

Diseño de una herramienta interactiva para la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento y desarrollo de la educación a distancia.

Submission date: 30-Jul-2019 05:41PM (UTC-0500)

Submission ID: 1156324371

File name:

7637_CRISMAN_MARTINEZ_BARRERA_Diseño_de_una_herramienta_interactiva_para_la_identificación_de_los_estilos_de_aprendiza_1864316766.docx (241.07K)

Word count: 5743

Character count: 33194

by CRISMAN MARTINEZ BARRERA

1 DECIMOQUINTA CONVOCATORIA PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN 2020

Título del proyecto	
Diseño de una herramienta interactiva para la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento y desarrollo de la educación a distancia.	
Campo de acción	Transdisciplinariedad - Aporte al PIM
Sociedad	El proyecto aporta a la línea de acción 2 del Plan Integral Multicampus (PIM) "Compromiso con el proyecto educativo", específicamente al subobjetivo fortalecer las estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas, que sean coherentes con la modalidad distancia (virtual y combinada) acordes con el Modelo Educativo Pedagógico (MEP); teniendo en cuenta que este pretende evaluar y establecer mejoras a la aplicación de estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas en las prácticas docentes de la división de decanatura de educación abierta y a distancia.
Articulación con funciones sustantivas y el sector social y productivo	
El proyecto de investigación se articula con las tres funciones sustantivas de la Universidad, docencia, proyección social e investigación; con la primera, desde el fortalecimiento de las estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas coherentes con la modalidad distancia, especialmente en los espacios académicos con mayor repitencia; con la segunda, desde la mesa de acompañamiento perteneciente a la Unidad de Desarrollo Integral Estudiantil (UDIES) mediante acciones que permitan al estudiante alcanzar un desempeño académico óptimo y una graduación oportuna en el programa de formación y articular de manera análoga su ejercicio laboral con su profesión; y finalmente, todas se integran dando respuesta al objetivo general de esta propuesta que es identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del espacio académico de algoritmos de programación durante el año 2020 con el fin de contribuir al diseño de una estrategia pedagógica y didáctica, que sean coherentes con la modalidad distancia acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás.	
Así mismo, el proyecto permite una articulación con el sector social brindando a todas las regiones a nivel nacional donde se oferta el programa analizar sus estilos de aprendizaje e incluir en la estrategia didáctica estas sintonías propias de dicho grupo social; todo lo anterior permitirá que nuestros egresados salgan con habilidades y competencias en la línea de desarrollo de software a fines con los requerimientos actuales del sector productivo.	
Grupo de investigación	Línea de investigación en la que se inscribe el proyecto
GRINTIC	Ciencia y Tecnología

Nombre del Investigador principal	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Crisman Martínez Barrera	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvllac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000306487	https://orcid.org/0000-0003-4103-6846	https://scholar.google.es/citations?user=Gu66_xMAAAAJ&hl=es
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación

Decanatura de Educación Abierta y a Distancia	Ciencias y Tecnologías	Ingeniería en Informática	GRINTIC
Nombre del Co-investigador	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Katherine Roa Banquez	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001333964	http://orcid.org/0000-0002-8474-8336	https://scholar.google.com/citations?user=N0O1dHYAAAAJ&hl=es
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación
Decanatura de Educación Abierta y a Distancia	Ciencias y Tecnologías	Ingeniería en Informática	GRINTIC
Nombre del Co-investigador	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Carlos Enrique Cabrera	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001368987	http://orcid.org/0000-0003-1486-0223	https://scholar.google.com/citations?user=NaisnOIAAAAJ&hl=es
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación
Decanatura de Educación Abierta y a Distancia	Ciencias y Tecnologías	Ingeniería en Informática	GRINTIC

28	Resumen de la propuesta	Palabras clave
	<p>Esta investigación propone el desarrollo de una herramienta interactiva aplicable en el aula de clase en modalidad a distancia que permita identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de la Universidad Santo Tomás, específicamente en el espacio académico de algoritmos de programación, que se orienta en primer semestre, mediante el uso del test de Felder y Silverman. Con el desarrollo de la herramienta interactiva y los resultados que esta entrega por cada estudiante y su estilo de aprendizaje, se pretende enrutarlo en las actividades, evaluaciones y estrategias pedagógicas que le sirvan más para su aprendizaje de la temática propia del espacio académico. Esta investigación se desarrolla con el ánimo de disminuir la reprobación en este espacio académico, que para muchos estudiantes de los diferentes programas de Ingeniería, se torna difícil por la gran cantidad de conceptos que se deben aplicar durante su curso.</p>	<p>Estilos de aprendizaje, Algoritmos de programación, herramienta tecnológica, B-Learning.</p>

Problema de investigación

En el espacio académico de algoritmos de programación de segundo semestre en la modalidad a distancia se requiere establecer una estrategia para la enseñanza de las diferentes temáticas que se imparten en este espacio académico, dado que actualmente se presenta una alta desaprobación ver tabla N° 1. (Anexo 1). En esta tabla se puede observar que entre los periodos 2015-01 al 2018-02 los estudiantes desaprobados en los Centros de Atención Universitaria (CAU) a nivel nacional son: Armenia con una tasa de desaprobación del 50%, para Bogotá D.C. con una tasa de desaprobación del 58.13%, para Barranquilla con una tasa de desaprobación del 100%, para Cali con una tasa de desaprobación del 100%, para Chiquinquirá con una tasa de

desaprobación del 37.87%, para Duitama con una tasa de desaprobación del 14.28%, para Facatativá con una tasa de desaprobación del 44%, para Medellín con una tasa de desaprobación del 40%, para Montería con una tasa de desaprobación del 50%, para Tunja con una tasa de desaprobación del 45.45%, para Villavicencio con una tasa de desaprobación del 33.33% y para Valledupar con una tasa de desaprobación del 14.28%. En general, la desaprobación para el espacio académico algoritmos de programación es del 48.98% que entre 202 estudiantes para el periodo señalado es de 99 estudiantes, bastante significativo.

Otras causas encontradas, se deben al primer encuentro del estudiante en los conceptos y manejo de la lógica de programación y/o por el manejo por primera vez de una herramienta de programación ya que este espacio académico de algoritmos de programación es la primera asignatura de enseñanza de la lógica de programación y de herramientas enfocadas a ello. Igualmente los estudiantes vienen de diferentes instituciones de educación y se encuentran con una metodología de aprendizaje diferente. Estos indicios de desaprobación de este espacio académico dificulta al docente la enseñanza de este espacio académico y que se permite reflejar en la alta desaprobación por parte del estudiante.

Para focalizar el problema a nivel externo se hizo una búsqueda de similares conceptos referentes a la frase “enseñanza de algoritmos de programación” con diferentes variables, para ello se obtuvieron los resultados presentados en la tabla N° 2 (Anexo 1), en donde se puede apreciar que existe diferente material de estudio sobre este aspecto y que permite soportar la investigación. Por otro lado, en los siguientes textos específicos se aprecia puntualmente el trabajo detallado sobre el mismo tema, métodos y técnicas de enseñanza en el espacio académico algoritmos de programación en otras instituciones.

El documento del autor López (2019) realiza un estudio sobre impulsar el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior sobre cursos de algoritmos de programación; igualmente el artículo Zambrana (2010) presenta una investigación realizada durante tres años de experiencias en la materia algoritmos y métodos de programación con el propósito de enseñanza aprendizaje lúdico enseñando algoritmos. En el manual de estrategias de enseñanza aprendizaje (2003), incluye aspectos detallados de las estrategias de enseñanza aprendizaje, su dependencia de acuerdo a las concepciones pedagógicas, su relación y énfasis. Los autores Joven y Barrios (2015) presentan tres aspectos sobre los cuales se fundamenta la problemática de enseñar el espacio académico ya mencionado: i) Desconocimiento de la materia, ii) Carencia de la disciplina y de habilidades para programar. En las memorias del XVII congreso internacional de informática educativa (TISE) (2010) se presentó un trabajo que determina las dificultades en el aprendizaje de la primera asignatura de programación en estudiantes de ingeniería civil informática (Muñoz, 2012). Otra investigación realizada por Giraldo (2015) presenta una “propuesta de enseñanza para el aprendizaje de algoritmos en Pseudocódigo utilizando las herramientas de la plataforma LMS Moodle”, en una institución educativa de décimo grado. En el documento Fracchia (2014) se presenta un estudio sobre la enseñanza de la programación.

Internamente en la Universidad Santo Tomás, en el programa de ingeniería en informática existen diferentes estudios por semestre que puntualizan los espacios académicos con mayor desaprobación (Mesa acompañamiento, 2016, p. 24), la tabla 1 (Anexo 1) muestra la cantidad de estudiantes por Centro de Atención Universitario (CAU) y por periodo académico que desaprobaron el espacio académico Algoritmos de Programación, en esta se puede observar que durante cada semestre hay una alta desaprobación; lo que puede ser ocasionado por las siguientes causas según Ricardo (2017): i) Los estudiantes no alcanzan los objetivos. ii) desconocen las metodologías de enseñanza - aprendizaje. iii) La inasistencia a las tutorías. iv) Formación en ciencias básicas. v) Demasiada carga académica. vi) Los estudiantes no participan en las actividades del aula virtual, y/o viii) En los diferentes CAU sin tener en cuenta a Bogotá D.C. los docentes no son especializados (Otro análisis que habría que realizar) esto se observa por la desaprobación del 100% de los estudiantes en los CAU Cali y Barranquilla, durante los periodos del 2015-01 al 2018-02.

En el informe entregado por Ricardo (2017) se enfatiza algunas recomendaciones y estrategias a seguir para los estudiantes desaprobados, como los son: i) Establecer un examen de diagnóstico para estudiantes de primer semestre o transferencia que dé cuenta del nivel de conocimiento con el cual ingresan en matemáticas y ii) Desarrollar un plan de tutorías personalizadas con los estudiantes que presentan dificultades a partir del informe de ciencias básicas y docentes del programa teniendo en cuenta que deben ser como alertas tempranas. Como se observa en estas fuentes Mesa acompañamiento (2016) y Ricardo (2017), se puede identificar las problemáticas más comunes, así como algunas acciones de mejora, las cuales no se hacen continuas en el tiempo por diferentes razones, cambio de docente, cambio de direccionamiento del programa o por otros motivos no identificados en un estudio de esta problemática.

Nuestra investigación propone dar solución a la problemática de hacer tender la reprobación de los estudiantes a cero en el espacio académico algoritmos de programación y que los conocimientos sean apropiados para futuras asignaturas, realizando la identificación de sus estilos de aprendizaje durante el año 2020, esto para contribuir al diseño de una herramienta interactiva, que sea coherente con la modalidad a distancia acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás.

49

Lo anterior para dar respuesta a la pregunta de investigación:

57

¿Cuáles serán las características de la herramienta interactiva que permita identificar los estilos de aprendizaje del estudiante para el fortalecimiento de las estructuras de programación en la modalidad a distancia?

Justificación

62

El proyecto pretende aportar a la línea de acción 2 del PIM (2016-2019) “compromiso con el proyecto educativo”, donde se pretende consolidar una comunidad educativa comprometida con el proyecto de vida que propone la universidad, en su subobjetivo indica textualmente “fortalecer las estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas que sean coherentes con la modalidad a distancia (virtual y combinada) acorde con el Modelo Educativo Pedagógico (MEP)”. Igualmente, la investigación aporta al PIM en la línea 4, Sub-objetivo 4.3 en la acción 4.3.2.

Alguno de los aportes científicos de nuestra investigación sugiere la de contribuir al diseño de una herramienta interactiva como estrategia pedagógica y didáctica, que sea coherentes con la modalidad a distancia y acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás para el campo de formación de algoritmos de programación, y que contribuya al enriquecimiento regional del programa con estándares comunes a nivel nacional. Para el sub-objetivo del PIM 4.3 fortalecer el uso de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento (TA), tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) y la diversificación de las modalidades de la oferta académica nacional. Acciones 4.3.2. Evaluar el impacto de implementación de las TIC, TAC, TEP y la diversificación de las modalidades de la oferta académica nacional.

Entre los beneficios que se espera obtener con esta investigación está la de identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del espacio académico algoritmos de programación a nivel local, regional y nacional (Armenia, Barranquilla, Bogotá D.C., Cali, Chiquinquirá, Duitama, Facatativá, Manizales, Medellín, Montería, Tunja, Valledupar y Villavicencio); igualmente, permitirá entregar una herramientas interactiva a los docentes de las sedes, seccionales y CAU donde se oferta el programa, para que mejoren la calidad, fortalezcan el trabajo, las técnicas y métodos de enseñanza de los diferentes temáticas para que la reprobación tienda a cero.

Por tal razón, se formula la presente investigación la cual pretende dar solución a la problemática de desaprobación del campo de formación de algoritmos de programación a través de la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes durante el año 2020 que permite contribuir al diseño de una

Nit. 860.012.357-6

SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9.ª n.º 51-11 / contactenos@usantomas.edu.co
www.usa.edu.co

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
PBX: (571) 595 00 00 ext. 2044 / Carrera 10.ª n.º 72-50 / admisiones@ustadistancia.edu.co
www.ustadistancia.edu.co



herramienta interactiva con estrategia pedagógica y didáctica, que sea coherente con la modalidad a distancia acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás.

Objetivo general

Diseñar una herramienta interactiva que permita identificar los estilos de aprendizaje del estudiante para el fortalecimiento y desarrollo de la educación a distancia.

Objetivos específicos

- Caracterizar los estilos de aprendizaje de acuerdo a los autores Felder y Silverman (1988).
- Identificar las temáticas de mayor complejidad de los estudiantes de algoritmos de programación en la modalidad a distancia.
- Diseñar una herramienta interactiva que permita identificar los estilos de aprendizaje.
- Aplicación de la herramienta interactiva a los estudiantes de algoritmos de programación en la modalidad a distancia.
- Evaluar mediante un análisis comparativo el fortalecimiento del conocimiento en el campo de formación algoritmos de programación con la herramienta interactiva frente a uno con metodología tradicional en la modalidad a distancia.

Estado del arte y marco conceptual

Antecedentes

Un primer proyecto de investigación que involucra la temática a tratar es el desarrollado por Orozco y Carrillo (2017), denominado “Estrategia para la enseñanza de algoritmos y programación en ingeniería mediante el uso de la lúdica como herramientas TIC” de la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco de Cartagena; en esta investigación se involucra la lúdica, el juego y las TIC como mediación didáctica para la enseñanza a la asignatura Lógica de Programación del Tecnólogo en Producción con el fin de alcanzar las competencias en los estudiantes y desarrollar en ellos el pensamiento crítico y analítico y la resolución de problemas; con el fin de iniciar a los estudiantes en la elaboración de algoritmos de manera correcta, el investigador induce al uso de herramientas similares a los lenguajes formales que le permite tener un preámbulo lúdico para que el estudiante aprenda a desarrollar su lógica y su análisis sin tener que luchar con las particularidades precisas de temas complejos de sintaxis y de escritura de los algoritmos. Es así, como a través del uso de software de distribución libre y gratuito como Scratch, se logra el aprendizaje de las estructuras básicas de programación, introduciendo los conceptos básicos de la asignatura de manera que los estudiantes desarrollan algoritmos lúdicos y aprenden al tiempo conceptos y hacen análisis de problemas con el juego como pretexto de aprendizaje.

Como segunda investigación se encontró la desarrollada por Gabino (2017) publicada en la Revista Tecnológica ESPOL, titulada: “Herramienta para detección de estilos de aprendizaje en estudiantes de educación superior”, en esta investigación se explica a profundidad un modelo predictivo para la detección de estilos de aprendizaje en estudiantes de la educación superior de la Universidad Técnica de Ambato en Ecuador. En este sentido se usó técnicas de minería de datos (selección, limpieza y transformación de los datos), para determinar exactamente los estilos de aprendizaje de los estudiantes; como producto final se desarrolló una aplicación de software predictiva que permitía detectar el estilo de aprendizaje, como estrategia en la enseñanza de diferentes materias para planificar mejor las clases por parte de los docentes.

Puello, Fernández & Cabarcas (2014), desarrollaron una herramienta que es capaz de detectar los estilos de aprendizaje en estudiantes basados en el test de Felder y Silverman. Ellos usaron la metodología de desarrollo de software por componentes y adaptándola a un módulo de moodle llamado Istest. Dicha herramienta de los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes, en las cuatro categorías que propone el test de Felder y Silverman. Se aplicó este desarrollo a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena en Colombia.

Otra investigación consultada fue la desarrollada por Rosanigo y Paur (2005) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Patagonia San Juan Bosco en Argentina donde se imparte la materia de Algoritmos y Programación. La investigación permite evidenciar las estrategias desarrolladas por lo docentes de la materia, para enseñar los conceptos básicos de programación. Enseñar a programar a un estudiante de primer semestre es complejo y más aún si las bases en matemáticas no son buenas. En este caso los investigadores, esbozan a través de estrategias de aprendizaje como el aprendizaje basado en problemas, la enseñanza problemática y los métodos participativos, las maneras de interiorizar los conceptos y las estructuras de programación básicas para que el estudiante puede entender la manera de desarrollar correctamente un algoritmo y programarlo en el lenguaje de programación.

Todas estas investigaciones se relacionan con la que se propone porque en cada una se hace énfasis en los estilos de aprendizaje y se aplica de diferente forma dependiendo del contexto en que se trabaje. La idea fundamental que estas investigaciones permite reflejar es que los estilos de aprendizaje se deben identificar en cada aula o curso a orientar para la planeación efectiva de los temas de clase, permitiendo que tanto docente como estudiante tengan sinergia y comprensión en los temas abordados de una manera satisfactoria para ambos.

Marco conceptual

Estilos de aprendizaje

La teoría de estilos de aprendizaje que para muchos autores se define como estilos cognitivos, tiene que ver con la manera como se comportan los estudiantes en el aula al tener frente el conocimiento y como estos logran asimilarlo y apropiarse de diferentes maneras. Witkin (1954), fue uno de los primeros precursores en definir los estilos de aprendizaje. Para Witkin (1954), era la manifestación de cómo las personas perciben y procesan la información.

Más adelante en los años setenta y bajo los pilares de Witkin, Hunt (1979), describe que “estos representan los comportamientos distintivos que sirven como indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente”; Igualmente, Felder y Brent (2005) citando a Keefe (1979), expresa que los estilos de aprendizaje “son características cognitivas, afectivas y conductas psicológicas que sirven de indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden con determinado ambiente de aprendizaje” (p. 2)

Castro y Guzmán (2005), señala “que son preferencias que los estudiantes tienen para pensar, relacionarse con otros en diversos ambientes y experiencias” (p. 86)

Otro aporte importante a la teoría de los estilos de aprendizaje está ligada a lo expuesto por Felder y Silverman (1988), en donde exponen un modelo de estilos de aprendizaje que permite diferenciar a los estudiantes de acuerdo a cuál podría ser su manera de aprender, según unas escalas relativas de las formas en que comprenden y procesan la información recibida. Este modelo fue probado en estudiantes de Ingeniería el cual se llamó Índice de Estilos de aprendizaje (ILS Index of Learning Styles).

Este modelo describe los siguientes estilos de aprendizaje:

1. Sensitivo - Intuitivos: percibe información externa o sensitiva a la vista, oído o tacto, e información interna a través del uso de la memoria, notas, tareas
2. Visuales - Verbales: Reciben información externa mediante cuadros visuales, diagramas, demostraciones, gráficos, formatos verbales como sonidos, expresiones.
4. Secuenciales o globales: Aprendizaje de los estudiantes es secuencial a través de pasos incrementales de progreso de sus habilidades
4. Activos - reflexivos: Información se puede aprender y adquirir mediante tareas activas o a través de la reflexión, controversia o la introspección

Aprendizaje b-learning

El B-learning es un concepto relativamente nuevo y se define como la combinación de los medios digitales que existen en la web o en línea y los métodos tradicionales del aula de clase tradicional.

En este contexto, Pascual (2015), define B-Learning o Blended Learning como “un modelo mixto de formación online y presencial. Un nuevo concepto de formación, en el que lo mejor del mundo virtual y presencial, se combinan según las necesidades o preferencias de la empresa”.

El B-learning se aplica para espacios o metodologías semipresenciales, ya que involucra la metodología presencial, como el aprendizaje a través de la web (e-Learning por sus siglas en inglés). Este modelo de enseñanza ha venido revolucionando la educación a nivel mundial ya que una de sus ventajas es que permite que el estudiante combine desde un entorno presencial una enseñanza online, agilizando la labor de los docentes y de los estudiantes vinculados al proceso de enseñanza aprendizaje.

Algoritmos de programación

El concepto proviene de siglos atrás desde el matemático árabe Al'Khwarizmi, haciendo honor a su nombre. El matemático escribió un tratado sobre los números, cuya versión en latín se llama “Algoritmi de Numero Indorum”. El trabajo de este matemático permitió simplificar las matemáticas a un nivel entendible por no expertos, haciendo diagramas fáciles de comprender y de leer.

Hoy en día, el término Algoritmos es usado en las ciencias de la computación para describir una secuencia de pasos organizados y finitos que lleven a una solución óptima y precisa, haciendo de la programación una forma sencilla de representar en diagramas que generan soluciones a problemas de mediano y alto alcance.

Herramienta interactiva

El término Herramienta interactiva se describe cómo las aplicaciones o programas de computadora que se desarrollan con diferentes fines. Las herramientas tecnológicas se presentan en variedad de formas y propósitos, para brindar una alternativa de trabajo libre o con licenciamiento.

Según Goodhew (2002) expone que una herramienta de software interactiva se caracteriza por el empleo de recursos multimedia, tales como videos, sonidos, imágenes, glosarios especializados, interacción con expertos humanos o automáticos, ejercicios y juegos instructivos que apoyan los procesos

de aprendizaje y enseñanza; igualmente, esta debe permitir el trabajo independiente por parte del estudiante adaptándose a su propio ritmo, además de su fácil uso, esto teniendo en cuenta que no se requiere de un conocimiento especializado para su manipulación.

Metodología

1. Diseño de investigación

El presente estudio tiene como finalidad identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del espacio académico de Algoritmos de programación con el fin de contribuir al diseño de herramienta interactiva, que sean coherentes con la modalidad distancia acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás, para ello es indispensable realizar un proceso de recolección y análisis de datos que permita correlacionar las diferentes variables de la investigación y de esta forma dar respuesta a la pregunta de investigación.

Por lo anterior, que esta investigación considera la metodología cuantitativa, como la más pertinente en el procesos de análisis de los resultados, teniendo como base los señalamientos de Marín (2012) quien expone que, “la investigación cuantitativa se dedica, por lo general, a recoger, procesar y analizar datos medibles o numéricos acerca de variables del mundo físico o social y humano previamente determinadas” (p. 107); permitiendo obtener una visión comprensiva del objeto de estudio, provocando una mirada más exacta del problema.

En este sentido, la investigación cuantitativa, contribuye al estudio, una indagación y medición frente a los alcances pedagógicos, cognitivos y prácticos desde la identificación de los estilos de aprendizaje que más prevalece en los estudiantes de la modalidad distancia desde la mirada de los autores Felder y Silverman (1998).

Todas estas observaciones, nos lleva a seleccionar el diseño cuasiexperimental, el cual propone utilizar este diseño cuando el investigador no puede intervenir todas las variables, haciendo alusión a la conformación de los grupos, que para este caso, son espacios ya formados por la institución y donde él no posee injerencia.

Para el desarrollo del diseño cuasiexperimental contará con dos grupos: uno que recibirá el tratamiento experimental (grupo experimental) y el otro no (grupo control); al grupo control se le aplicará el test de estilo de aprendizaje (Felder y Silverman, 1998) con el fin de reconocer cual es la forma más adecuada de aprender y de esta forma diseñar una herramienta interactiva, que sean coherente con el aprendizaje en la modalidad distancia acorde con el modelo educativo pedagógico de la Universidad. Para establecer el alcance de la investigación, a cada grupo se le aplicará un pretest, teniendo en cuenta que todas las condiciones iniciales son las mismas, y al grupo experimental se le aplicará el tratamiento que para este caso será la herramienta interactiva; y al final se aplica a ambos un postest para observar su efecto.

Para realizar el ejercicio investigativo, se pretende trabajar tres fases:

Fase 1 – Caracterización de los estilos de aprendizaje: identificar los diferentes estilos de aprendizaje de acuerdo a Felder y Silverman (1998).

Fase 2 – Diseño de la herramienta interactiva: teniendo en cuenta los resultados arrojados en la primera fase, se diseñará una herramienta interactiva que sean coherentes con la modalidad distancia acorde con el Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad.

Fase 3 – Aplicación y validación de la herramienta: aplicación de la herramienta interactiva teniendo como base el diseño cuasiexperimental (grupo control y experimental) y finalmente, con los datos recopilados se realizará un análisis comparativo para identificar el fortalecimiento del conocimiento en el campo de formación algoritmos de programación.

2. Población y muestra

Las condiciones iniciales de los dos grupos (experimental y control) dependerá del número de estudiantes que se matriculen en los periodos académicos 2020-1 y 2020-2 en el espacio académico Algoritmos de programación en la modalidad a distancia de la Facultad de Ciencias y Tecnologías, ubicados en los 13 Centros de Atención Universitaria (CAU) distribuidos en los diferentes departamentos de Colombia.

53 Criterios de inclusión y exclusión

La muestra de la investigación se caracteriza por ser no ser aleatoria, dado que los grupos se forman por los estudiantes matriculados en los diferentes grupos del espacio académico de algoritmos de programación; por ende se ha establecido como criterios de inclusión y exclusión que debe cumplir la población para que pueda ser parte del proceso investigativo:

- Criterios de inclusión: Estudiantes mayores de 18 años, que se encuentre matriculado en el espacio académico algoritmos de programación en alguno de los periodos académicos del año 2020,
- Criterios de exclusión: No haya aceptado el consentimiento informado de la participación en la investigación.

3. Técnicas y métodos

La presente investigación pretende diseñar una herramienta interactiva que identifique los estilos de aprendizaje con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, de allí que se pretenda realizar una correlación entre la variable independiente “herramienta interactiva” junto con la variable dependiente “rendimiento académico”.

De lo anterior y dando cumplimiento a los objetivos del estudio, se utilizará los siguientes instrumentos

- Test de estilo de aprendizaje en el ámbito de las ingenierías de los autores Felder y Silverman (1998), el cual se encuentra validado y que consta de 44 preguntas agrupados en cuatro categorías: Sensitivo/Intuitivo, Activo/Reflexivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global, el cual se puede observar en el siguiente link: <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2015/11/Test-de-estilos-de-aprendizaje-de-Felder-Felder-y-Silverman.pdf>
- Cuestionario de preguntas tipo escala likert el cual se aplicará como pretest y posttest, a los dos grupos con los cuales se trabajará la investigación: Grupo control y Grupo experimental.

4. Análisis de datos

Desde Namakforoosh (2005), el análisis de los datos debe dar respuesta a la pregunta formulada; por ende para el caso del presente trabajo, se pretende realizar el análisis de los datos por medio de software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), donde se aplicarán diferentes medidas estadísticas:

- Distribución de datos: medida de tendencia central, esta medida permite analizar cuál es la pregunta más contestada dentro de los instrumentos aplicados (pretest – postest); medidas de dispersión, permiten ver el grado de dispersión y oscilación entre los interrogantes contestados en los instrumentos.
- Se realizará la prueba de hipótesis teniendo en cuenta los promedios de las calificaciones finales de los estudiantes, para ello, se trabajará con un Alfa del 5%; por ende, se ejecutará una prueba T-Student.
- Se determinará la Normalidad de las calificaciones a través del análisis de Chapiro-Wilk, el cual se utiliza para muestras menores de 30 individuos.
- Se realizará la prueba de muestras independientes con el fin de identificar la igualdad de varianzas.

Resultados esperados

Los resultados que se esperan obtener con esta investigación son:

- Caracterización de los estilos de aprendizaje propuestos por Felder y Silverman.
- Herramienta interactiva que permita la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Algoritmos de programación.
- Análisis de los resultados del pretest y postest, que permita realizar un comparativo para identificar las mejoras que se presentan entre los estudiantes.

En relación a los productos a generar desde la investigación son:

Nuevo conocimiento

- Artículo de Investigación.

Desarrollo tecnológico

- Desarrollo de software.
- Informe técnico.

Apropiación social de conocimiento

- Generación de contenido.
- Evento científico (ponencia).

Formación de recurso humano

- Dirección de dos trabajos de pregrado.

RESPONSABLE	FECHA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR E	OCTUBRE	NOVIEMBR E
-------------	-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	-------------	---------	------------

Presupuesto					
Horas nómina					
Concepto	Nombre	Escalafón	Horas mes	Sede / Seccional o Externo	Total (\$)
Horas Nomina (Investigador Principal)	Crisman Martínez	2	28	Bogotá - DUAD	\$7.509.443
Horas Nomina (Co-Investigadores)	Katherine Roa	4	20	Bogotá - DUAD	\$7.495.988
	Carlos E. Cabrera	2	20	Bogotá - DUAD	\$5.363.888

FINANCIACIÓN	RECURSO	DESCRIPCIÓN	Valor partida	Valor contrapartida (Externa)	Total (\$)
RUBROS	Servicios Técnicos		\$0	\$0	\$0
	Salidas de campo		\$0	\$0	\$0
	Equipos		\$0	\$0	\$0
	Materiales, insumos y software	Software para la creación de material multimedia	\$4.000.000	\$0	\$4.000.000
BOLSAS	Papelería	Material didáctico	\$500.000	\$0	\$500.000
	Fotocopias		\$0	\$0	\$0
	Material bibliográfico		\$0	\$0	\$0
	Auxilio de transporte		\$0	\$0	\$0
	Movilidad	Participación en evento científico - académico	\$7.000.000	\$0	\$7.000.000
	Publicaciones (Artículos, proceso editorial y traducción)	Publicación de artículo y proceso editorial	\$3.000.000	\$0	\$3.000.000
TOTAL DEL PROYECTO:					\$14.500.000

Referencia bibliográficas

Bravo, N. H. (2008). Estrategias pedagógicas dinamizadoras del aprendizaje por competencias. Montería: Universidad del Sinú.

Cabrera, J y Fernández, G (2015). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. Revista Iberoamericana de Educación. La Habana Cuba.

NIR. 860.012.357-6

SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9.ª n.º 51-11 / contactenos@santotomas.edu.co
www.usta.edu.co

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
PBX: (571) 595 00 00 ext. 2044 / Carrera 10.ª n.º 72-50 / admisiones@ustadistancia.edu.co
www.ustadistancia.edu.co



Castro, S., & Guzmán, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: una propuesta para su implementación. *Revista de investigación*, (58), 4. 16

Fracchia, C. C., Alonso de Armiño, A. C., & Martins, A. (2014). Enseñanza de la programación: un tema en la agenda académica para repensar año a año. In *XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/42371/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Obtenido en julio de 2019.

Davis, Evelyn, C (1994). Helping Teachers and Students Understand Learning Styles. *Forum*, vol. 32. n.º 3, Julio 1994

Felder R. y Brent R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, Vol 94, N°1, 57-72.

Felder R. M. y Silverman L. K. (1988). Cuestionario Índice de Estilo de Aprendizaje (Index of Learning Styles). Web: <http://ncsu.edu/felder-public/RMF.html>.

Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.

Giraldo, L. (2015). *Elaboración de una propuesta de enseñanza para el aprendizaje de algoritmos en Pseudocódigo utilizando las herramientas de la plataforma LMS Moodle; En la Institución Educativa Gilberto Álzate Avendaño; en décimo grado* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín).

Goodhew, P. J. (2002). Programas interactivos (software) para la enseñanza de materiales. *Journal of materials education*, 24(1-3), 39-44.

Hunt, D. E. (1979): Learning Styles and Students Needs: An Introduction to Conceptual Level, en "Students Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs", Reston, Virginia, p. 27.

Juñón, W. y Barrios, M. (2015). Propuesta para la enseñanza de la algoritmia y programación de computadores - Caso de aula. <<http://experienciadocente.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/download/2/21>>. Obtenido en julio de 2019.

López, J. (2009). Educación básica. Algoritmos y programación. Guía para docentes. Segunda edición. Consulta en línea: Eduteka, 17 de julio de 2019.

Palermo, M. M. (2005). El núcleo de una estrategia didáctica universitaria: motivación y comprensión. *Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(3), 1.

Puello, P., Fernández, D., & Cabarcas, A. (2014). Herramienta para la Detección de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes utilizando la Plataforma Moodle. *Formación universitaria*, 7(4), 15-24.

Namakforoosh, M. O. H. A. M. M. A. D. (2005). Metodología de la Investigación. 2ª. Edición. México. Limusa.

Morin, E. (1999): Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, UNESCO, París.

Muñoz, R., Barría, M., Noël, R., Videl, E., & Quiroz, P. (2012) Determinando las dificultades en el aprendizaje de la primera asignatura de programación en estudiantes de ingeniería civil informática. <<http://www.tise.cl/volumen8/TISE2012/17.pdf>>. Obtenido en julio de 2019.

Pascual, A. P. (Abril de 2015). Edu Experts. Obtenido de www.eduexperts.com. Obtenido en Julio 23 de 2019

Ricardo, P. (2017). Informe: Posibles causas de la reprobación de espacios académicos por parte de los estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnologías y estrategias para disminuir esta situación. <<https://drive.google.com/drive/folders/11KuaTPMzk9rH9p0aCpqJXRntICj4rOM3>>. Obtenido en julio de 2019.

Sandoval, M. & Silva, A. (2017). Informe espacios académicos que más perdieron los estudiantes en la facultad de ciencias y tecnologías 2016 01 2016 02. Programa de ingeniería en informática. <<https://drive.google.com/drive/folders/11KuaTPMzk9rH9p0aCpqJXRntICj4rOM3>>. Obtenido en julio de 2019.

Tocci, A (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje en alumnos de Ingeniería según el modelo de Felder y Silverman. Revista de estilos de aprendizaje. Vol 8 No 16

Vigotsky, L. S. (1966). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Edición Revolucionaria.

Zambrana, A. M. (2010). Aprendizaje ludico enseñando algoritmos. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 4(4), 36-43.

Diseño de una herramienta interactiva para la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento y desarrollo de la educación a distancia.

ORIGINALITY REPORT

37%

SIMILARITY INDEX

28%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

29%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Santo Tomas Student Paper	8%
2	repository.usta.edu.co Internet Source	3%
3	www.cm.colpos.mx Internet Source	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Student Paper	1%
5	planeacion.usta.edu.co Internet Source	1%

Submitted to Universidad Sergio Arboleda

6

Student Paper

1%

7

learningstyles.uvu.edu

Internet Source

1%

8

myslide.es

Internet Source

1%

9

doczz.es

Internet Source

1%

10

Submitted to Colegio Monteverde

Student Paper

1%

11

transformacion-educativa.com

Internet Source

1%

12

es.scribd.com

Internet Source

1%

13

docplayer.es

Internet Source

1%

14

Submitted to Universidad Distrital FJDC

Student Paper

1%

15	rmcompetenciadocente.blogspot.com Internet Source	1%
16	sedici.unlp.edu.ar Internet Source	1%
17	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Student Paper	1%
18	bdigital.unal.edu.co Internet Source	1%
19	Submitted to Universidad Ort Student Paper	1%
20	Submitted to Universidad de Costa Rica Student Paper	<1%
21	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Student Paper	<1%
22	www.uptc.edu.co Internet Source	<1%
23	Submitted to CONACYT Student Paper	<1%

24	www.uned.es Internet Source	<1 %
25	www.itc.mx Internet Source	<1 %
26	view.genial.ly Internet Source	<1 %
27	www.emate.ucr.ac.cr Internet Source	<1 %
28	theibfr.com Internet Source	<1 %
29	gredos.usal.es Internet Source	<1 %
30	www.tdx.cat Internet Source	<1 %
31	edtech.boisestate.edu Internet Source	<1 %
32	repository.ut.edu.co Internet Source	<1 %

33	www.negociosolavarria.com.ar Internet Source	<1 %
34	www.aldaba.org Internet Source	<1 %
35	Submitted to Universidad de Caldas Student Paper	<1 %
36	www.ustadistancia.edu.co Internet Source	<1 %
37	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publication	<1 %
38	repositorio.uac.edu.co Internet Source	<1 %
39	dhi.8m.com Internet Source	<1 %
40	Ma. Dolores Brito-Orta, Ricardo Espinosa-Tanguma. "Evaluación de la fiabilidad del cuestionario sobre estilos de aprendizaje de Felder y Soloman en estudiantes de medicina", Investigación en	<1 %

Educación Médica, 2015

Publication

41	karin.fq.uh.cu Internet Source	<1 %
42	www.pj.gob.pe Internet Source	<1 %
43	Submitted to Centro Universitario Cardenal Cisneros Student Paper	<1 %
44	innovacioneducativaunefa.blogspot.com Internet Source	<1 %
45	publicaciones.urbe.edu Internet Source	<1 %
46	revistas.udistrital.edu.co Internet Source	<1 %
47	Submitted to Universidad del Norte, Colombia Student Paper	<1 %
48	documents.mx Internet Source	<1 %

49 Submitted to UNIACC
Student Paper <1%

50 www.undp.un.hn
Internet Source <1%

51 www.revistas.una.ac.cr
Internet Source <1%

52 Submitted to Universidad Cuauhtemoc
Student Paper <1%

53 tesis.ucsm.edu.pe
Internet Source <1%

54 somi.cinstrum.unam.mx
Internet Source <1%

55 www.redib.org
Internet Source <1%

56 www2.uned.es
Internet Source <1%

57 Submitted to Universidad de Piura
Student Paper <1%

58	memoriascimted.com Internet Source	<1%
59	www.bdigital.unal.edu.co Internet Source	<1%
60	postgrado.upnfm.edu.hn Internet Source	<1%
61	www.us.es Internet Source	<1%
62	udcfd.usta.edu.co Internet Source	<1%
63	www.uco.edu.co Internet Source	<1%
64	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Student Paper	<1%
65	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Student Paper	<1%
66	Submitted to INACAP Student Paper	<1%

67

Submitted to ECCI

Student Paper

<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 1 words

Exclude bibliography

Off