M.C. Juan José Garza-Saldaña M.C. Lilia del Carmen García-Mundo M.C. Juan Antonio Vargas-Enríquez *Autora responsable: mlucio@uat.edu.mx
Año de publicación:	2014
Resumen:	Este artículo presenta los resultados que generó un estudio sobre el impacto que el software educativo «Alice» tiene en la enseñanza de la programación orientada a objetos (POO) en estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria (ITCV). El propósito de este trabajo fue medir el rendimiento académico de los estudiantes de los cursos de POO que usan «Alice», con el fin de evaluar si el uso de esta herramienta de software ayuda a reducir la tasa de reprobación. Los resultados de las evaluaciones finales reflejaron que en el grupo de alumnos del ITCV donde se usó "Alice" como herramienta de apoyo el índice de reprobación fue del 19 % mientras que en el grupo donde no se utilizó fue del 30 %. A raíz de este estudio, en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas tomaron la iniciativa de realizar un trabajo relacionado con alumnos de la carrera de ingeniería en telemática. Usaron "Alice" como apoyo en la clase de introducción a la enseñanza en programación y lograron elevar el interés de los alumnos por aprender a programar de un 90 % a un 95 %.
Palabras claves:	Alice, POO, 3D.
Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - Al comparar los resultados de las evaluaciones existieron diferencias significativas entre las medias de las calificaciones de los grupos experimental y de control. La media obtenida en el grupo experimental fue de 84.9333 y la media del grupo de control 67.1304. Con estos resultados se puede concluir que la utilización del software "Alice" influye positivamente en la enseñanza de la programación orientada a objetos. En este caso, esta influencia se reflejó claramente en los índices de reprobación obtenidos en el experimento: en el grupo de alumnos donde se usó "Alice" como herramienta de apoyo el índice de reprobación al final del curso fue del 19 %, mientras que en el grupo donde no se utilizó fue del 30 % en promedio. - Con estos resultados se comprobó que el uso de este software introduce al alumno de una forma motivadora e intuitiva en el mundo de la programación orientada a objetos, porque aprende los conceptos fundamentales de este paradigma de una manera divertida. Con los métodos tradicionales para enseñar POO todo se resume a que el alumno vea su trabajo en líneas de código y solo se muestra un resultado final hasta que el programa no genera ningún error de compilación. Este tipo de prácticas frustran al alumno acerca de su trabajo y lo desmotivan. - Al utilizar el software "Alice" se observó que los alumnos aprenden de una manera más clara y sencilla los conceptos de la POO porque visualmente aprecian lo que están haciendo. Se motivan al crear sus

	<p>propias historias animadas y al ejecutar paso a paso sus programas visualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La presente investigación se considera importante porque, mediante el uso de una herramienta útil para la enseñanza de la programación, se favorece la motivación del estudiante para comprender los conceptos de la programación orientada a objetos, brindando un ambiente de trabajo divertido y fácil, lo que repercute en su aprovechamiento escolar. - En la página web de "Alice" se publica una lista de todas las escuelas y universidades que utilizan el software para sus cursos de programación, destacando entre ellas: Arizona State University West, Camegie Mellon University, California University of Pennsylvania, Ithaca College, Saint Joseph's University, entre otras. En México, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Itesm) lo aplica en sus cursos. - Compartir este tipo de trabajos académicos, así como la disposición de las universidades de establecer una vinculación para estos fines, es de gran importancia porque se logran resultados positivos en beneficio de los alumnos. Esto se aprecia en el trabajo realizado por la UAT a raíz de los resultados de este estudio. - Los maestros de enseñanza de la programación tienen la oportunidad de implementar software que facilite el aprendizaje de los alumnos. En la actualidad se han desarrollado nuevas formas de aprender a programar, herramientas con recursos visuales y de animación para que motiven a los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr con éxito la implementación de este software, el docente debe conocer cómo se diseñan los programas y debe programar actividades para provocar cambios en la dinámica de su clase. - El software "Alice" ha sido utilizado para enseñar a programar y se ha encontrado que proporciona elementos para enseñar a solucionar problemas de programación. Es una herramienta que debe explorarse en los cursos de programación para medir el efecto positivo del uso del software en el aula. Permite crear juegos y simulaciones en un tiempo corto, motivando al alumno que no tiene experiencia en programación a entender la lógica de los programas de la programación orientada a objetos y, al mismo tiempo, favorece la comprensión de los conceptos clave de la POO como son las clases, los objetos, las propiedades de los objetos, los métodos, los parámetros, las variables y los eventos.
Referencia:	Castillo, M. L., Gil, M. D. P. R., & Saldaña, J. J. G. (2014). "Alice" un entorno diferente para aprender programación orientada a objetos. <i>CienciaUAT</i> , 22(4), 64-68.

Nombres de la investigación:	MODELO INTELIGENTE GENERICO PARA ADAPTATIVIDAD DE CURSOS VIRTUALES
-------------------------------------	--

Nombre de los investigadores:	<p>Néstor Darío Duque Méndez, PhD (c) Universidad Nacional de Colombia, Depto de Informática y Computación, Sede Manizales, Colombia ndduqueme@unal.edu.co</p> <p>Demetrio Ovalle Carranza, PhD Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Sistemas, Sede Medellín, Colombia dovalle@unalmed.edu.co</p> <p>Rosa Vicari, PhD Universidad Federal de Rio Grande del Sur UFRGS, Brasil, rosa@inf.ufrgs.br</p> <p>Ricardo Azambuja Silveira, PhD Universidad Federal de Santa Catarina UFSC, Brasil, silveira@inf.ufsc.br</p>
Año de publicación:	2008
Resumen:	<p>El presente artículo expone una propuesta genérico para cursos virtuales adaptativos soportado en técnicas de inteligencia artificial, en particular sistemas multi-agente, planificación en inteligencia artificial y razonamiento basado en casos. La implementación mediante un sistema multiagente y la definición de un framework para especificar la estrategia de adaptación permite incorporar variados enfoques pedagógicos y tecnológicos, según las visiones del equipo en la instalación concreta. La generación automática entrega un curso personalizado aplicando una explícita estrategia de adaptación que reconoce diversas características de cada aprendiz (psicológicas, psicopedagógicas, preferencias y los logros obtenidos, expresados en términos de Objetivos Educativos).</p>
Palabras claves:	Educación Virtual, sistemas adaptativos, inteligencia artificial en educación
Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"> - Enfrentar las deficiencias encontradas en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías en los sistemas de educación virtual, en particular la falta de personalización de los cursos, pasa por definir los elementos que deben ser tenidos en cuenta en cada estudiante para adaptar el curso y a la vez asociar estas diferencias con materiales y actividades que reconozcan, en la práctica, a cada estudiante, buscando su satisfacción académica y espiritual, generando motivación y proyectando mecanismos metacognitivos que en últimas se traducen en una mejor efectividad del proceso. - Tiene gran importancia la definición de la estructura del curso y la composición a partir de elementos de alta granularidad, que permitan una detallada adaptación. Estas ventajas generan problemas en la construcción y gestión manual y las técnicas empleadas en la solución juegan su rol específico, en particular los agentes inteligentes, la planificación en inteligencia artificial y el razonamiento basado en casos.

Referencia:	Azambuja, R., Duque, N., Ovalle, D., & Vicari, R. (2008). Modelo Inteligente Genérico para Adaptatividad de Cursos Virtuales. <i>RENOTE</i> ,6(2).
--------------------	--

ANEXO 7. Tabla de relación entre los instrumentos de recolección de datos y categorías de análisis.

Tabla 1

Cuadro de relación entre los instrumentos de recolección de datos y categorías de análisis.

Contribución de un AVA Adaptativo en el Proceso de Enseñanza de la Programación Orientada a Objetos de los Estudiantes de Grado Noveno del ITIP					
INVESTIGACIÓN APLICADA (FUNCIÓN)	INVESTIGACIÓN CUALITATIVA (ENFOQUE)	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA (ALCANCE)	ESTUDIO DE CASO (DISEÑO)		
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN		¿De qué manera el uso de un ambiente de aprendizaje adaptativo contribuye en el proceso de enseñanza de los conceptos básicos de la programación orientada a objetos de los estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Industrial Piloto?			
PREGUNTAS PARA LA HERRAMIENTA DE APLICACIÓN					
N°	CATEGORIA	IMPORTANCIA	DIAGNOSTICO	IMPLEMENTACION AVA	POSTERIOR
			TÉCNICA: GRUPO DE ENFOQUE	TÉCNICA: OBSERVACIÓN	TÉCNICA: DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO
			INSTRUMENTO: ENTREVISTA GRUPAL	INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO	INSTRUMENTO: REGISTRO FOTOGRÁFICO Y EN LOS FOROS
1	Estilos de Aprendizaje.	Reconocer la importancia de los estilos de aprendizaje dentro del AVAA	X	X	X
2	Proceso de Aprendizaje	Identificar los comportamientos que impactan el proceso de aprendizaje de los estudiantes dentro del AVAA	X	X	X
3	Ambiente Virtual de Aprendizaje Adaptativo	Reconocer las contribuciones del AVAA dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes		X	X
4	Elementos Educativos	Analizar qué elementos pedagógicos y didácticos se presentan dentro del AVA Adaptativo.	X	X	X

En esta tabla se encuentra la importancia de las categorías de análisis de datos y la relación con las técnicas e instrumentos de recolección de información.

ANEXO 8. Figuras descripción de la Interfaz de ADAPTAITIP.



Figura 21. Interfaz de inicio de ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

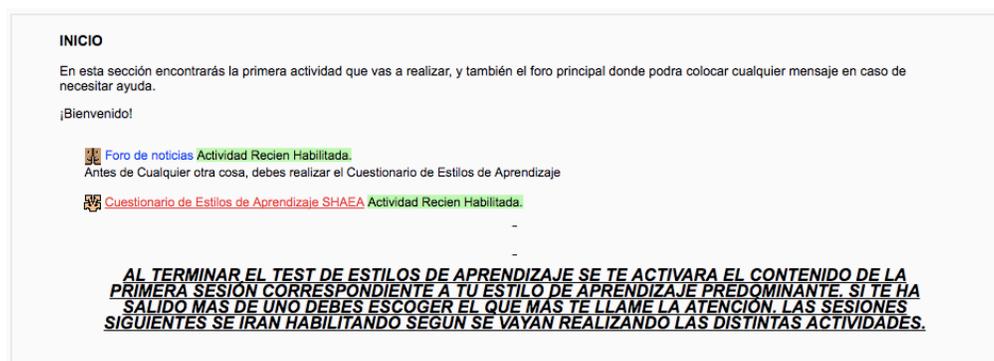


Figura 22. Momento 1 del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

Mi test

Este cuestionario no lo vas a realizar por ninguna nota, solamente se hará para poder identificar cual de los estilos de aprendizaje planteados por Honey-Alonso es el predominante en tí. Por favor, tomate el tiempo necesario para resolver cada pregunta, y contesta según lo que tu realices en tu diario vivir. Si hay algo que no ha sucedido o simplemente o sabes que contestar, selecciona poco de acuerdo.

	Poco de acuerdo (-)	Totalmente de acuerdo (+)
1.- Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.- Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.- Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.- Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.- Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.- Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 23. Cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

Sesión 1 - Activo. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.

Esta pestaña se podrá activar después de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Activo.

Después de que realizaste el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje el resultado que nos indica es que tu estilo de aprendizaje predominante es el Activo, por eso aquí te brindaremos algunos materiales educativos que se prestan más para este estilo. (Si se te han abierto más de una pestaña, elige la que quieras)

 [Comparte con tus compañeros tu Experiencia. \(Activo\)](#)
Responde la siguiente pregunta

Figura 24. Imagen de la evaluación sobre el cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

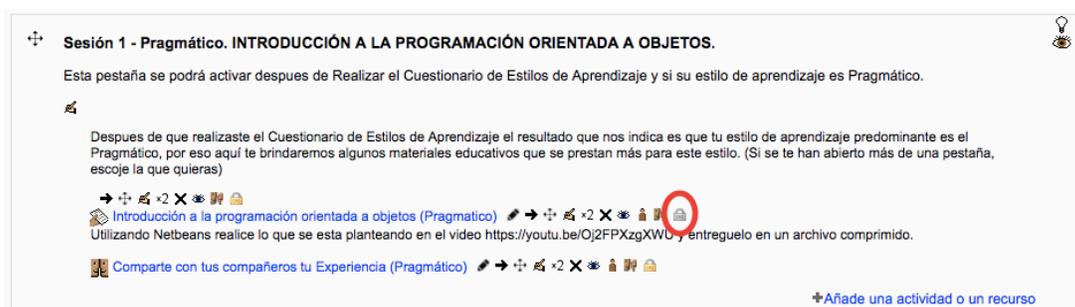
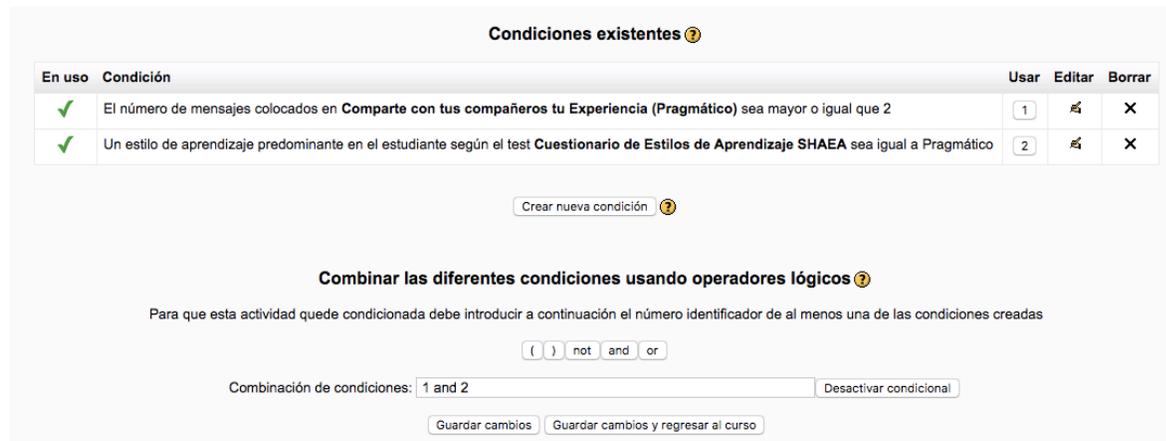


Figura 25. Imagen herramienta condicionales del CICEI trabajada dentro del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>



En uso	Condición	Usar	Editar	Borrar
✓	El número de mensajes colocados en Comparte con tus compañeros tu Experiencia (Pragmático) sea mayor o igual que 2	1		
✓	Un estilo de aprendizaje predominante en el estudiante según el test Cuestionario de Estilos de Aprendizaje SHAEA sea igual a Pragmático	2		

Combinación de condiciones: 1 and 2

Figura 26. Imagen panel de la herramienta de condicionales del CICEI trabajada dentro del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

<p>Sesión 1 - Activo. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Activo.</p>
<p>Sesión 1 - Reflexivo. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Reflexivo.</p>
<p>Sesión 1 - Teórico. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Teórico.</p>
<p>Sesión 1 - Pragmático. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Pragmático.</p> <p>Despues de que realizaste el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje el resultado que nos indica es que tu estilo de aprendizaje predominante es el Pragmático, por eso aquí te brindaremos algunos materiales educativos que se prestan más para este estilo. (Si se te han abierto más de una pestaña, escoge la que quieras)</p> <p> Comparte con tus compañeros tu Experiencia (Pragmático)</p> <p>Responde la siguiente pregunta</p> <p>¿Cómo te sentiste realizando el Cuestionario?</p> <p>Despues de contestar no se te olvide mirar las respuestas de tus compañeros y replicar su respuesta. (siempre de manera respetuosa)</p>
<p>Sesión 2 - Activo. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - LA CLASE Y EL OBJETO</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de realizar las actividades de la Sesión 2 - Activo.</p>

Figura 27. Imagen de la evaluación sobre el cuestionario CHAEA del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

<p>Sesión 1 - Teórico. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Teórico.</p> <p>Despues de que realizaste el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje el resultado que nos indica es que tu estilo de aprendizaje predominante es el Teórico, por eso aquí te brindaremos algunos materiales educativos que se prestan más para este estilo. (Si se te han abierto más de una pestaña, escoge la que quieras)</p> <p> Comparte con tus compañeros tu Experiencia (Teórico)</p> <p>Responde la siguiente pregunta</p> <p>¿Cómo te sentiste realizando el Cuestionario?</p> <p>Despues de contestar no se te olvide mirar las respuestas de tus compañeros y replicar su respuesta. (siempre de manera respetuosa)</p> <p> Introducción a la programación orientada a objetos (Teórico)</p> <p>Realice la lectura de las páginas 7 a la 11 del Libro Programación Orientada a Objetos de Roberto Rodríguez Echeverría, Encarna Sosa Sánchez y Alvaro Prieto Ramos (Este se encuentra junto a esta actividad). Al finalizar la lectura realice un resumen de los aspectos y conceptos más importantes de la lectura.</p> <p> Programación Orientada a Objetos, Rodríguez Echeverría, R., Prieto Ramos, A., & Sosa Sánchez, E. (2004). Programación Orientada a Objetos.</p> <p> Evaluación de la Primera Sesión (Teórico)</p> <p>Responde a la siguiente pregunta.</p> <p>¿Puedes decir que esta actividad sirvió para comprender de mejor manera la temática? Comenta tus puntos de vista.</p> <p style="text-align: right;">+Añade una actividad o un recurso</p>
<p>Sesión 1 - Pragmático. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.</p> <p>Esta pestaña se podrá activar despues de Realizar el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje y si su estilo de aprendizaje es Pragmático.</p> <p>Despues de que realizaste el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje el resultado que nos indica es que tu estilo de aprendizaje predominante es el Pragmático, por eso aquí te brindaremos algunos materiales educativos que se prestan más para este estilo. (Si se te han abierto más de una pestaña, escoge la que quieras)</p> <p> Comparte con tus compañeros tu Experiencia (Pragmático)</p> <p>Responde la siguiente pregunta</p> <p>¿Cómo te sentiste realizando el Cuestionario?</p> <p>Despues de contestar no se te olvide mirar las respuestas de tus compañeros y replicar su respuesta. (siempre de manera respetuosa)</p> <p> Introducción a la programación orientada a objetos (Pragmatico)</p> <p>Utilizando Netbeans realice lo que se esta planteando en el video https://youtu.be/Oj2FPXzqXWU y entreguelo en un archivo comprimido.</p> <p> Evaluación de la Primera Sesión (Pragmatico)</p> <p>Responde a la siguiente pregunta.</p> <p>¿Cómo le parece que esta experiencia contribuye en la comprensión de la temática?</p>

Figura 28. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 1 para los estilos de aprendizaje Teórico y Pragmático del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

Sesión 2 - Activo. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - LA CLASE Y EL OBJETO

Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 2 - Activo.

Realiza las siguientes actividades planteadas para el aprendizaje de los conceptos de clase y objeto.

[Clases y objetos en Netbeans](#)

Ingrese al siguiente video de youtube <https://www.youtube.com/watch?v=EckIBu76ocA> y realice el ejercicio que se presenta ahí y subalo en este espacio.

Evaluación de la Segunda Sesión (Activo)

- ¿Te gusto el material que se mostro?
- ¿Cómo te sentiste al momento de interactuar en este espacio?
- ¿Crees que comprendiste la temática planteada?

[+Añade una actividad o un recurso](#)

Sesión 2 - Reflexivo. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - LA CLASE Y EL OBJETO

Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 2 - Reflexivo.

Realiza las siguientes actividades planteadas para el aprendizaje de los conceptos de clase y objeto.

[La Clase y el Objeto](#)

Revisa el siguiente video y toma nota de los que va entendiendo.

¿Qué es una clase y un objeto?

Responde con tus palabras las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una clase?
- ¿Qué es un objeto?

Después responde a alguno de los comentarios de tus compañeros, siempre teniendo en cuenta el respeto.

Evaluación de la Segunda Sesión (Reflexivo)

Realiza una breve descripción de como te has sentido y que tal te ha parecido el material y las estrategias utilizadas.

Después responde por lo menos una de las publicaciones de tus compañeros, teniendo en cuenta siempre el respeto a la otra persona.

[+Añade una actividad o un recurso](#)

Figura 29. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 2 para los estilos de aprendizaje Activo y Reflexivo del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicipiloto.edu.co/>

Sesión 3 - Reflexivo. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - LA HERENCIA

Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 3 - Reflexivo.

Realice las siguientes actividades para trabajar el concepto de Herencia en Programación Orientada a Objetos.

[Concepto de Herencia](#)

Lea la información que se presenta en el vinculo <http://es.ccm.net/contents/411-poo-herencia>

[Otro concepto de Herencia](#)

[Concepto de Herencia](#)

Responde para ti que es la herencia. Después comenta por lo menos alguna de las respuestas de tus compañeros.

Evaluación de la Tercera Sesión (Reflexivo)

Realiza una breve descripción de como te has sentido y que tal te ha parecido el material y las estrategias utilizadas.

Después responde por lo menos a una de las publicaciones de tus compañeros teniendo en cuenta siempre el respeto a la otra persona.

[+Añade una actividad o un recurso](#)

Sesión 3 - Teórico. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS - LA HERENCIA

Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 3 - Teórico.

Realice las siguientes actividades para trabajar el concepto de Herencia en Programación Orientada a Objetos.

[Lectura Sugerida Tercera Sesión \(Teórico\)](#)

Realice la lectura de las páginas 15 a la 17 del Libro Programación Orientada a Objetos de Roberto Rodríguez Echeverría, Encarna Sosa Sánchez y Alvaro Prieto Ramos (Este se encuentra junto a esta actividad). Al finalizar la lectura realice un resumen de los aspectos y conceptos más importantes de la lectura.

[Programación Orientada a Objetos, Rodríguez Echeverría, R., Prieto Ramos, A., & Sosa Sánchez, E. documento PDF](#)

Rodríguez Echeverría, R., Prieto Ramos, A., & Sosa Sánchez, E. (2004). Programación Orientada a Objetos.

Evaluación de la Tercera Sesión (Teórico)

¿Puedes decir que esta actividad sirvió para comprender de mejor manera la temática? Comenta tus puntos de vista.

[+Añade una actividad o un recurso](#)

Figura 30. Materiales Educativos Digitales de las Sesión 3 para los estilos de aprendizaje Reflexivo y Teórico del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicipiloto.edu.co/>

PROYECTO FINAL - Activo.
Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 4 - Activo.
Pon en práctica tus conocimientos en el desarrollo de un proyecto para la clase.
Es hora de poner en práctica los conceptos aprendidos durante estas sesiones, por lo cuál se propone que realices un proyecto en el que tenga una clase padre de medios de transporte y algunas clases hijo de esta, pon en práctica cada uno de los conceptos vistos de Clase, Objeto y Herencia. Sube el proyecto en este espacio.

PROYECTO FINAL - Reflexivo.
Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 4 - Reflexivo.
Pon en práctica tus conocimientos en el desarrollo de un proyecto para la clase.
Es hora de poner en práctica los conceptos aprendidos durante estas sesiones, por lo cuál se propone como proyecto que realices un documento en el que recopilas toda la información de tus compañeros y a partir de ella encuentres una definición para cada uno de los conceptos vistos de Clase, Objeto y Herencia. Sube el documento en este espacio.

PROYECTO FINAL - Teórico.
Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 4 - Teórico.
Pon en práctica tus conocimientos en el desarrollo de un proyecto para la clase.
Es hora de poner en práctica los conceptos aprendidos durante estas sesiones, por lo cuál se propone como proyecto que realices una presentación en la cual se encuentren las definiciones para cada uno de los conceptos vistos de Clase, Objeto y Herencia. Recuerda que debe ser una definición propia y que puede referenciar a los distintos autores siempre y cuando sean citados. Sube la presentación en este espacio.

PROYECTO FINAL - Pragmático.
Esta pestaña se podrá activar después de realizar las actividades de la Sesión 4 - Pragmático.
Pon en práctica tus conocimientos en el desarrollo de un proyecto para la clase.

Figura 31. Proyectos Finales para los estilos de aprendizaje Activo, Reflexivo y Teórico del AVA Adaptativo ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

EVALUACIÓN DE ADAPTAITIP
Esta pestaña se habilitará después de haber realizado la Evaluación de la Tercera Sesión según tu estilo de aprendizaje.

Gracias por su participación en este proyecto, se que le han puesto empeño y dedicación a las actividades aquí presentadas, y aunque durante todo el trasegar de estas sesiones han compartido su punto de vista sobre este ambiente de aprendizaje, es vital que se haga una evaluación general y no solamente de cada una de las sesiones.

Para esto por favor Responda a las siguientes preguntas.

1. ¿De qué manera considera que este Ambiente de Aprendizaje permitió?
2. ¿Cree que los materiales Educativos presentados fueron amenos y agradables para aprender?
3. ¿Las actividades realizadas si respondieron a sus expectativas?
4. ¿Qué le cambiarías al Ambiente de Aprendizaje?
5. ¿Qué no te gusto del Ambiente de Aprendizaje?

Figura 32. Evaluación de ADAPTAITIP como último momento de la implementación.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

ANEXO 9. Foros de participación estudiantes dentro de ADAPTATIP.

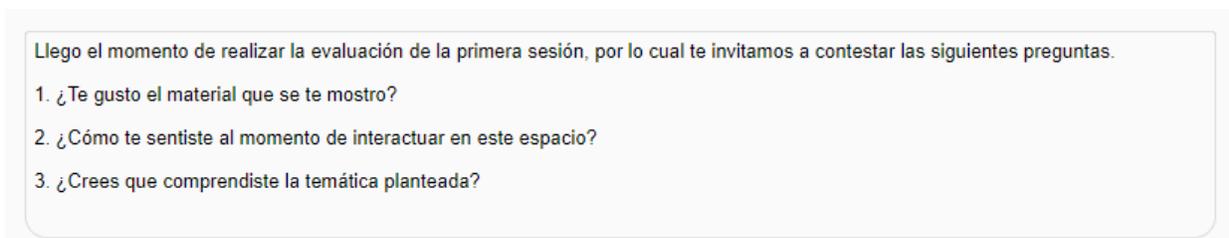


Figura 33. Foro de evaluación sesión 1 (activo) de ADAPTATIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTATIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>



Figura 34. Respuesta de un estudiante al foro de evaluación sesión 1 (activo) de ADAPTATIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTATIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

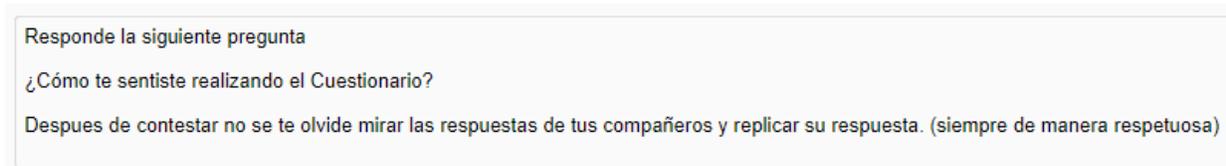


Figura 35. Foro comparte tu experiencia con tus compañeros (Reflexivo) de ADAPTATIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTATIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

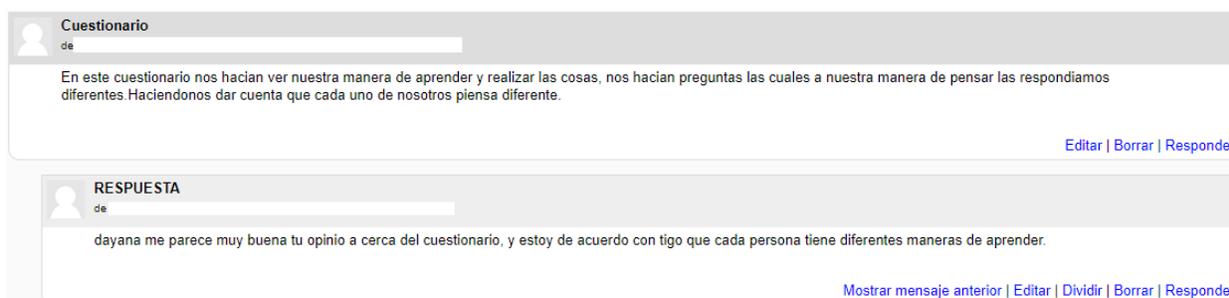


Figura 36. Hilo de respuesta de dos estudiantes en foro comparte tu experiencia con tus compañeros (Reflexivo) de ADAPTATIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTATIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co

Estudiantes.

Gracias por su participación en este proyecto, se que le han puesto empeño y dedicación a las actividades aquí presentadas, y aunque durante todo el trasegar de estas sesiones han compartido su punto de vista sobre este ambiente de aprendizaje, es vital que se haga una evaluación general y no solamente de cada una de las sesiones.

Para esto por favor Responda a las siguientes preguntas.

1. ¿De qué manera considera que este Ambiente de Aprendizaje permitió?
2. ¿Cree que los materiales Educativos presentados fueron amenos y agradables para aprender?
3. ¿Las actividades realizadas si respondieron a sus expectativas?
4. ¿Qué le cambiarías al Ambiente de Aprendizaje?
5. ¿Qué no te gusto del Ambiente de Aprendizaje?

Figura 37. Foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.
Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

evaluacion
de

1. me parecio muy interesante y muy buena idea para tener otra forma de aprendizaje
2. si, son interante y mas facil de aprender
3. si, todo de acuerdo a a como se tenia que hacer
4. no le cambiaria nada
5. todo me gusto, todo lo dejaria asi

Figura 38. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

EVALUACION
de

1. Por esta plataforma conocí un nuevo programa con el cual aprendí nuevas cosas.
2. Para mi si fueron amenos y agradables los materiales pues por medio de los videos pude comprender mas
3. Las actividades si cumplieron mis expectativas
4. Le cambiaria el diseño
5. Pues es un poco aburrido

Figura 39. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

Evaluación
de _____

1. ¿De qué manera considera que este Ambiente de Aprendizaje permitió?
Rta: Mer ayudo a comprender la oreinetacion orientada a objetos y m perimitio profundizar mi conocimiento
2. ¿Cree que los materiales Educativos presentados fueron amenos y agradables para aprender?
Rta: Si fueron agradables para mi estilob de aprendizaje ya que me salio elk que yo mas aprendia vala la rebundancia
3. ¿Las actividades realizadas si respondieron a sus expectativas?
Rta: Si pero como siempre digo hay que aprender mas y abran mas cosas para aprender si uno le dedica el tiempo empleado
4. ¿Qué le cambiarías al Ambiente de Aprendizaje?
Rta: El diseño le cambiaría mas colorido como con mas diseño como por ejemplo css
5. ¿Qué no te gusto del Ambiente de Aprendizaje?
Rta: No me gusto la parte del diseño como mas colorido que a las personas les llame mas la atencion pero en si esta bien la plataforma

Figura 40. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>

La aplicación
de Camilo Andres Guasca Bulla - sábado, 22 de abril de 2017, 22:31

1. ¿De qué manera considera que este Ambiente de Aprendizaje permitió?
Rta: Esta aplicación me permito aprender de una manera buena y se cumplió lo más importante o lo que era el objetivo del programa y era que los estudiantes aprendieran o almenos de mí parte aprendí y recorde cosas que se me habian olvidado.
2. ¿Cree que los materiales Educativos presentados fueron amenos y agradables para aprender?
Rta: Los materiales estuvieron bien y logre aprender, aunque me gustaria más información sobre lo que se enseña para ver si alguno no me agrado esjoco el otro.
3. ¿Las actividades realizadas si respondieron a sus expectativas?
Rta: Si puso todo claro acerca de la programación orientada a objetos mediante ejemplos sencillos.
4. ¿Qué le cambiarías al Ambiente de Aprendizaje?
Rta: Me gustaria que el maestro respondiera dudas en algun espacio dentro del sitio.
5. ¿Qué no te gusto del Ambiente de Aprendizaje?
Rta: El ambiente estuvo bien lo unico que me desgusto es la ausencia de un guía o alguien que responda a la dudas o inquietudes que tiene, es cierto que en internet se pueden buscar y encontrar algunas de las repuesta pero no es lo mismo que un guía o maestro.

Figura 41. Respuesta de un estudiante en el foro evaluación ambiente de aprendizaje virtual adaptivo de ADAPTAITIP.

Fuente: Instituto Técnico Industrial Piloto (agosto, 2017). Plataforma ADAPTAITIP Moodle 2.3. Recuperado 28 de agosto de 2017 de: <http://adaptaitip.tecnicopiloto.edu.co/>