

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
COMPUTACIÓN, COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN, MODALIDAD PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN COMPUTACIÓN,
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

TEMA:
“USO DE LAS TICS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE”

TÍTULO:
“MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN SOFTWARE DE DIAGRAMACIÓN
PARA EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE ALGORITMOS EN LOS
ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN INFORMÁTICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA AUGUSTO SOLÓRZANO HOYOS DEL CANTÓN
CHONE”

AUTORAS:
ARTURO BRAVO ANGÉLICA VANESSA
ZAMBRANO MERA JACINTA YANINA

TUTORA:
DRA. AURA MANTILLA VIVAS, MG.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR
2016

CERTIFICACIÓN

Dra. Aura Mantilla Vivas, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de tutora de Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo titulado: **“MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN SOFTWARE DE DIAGRAMACIÓN PARA EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE ALGORITMOS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN INFORMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA AUGUSTO SOLÓRZANO HOYOS DEL CANTÓN CHONE”**, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos vertidos en este Trabajo de Titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autoras: **ARTURO BRAVO ANGÉLICA VANESSA** y **ZAMBRANO MERA JACINTA YANINA**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y los fines consiguientes.

Chone, diciembre de 2016

.....
Dra. Aura Mantilla Vivas, Mg.

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Los conceptos, ideas y contenidos generales del presente trabajo de titulación son de exclusiva responsabilidad de sus autoras, se ha recreado ideas de trabajos autenticados que han permitido fortalecer la investigación, sin fines especulativos y en respeto de las respectivas normas de referencia y citación vigentes.

Para constancia en unidad de acto y de criterio, firman:

Chone, diciembre del 2016

.....
ARTURO BRAVO ANGÉLICA VANESSA

.....
ZAMBRANO MERA JACINTA YANINA



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

*CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN COMPUTACIÓN,
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN*

Trabajo de titulación: **“MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN SOFTWARE DE DIAGRAMACIÓN PARA EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE ALGORITMOS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN INFORMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA AUGUSTO SOLÓRZANO HOYOS DEL CANTÓN CHONE”**, presentado por las egresadas: **ARTURO BRAVO ANGÉLICA VANESSA y ZAMBRANO MERA JACINTA YANINA**, luego de haber sido analizado por los señores miembros del Tribunal de Grado, en cumplimiento de lo que dispone la Ley, se da por aprobado.

.....
Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mg.

DECANO

.....
Dra. Aura Mantilla Vivas, Mg.

TUTORA

.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
SECRETARIA

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de titulación a Dios, mi familia y a todas las personas que siempre han estado presentes para superarme como persona y ahora como profesional.

Angélica.

DEDICATORIA

Al culminar la gran aventura académica emprendida hace varios años, es justo reconocer a quienes siempre han confiado en mí, por este motivo quiero agradecer a mi familia y a mis amigos, pero por sobre todo a Dios por ser quién me fortalece para seguir adelante.

Jacinta.

AGRADECIMIENTO

En la culminación de nuestra etapa académica de formación profesional queremos agradecer a todos quienes han contribuido de manera directa con nosotras:

A nuestra familia por ser las personas que nos han apoyado directamente en las metas que nos hemos propuesto.

A Dios por ser nuestro Creador y nuestra fortaleza para superar las adversidades.

A nuestra Universidad por habernos dado la oportunidad de prepararnos profesionalmente.

Las autoras.

SÍNTESIS

El presente trabajo de titulación se desarrolló en la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone, donde se aplicó un estudio acerca de los métodos de enseñanza utilizados en la asignatura de Algoritmos con los estudiantes del primer año de bachillerato, para esto se aplicó la encuesta a los estudiantes, la entrevista al docente encargado de impartir la asignatura y una ficha de observación que se utilizó para verificar el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado en la asignatura. Una vez aplicados los instrumentos descritos se vislumbraron algunos inconvenientes, entre ellos se destacan: el deficiente aprovechamiento de los recursos tecnológicos, la falta de práctica en la resolución de ejercicios o problemas y la falta de optimización en cuanto al tiempo empleado en la clase, luego de aquello se elaboró una propuesta, que consiste en la aplicación de un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos, que se fundamenta en el uso de la herramienta DFD para que el proceso de resolución de problemas sea más dinámico incorporando la tecnología en la mayor parte del proceso de resolución de ejercicios en la asignatura de algoritmos, una vez culminada la propuesta se la puso a consideración del docente, quien al aplicarla fue nuevamente observado obteniendo mejores resultados que derivan en el mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos, mayor participación de los estudiantes en la resolución de problemas, optimización del tiempo en el aula de clases, mayor entusiasmo y tiempo para las prácticas, mayor espacio de tiempo para responder preguntas y reducción en el uso de papel.

Palabras clave:

DFD, método de enseñanza, proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollo de software.

ABSTRACT

This work was developed in the Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone School, where a study was applied on the teaching methods used in the subject of Algorithms with the students of the first year of high school, for this the survey was applied To the students, the interview to the teacher in charge of teaching the subject and an observation sheet that was used to verify the teaching-learning process developed in the subject. Once the instruments described were applied, there were some drawbacks, such as the poor use of technological resources, the lack of practice in the resolution of exercises or problems, and the lack of optimization in terms of the time spent in the classroom. Of that a proposal was elaborated, that is the application of a teaching method based on software of diagramming for the learning in the subject of algorithms, that is based on the use of the tool DFD so that the process of resolution of problems is More dynamic incorporating technology in most of the process of solving exercises in the subject of algorithms, once completed the proposal was put to the consideration of the teacher, who when applied was again observed obtaining better results that derive in the best use of Technological resources, greater participation of students in problem solving, optimization of classroom time, greater enthusiasm and time for practice, more time to answer questions and reduction in the use of paper.

Keywords

DFD, teaching method, teaching-learning process, software development.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
SÍNTESIS.....	viii
Palabras clave:.....	viii
ABSTRACT.....	ix
Keywords	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	9
Estado Del Arte.....	9
1.1. Método de enseñanza basado en software de diagramación.	9
1.1.1. ¿Qué es enseñar?	9
1.1.2. Métodos de enseñanza.....	11
1.1.3. El proceso de enseñanza-aprendizaje	14
1.1.4. Diagramas de flujo.....	15
1.1.5. Lenguajes de programación.....	16
1.1.6. Enseñar a programar	18
1.1.7. Software de diagramación	20
1.2. Aprendizaje en la asignatura de algoritmos.....	20
1.2.1. ¿Qué es aprender?.....	21
1.2.2. Fases y etapas del aprendizaje	22

1.2.3. Tipos de aprendizaje	25
1.2.4. Algoritmos	25
1.2.5. Metodología para la creación de algoritmos.....	26
1.2.6. Aprendizaje en programación.....	28
CAPÍTULO II	31
Diagnóstico de la Situación Actual	31
2.1. Resultados Obtenidos y Análisis De Datos.....	31
2.1.1. Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes.	31
2.1.2. Resultado de Entrevista	43
2.1.3. Resultado de la aplicación de la ficha de observación	44
2.1.4. Conclusiones del diagnóstico	44
CAPITULO III.....	46
Propuesta.....	46
3.1. Nombre de la propuesta	46
3.2. Objetivo de la Propuesta	46
3.3. Beneficios.....	46
3.4. Fundamentación.....	46
3.5. Cobertura de la propuesta en la realización de un programa	48
3.6. Ejemplificación	49
3.6. Evaluación de la propuesta	52
3.7. Conclusiones del capítulo	53
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 La enseñanza	9
Figura 1.2 Método de enseñanza	12
Figura 1.3 Modelo de la teoría cognitiva	14
Figura 1.4 Pantalla principal de DFD	20
Figura 2.1 Gáfico estadístico 1	31
Figura 2.2 Gráfico estadístico 2	32
Figura 2.3 Gráfico estadístico 3	33
Figura 2.4 Gráfico estadístico 4	34
Figura 2.5 Gráfico estadístico 5	35
Figura 2.6 Gráfico estadístico 6	36
Figura 2.7 Gráfico estadístico 7	37
Figura 2.8 Gráfico estadístico 8	38
Figura 2.9 Gráfico estadístico 9	39
Figura 2.10 Gráfico estadístico 10	40
Figura 2.11 Gráfico estadístico 11	41
Figura 2.12 Gráfico estadístico 12	42
Figura 3.1 Cobertura de la propuesta	48
Figura 3.2 Diagrama 1	49
Figura 3.3 Diagrama 2	50
Figura 3.4 Diagrama 3	50
Figura 3.5 Diagrama 4	51
Figura 3.6 Diagrama 5	51
Figura 3.7 Diagrama 6	51
Figura 3.8 Diagrama 7	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Pregunta 1	31
Tabla 2.2: Pregunta 2	32
Tabla 2.3: Pregunta 3	33
Tabla 2.4: Pregunta 4	34
Tabla 2.5: Pregunta 5	35
Tabla 2.6: Pregunta 6	36
Tabla 2.7: Pregunta 7	37
Tabla 2.8: Pregunta 8	38
Tabla 2.9: Pregunta 9	399
Tabla 2.10: Pregunta 10	40
Tabla 2.11: Pregunta 11	41
Tabla 2.12: Pregunta 12	42

INTRODUCCIÓN

Según (Zuleta & Chaves, 2011) desde mediados del siglo anterior la programación de computadores se ha convertido en un campo de interés científico e industrial, componente fundamental en la formación actual de Ingenieros de Sistemas, Ingenieros en Computación e Ingenieros Informáticos, y componente complementario en muchos otros programas de ingeniería. No obstante su importancia en la enseñanza y aprendizaje, y según diversas investigaciones, aún hay muchas dificultades, entre las cuales sobresalen por su recurrencia: dificultad para el diseño, verificación y análisis de complejidad de los algoritmos, aplicación de la recursividad y manejo de memoria dinámica para la implementación de estructuras de datos. Además de la complejidad propia de las asignaturas de programación, se encuentra la falta de conocimiento sobre técnicas de resolución de problemas, aunada a la inconstancia y el bajo interés hacia el estudio por parte de no pocos estudiantes.

En la era digital el pensamiento computacional es una habilidad que se encuentra al alcance de todos. Es un proceso de solución de problemas que se caracteriza por organizar los datos de manera lógica para su análisis, representar datos mediante abstracciones, formular soluciones a problemas computacionales y automatizarlas algorítmicamente (Arellano, Nieva, Solar, & Arista, Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados, 2012).

Según (Educando, 2014) aprender a programar, a explorar páginas web, a revisar fuentes, a comprender algunos recursos digitales y a apropiarse del pensamiento computacional, puede ser útil para la participación de la gente, para un empleo en el futuro, y para crear y socializar objetos propios. Pero esto también es cierto para la lectura, la escritura, las matemáticas, el dibujo, la música, el conocimiento de los fenómenos naturales y una apreciación de la historia. Saber codificar es atractivo para los niños y los jóvenes en la medida que les permita hacer algo que les interesa hacer: una página web, una animación, una encuesta, una calculadora automatizada, un robot o una representación multimodal. Una pregunta fundamental que se plantea es: ¿en cuáles de las prácticas digitales que promovemos aprender a programar puede ser un aspecto necesario para poder participar en ellas? ¿Cómo

incorporar el uso de la computadora—y con ella, la programación—a las clases de matemáticas, geografía, ciencias, historia o literatura?

Para (Arellano, Rosas, Zuñiga, Fernandez, & Roberto, 2014) la programación es una disciplina de las Ciencias de la Computación con diversas y variadas aplicaciones. Aprender a programar problemas computacionales representa un profundo desafío intelectual. La verdadera dificultad no reside en expresar la solución del problema en términos de instrucciones elementales de un lenguaje de programación específico, sino en la resolución del problema propiamente dicho. El proceso de encontrar una solución adecuada al mismo provoca en el alumno un conflicto cognitivo por no dominar un sistema de estrategias que le permitan afrontar la situación de manera satisfactoria.

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. Es importante para ello poner énfasis en el diseño previo de los programas (Moroni & Señas, 2005), el diseño previo justamente es el posible pseudocódigo o los diagramas que se puedan escribir o diseñar en su momento para darle una solución apropiada a problemas determinados.

Según (Ecured, 2016) Una persona piensa y se comporta obedeciendo a un secuencial lógico. Un computador realiza tareas y maneja datos en memoria obedeciendo a una secuencia de pasos lógicos para lo cual ha sido programado. Programar computadoras es indispensable en cualquier área de la ingeniería, ya que diferentes problemas que se puedan presentar tardan tiempo resolverlos de manera manual. La computadora resuelve problemas de acuerdo como se le haya programado de manera rápida.

Según (Alvarez, 1985) toda técnica y todo instrumento didáctico se definen por un conjunto de propiedades que condicionan su utilidad o sus limitaciones. Cuando surge un medio nuevo en la enseñanza, uno de los problemas es que en las primeras etapas de utilización se tiende a asimilarlo a las anteriores, con lo cual se oscurecen o se ocultan las verdaderas potencialidades del nuevo medio. En los últimos años ha habido una proliferación de programas educativos para computadora, gran parte de

los cuales han sido evaluados por los órganos oficiales en algunos países, entre ellos el Canadá y el Reino Unido, y por organizaciones privadas de los Estados Unidos de América, y casi el 80% de ellos han sido descalificados como apoyos eficientes en la enseñanza, sea porque se usa la computadora en forma inapropiada o porque se carece de principios educativos sólidos.

Desde el punto de vista de la enseñanza de la programación hubo muchos cambios a lo largo del tiempo, coexistiendo varios enfoques y tendencias. Algunas de las razones son que no existe un único método para la resolución de algoritmos así como tampoco un enfoque didáctico para materias introductorias que se haya impuesto por sobre otros o demostrado una indiscutible efectividad. Observamos que hay métodos de enseñanza que se fundamentan a partir de un paradigma de programación en particular como los son el paradigma funcional, el imperativo o el imperativo con el aporte de la orientación a objetos (Ferreira & Rojo, 2006), aunque si analizamos lo más básico en este ámbito encontramos el criterio de (Levy, 1994) quien manifiesta que una estrategia valedera es comenzar a enseñar programación utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema.

Según (Ferreira & Rojo, 2006) la enseñanza de los principios básicos de algoritmos y lenguajes se lleva a cabo en la asignatura Introducción a la Algorítmica y Programación que equivale en nuestro caso a la asignatura de Algoritmos, materia anual de primer año de bachillerato en la especialidad de informática o también en computación. Tiene como objetivo iniciar al alumno en la resolución de problemas cuya solución se pueda escribir en términos de un algoritmo. Posteriormente este algoritmo es traducido a un lenguaje de programación y ejecutado en una computadora. Esta materia es una de las bases fundamentales del currículo de las carreras de Analista en Computación, Licenciatura y Profesorado en Ciencias de la Computación o también en informática.

Según (Alvarez, 1985) en la enseñanza se distinguen dos tipos básicos de evaluación del aprendizaje: la sumaria, que por último asigna un símbolo clasificador al desempeño del alumno frente a una tarea específica, que puede ser contestar preguntas, obtener ciertos resultados, etc., y la evaluación formativa, la cual se basa en el principio de proporcionar a un sujeto información inmediata y

pertinente sobre su desempeño en una tarea que acaba de ejecutar para aprender algo, para mejorar la eficiencia y disminuir el tiempo de aprendizaje. La estrategia consiste en plantear preguntas o situaciones problema, ante las cuales el alumno debe reaccionar; una vez que el alumno da una respuesta obtiene la confirmación de si fue acertada, o la información de por qué no lo fue. En este último caso se replantea la pregunta o la situación de prueba. El ciclo se puede repetir dando oportunidades al sujeto de realizar intentos, siempre que el educador vea que el estudiante no está haciendo intentos al azar; si este último es el caso se le puede recomendar al alumno estudiar en alguna fuente paralela, libro u otro material, o consultar a un asesor o profesor.

Para (Arellano, Nieva, Solar, & Arista, Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados, 2014) los avances tecnológicos han ampliado significativamente la capacidad de resolución de los problemas y, por lo tanto, los estudiantes no sólo necesitan aprender sino practicar nuevas habilidades como la del pensamiento computacional que les permitirá aprovechar el potencial generado por los rápidos avances en las TICs.

Según (Moroni & Señas, 2005) Con el fin de minimizar las etapas que no aportan demasiado interés en lo que se refiere a la programación en sí, es decir, lo que corresponde concretamente a la resolución del problema, al diseño y a la formulación del programa, es importante poder contar con un editor de algoritmos que ayude el alumno en la especificación del mismo y que, además, permita comprobar su correctitud tanto como la detección de errores mediante la confección automática de trazas. En este ámbito existen diversas herramientas a nivel de software de diagramación que tienen diversas ventajas para desarrollar una clase de manera más dinámica, por ejemplo existe DFD, Esta herramienta de software surge en 1988 de un proyecto colombiano llamado Editor e Intérprete de Algoritmos Representados en Diagramas de Flujo con el objetivo de lograr eliminar ciertas dificultades presentes en el estudio de algoritmos básicos (Arellano, Nieva, Solar, & Arista, Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados, 2014). Por otra parte se encuentra otra herramienta como lo es RAPTOR, la misma que se define como un ambiente de programación con base en diagramas de flujo, diseñado específicamente para ayudar a los estudiantes a visualizar sus algoritmos y evitar el bagaje sintáctico.

La existencia de software de diagramación no garantiza un aprendizaje apropiado, simplemente se constituye como una herramienta valiosa para poder lograrlo, es por eso que se deben construir métodos que exploten el máximo potencial de estas herramientas, para que el profesor y el estudiante puedan rendir académicamente de la mejor manera posible. A partir de esta premisa surge la pregunta: **¿Cómo mejorar el aprendizaje en la asignatura de en los estudiantes del primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone?**

Considerando este planteamiento esta investigación tiene como objeto el **Proceso de enseñanza – aprendizaje en educación media**, y como campo de investigación al **Proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de algoritmos**. Asimismo se plantea la siguiente hipótesis: el método de enseñanza basado en software de diagramación permite mejorar el aprendizaje en los estudiantes del primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone.

Con este antecedente se ha planteado como objetivo general **desarrollar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en los estudiantes del primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone**.

Este objetivo general ha sido cumplido alcanzando las siguientes tareas científicas:

- Realizar un análisis histórico y una investigación científica sobre los métodos de enseñanza basados en software de diagramación y el aprendizaje en la asignatura de algoritmos.
- Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos
- Diseñar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos
- Aplicar el método propuesto en el primer año de bachillerato en informática.
- Evaluar los resultados sobre la aplicación del método propuesto.

Este trabajo de investigación nace de la necesidad de diseñar un método apropiado para la enseñanza de la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato de

la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos, con la finalidad de elevar el nivel académico estudiantil optimizando los recursos y haciendo la clase más dinámica y atractiva para las personas que participen en ella.

En cuanto a la parte metodológica, en este caso se utilizó la **investigación de campo**, porque permitió a sus autores acudir al lugar donde se realizó el estudio; en este caso particular en las aulas donde funciona el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos, donde se imparte la asignatura de algoritmos. Asimismo se hizo uso de la **investigación bibliográfica**, puesto que se realizó una recopilación de información a partir de libros, artículos científicos y demás fuentes que permitieron ahondar en el estudio de los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos.

En cuanto a los métodos utilizados se resalta el **método inductivo**, el mismo que permitió establecer conclusiones acerca de los temas investigados, sobre los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos, también se hizo uso del **método deductivo**, porque permitió a partir de los hechos conocidos comprobar la hipótesis, ya que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas, se descende de lo general a lo particular en lo referente a los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos. Finalmente se destaca el uso del **método analítico**, ya que se empleó para describir cada uno de los aspectos relevantes de la investigación y profundizar sobre ellos. Consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia, todo esto aplicado a los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos.

El profesor es uno de los principales actores en el proceso de enseñanza – aprendizaje, justamente por eso es necesario que tenga a la mano todas las herramientas y más aún los métodos para poderlas explotar, asimismo los estudiantes deben tener las facilidades necesarias para comprender y apropiarse del

conocimiento que se comparte en el aula de clases, por esta razón nosotros como investigadores debemos corregir las posibles falencias de los procesos de enseñanza – aprendizaje actuales mediante estudios serios que permiten mejorar dichos procesos, por lo tanto este trabajo de investigación se constituye en una oportunidad interesando para contribuir al conocimiento en esta área.

Para la recopilación de la información se aplicaron tres técnicas, **la entrevista** fue aplicada a los profesores del área, para conocer en detalle el estado actual del nivel de los estudiantes, en lo referente a los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos, también se hizo uso de **la encuesta**, que se aplicó a los estudiantes del primer año de bachillerato para conocer el nivel de aprendizaje en la asignatura de algoritmos, por último se aplicó **la observación**, para recopilar aspectos importantes del proceso de enseñanza – aprendizaje antes y después de aplicar la propuesta en lo referente a los métodos de enseñanza basados en software de diagramación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos.

El presente trabajo de titulación consta con una estructura distribuido en 4 capítulos bien definidos, que le dan fundamentos firmes y flexibilidad para futuras actualizaciones.

El Capítulo I, describe el Estado del Arte, donde se profundiza el estudio de las variables que intervienen en la presente investigación, la primera versa sobre los métodos de enseñanza basado en software de diagramación, aquí se muestran diversas perspectivas y los fundamentos necesarios sobre diversos métodos de enseñanza aplicados hasta la fecha, por otra parte se analiza el aprendizaje en la asignatura de algoritmos en los estudiantes, es decir cómo están aprendiendo los estudiantes la asignatura de algoritmos, todo esto basado en estudios realizados hasta la actualidad.

El Capítulo II, señala el diagnóstico de la situación actual en la institución escogida, en este caso puntual la **Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone**, sin embargo se limita al estudio del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato en informática, es

decir la manera en la que están aprendiendo convencionalmente, destacando ventajas y desventajas de los métodos aplicados hasta la actualidad.

El capítulo III, describe la propuesta que básicamente consiste en un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos en los estudiantes del primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del Cantón Chone. Asimismo se muestran los resultados de la aplicación del método propuesto, indicando sus ventajas más significativas.

Como aporte final se acoplan a este trabajo de investigación conclusiones y recomendaciones necesarias para brindar luces para sacarle el máximo provecho a este trabajo y para la realización de nuevas investigaciones.

CAPÍTULO I

Estado Del Arte

1.1. Método de enseñanza basado en software de diagramación.

1.1.1. ¿Qué es enseñar?

Como verbo propositivo enseñar se define como comunicar conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene o también como Hacer ver de forma práctica, mediante una explicación o una indicación, cómo funciona, se hace o sucede una cosa, asimismo según (Quees.la, 2016) la palabra enseñar tiene su origen en el latín. Deriva de insignare formado por la preposición in- (penetración) y el verbo signare (marcar, señalar, acuñar, indicar). Este último verbo procede del sustantivo signum, signi cuyo significado es marca, señal, síntoma, presagio, manifestación, indicación consigna, proveniente de la raíz indoeuropea *sekw (seguir). De este modo, el concepto original de este vocablo es la acción de indicar una señal, orientar sobre qué camino seguir.



Figura 1.1 La enseñanza, Tomado de <http://provectonxt.blogspot.com/2013/07/bitacora-final.html>

Aunque la enseñanza se puede tomar de diferente forma como lo muestra la figura anterior, según (Davini, 2008) la enseñanza busca promover el aprendizaje de manera metódica. Sin embargo, no existe una relación lineal o de "causa y efecto" entre ambos polos de esta relación. En otros términos, no toda enseñanza logra el resultado de aprendizaje que persigue en todos y cada uno de los aprendices. Los efectos de la enseñanza no son cerrados o fijos, como si tratase de resultados de una reacción química. Quienes creen en los efectos fijos o totalmente previsibles y se encuentran con esta diversidad, suelen hablar de "resultados no previstos" de la enseñanza. Esta expresión muestra, en verdad, una concepción estrecha de la enseñanza, ignorando la variabilidad y la riqueza de estos intercambios entre los sujetos.

Según (Ecured, 2016) la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica

Para (Cousinet, 2014) enseñar es presentar y hacer adquirir a los alumnos conocimientos que ellos no poseen. Esos conocimientos no se confunden con cualquier tipo de informaciones, que serían igualmente nuevas para los alumnos. Se distinguen de estas porque tienen un valor utilitario (útiles para la adquisición de otros conocimientos) y cultural (útiles para la formación del espíritu de quienes los adquieren). De este modo el conocimiento de los principios de la física es útil para adquirir el conocimiento de los principios de la hidrostática o de la electricidad; "el conocimiento del latín -como escribía recientemente un pedagogo suizo- ha constituido una notable escuela del pensamiento"

La enseñanza viene de la mano con la motivación, según (Capacinet, 2016) entendemos por MOTIVACIÓN el conjunto de variables intermedias que activan la conducta y/o la orientan en un sentido determinado para la consecución de un objetivo. Se trata de un

proceso complejo que condiciona en buena medida la capacidad para aprender de los individuos.

Por otra parte hay que estar pendientes no caer en la “desmotivación”, que según (Capacinet, 2016) sus causas en el individuo son muy variadas. Hay que buscar fundamentalmente en la estimulación que recibe o ha recibido la persona y en su historia de aprendizaje personal. Podemos encontrar explicación a esta pregunta en factores como la familia como primer agente, pero también en el condicionamiento de un medio social desfavorecido, los fracasos escolares que arrastre. La desmotivación supone la existencia de limitaciones contra las que es muy difícil luchar y vencer tales como las bajas expectativas y atribuciones inadecuadas, falta de hábitos, prejuicios, falta de conocimiento y habilidades y un largo etcétera frente a los es difícil obtener algún cambio.

1.1.2. Métodos de enseñanza

Según (Gonzalez, 2009) la enseñanza tiene como concretos y primarios objetivos determinados saberes o aprendizajes más técnicos y básicos que se ponen en manos de profesionales, enseñar debe provocar un conocimiento especializado para la acción, unas competencias específicas. Es decir, el docente enseña un saber o especialidad que se considera importante que los niños y jóvenes conozcan y ejecuten por sí mismos. Es ahí donde la enseñanza es un río que nutre la educación social: aporta lo específico, lo que la sociedad considera especializado, superior, más difícil que los niños aprendan con los amigos o viendo la televisión o conviviendo con los padres.

Según (Ecured, 2016) El objetivo en la enseñanza es el punto de partida y premisa general pedagógica para toda la educación, pues él expresa la transformación planificada que se desea lograr en el alumno. Por ello, determina el contenido de la enseñanza, es decir la base informativa concreta que debe ser objeto de asimilación. El objetivo también influye decisivamente en la determinación y selección de la totalidad de vías y condiciones organizativas que conducen a su cumplimiento, es decir, el método y la organización de la enseñanza.

Resulta imposible cumplir los elevados objetivos del sistema de educación, si se cumplen formas organizativas y métodos que conduzcan a formalismo, al esquematismo, a la rutina y con ello al aprendizaje netamente reproductivo. La

formación de la personalidad desarrollada multilateralmente solo poder lograrse si se seleccionan métodos y formas organizativas de enseñanza que promuevan al desarrollo de la independencia cognoscitiva y las capacidades creadoras (Ecured, 2016).

Para (Vargas, 2009) el método de enseñanza es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. La característica principal del método de enseñanza consiste en que va dirigida a un objetivo, e incluye las operaciones y acciones dirigidas al logro de este, como son: la planificación y sistematización.

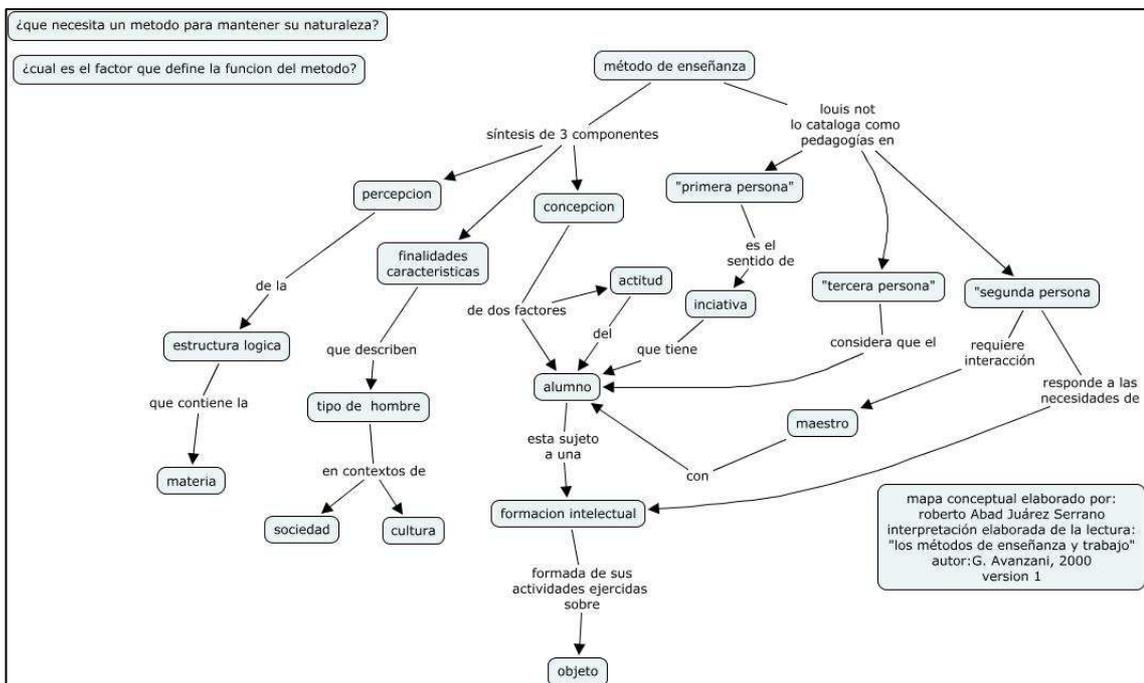


Figura 1.2 Método de enseñanza, Tomado de http://cursa.ihmc.us/rid=1244238539281_49251610_11161/metodo%20de%20ense%C3%B1anza%205.cmap

Según (Davini, 2008) Los métodos constituyen estructuras generales como se expresa en la figura anterior, con secuencia básica, siguiendo intenciones educativas y facilitando determinados procesos de aprendizaje. Los métodos brindan, así, un criterio o marco general de actuación que puede analizarse con independencia de contextos y actores concretos. Pero un método no es una "camisa de fuerza" o una "regla a cumplir" ni el docente es sólo un pasivo seguidor de un método ni lo "aplica" de manera mecánica. Por el contrario, lo analiza y reconstruye, combinando métodos, elaborando estrategias específicas para situaciones, contextos y sujetos determinados, seleccionando e integrando los medios adecuados a sus fines.

Según (Vargas, 2009) los métodos de enseñanza se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Métodos en cuanto a la forma de razonamiento
 - Inductivo
 - Deductivo
 - Analógico o comparativo
- Métodos en cuanto a la organización de la materia
 - Lógico
 - Psicológico
- Métodos en cuanto a la concretización de la materia
 - Simbólico
 - Intuitivo
- Métodos en cuanto a la sistematización de conocimientos
 - Globalizado
 - Especializado
 - De concentración
- Métodos en cuanto a las actividades de los alumnos
 - Pasivo
 - Activo
- Métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio
 - Analítico
 - Sintético

Aunque por otra parte (Davini, 2008) rescata el método de proyectos, que reconoce una larga tradición en la enseñanza y apunta a aprender mediante la elaboración de un plan o proyecto de acción, analizando y seleccionando alternativas, un plan de trabajo, etapas en un tiempo determinado, y poniéndolo en marcha, con seguimiento del proceso y resultados. En muchos casos, no sólo implica producir, construir, elaborar y poner en marcha sino también comunicar y difundir el proyecto a otros, generando apoyos, alianzas y participación.

1.1.3. El proceso de enseñanza-aprendizaje

Para (Martínez & Sánchez, 2016) aprendizaje es el cambio en la disposición del sujeto con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible al simple proceso de desarrollo (maduración). Como proceso: es una variable que interviene en el aprendizaje, no siempre es observable y tiene que ver con las estrategias metodológicas y con la globalización de los resultados. Hay varias corrientes psicológicas que definen el aprendizaje de formas radicalmente diferentes.

Existen diversas teorías sobre el aprendizaje, un modelo que resalta es de la teoría cognitiva, su esquema se muestra a continuación:

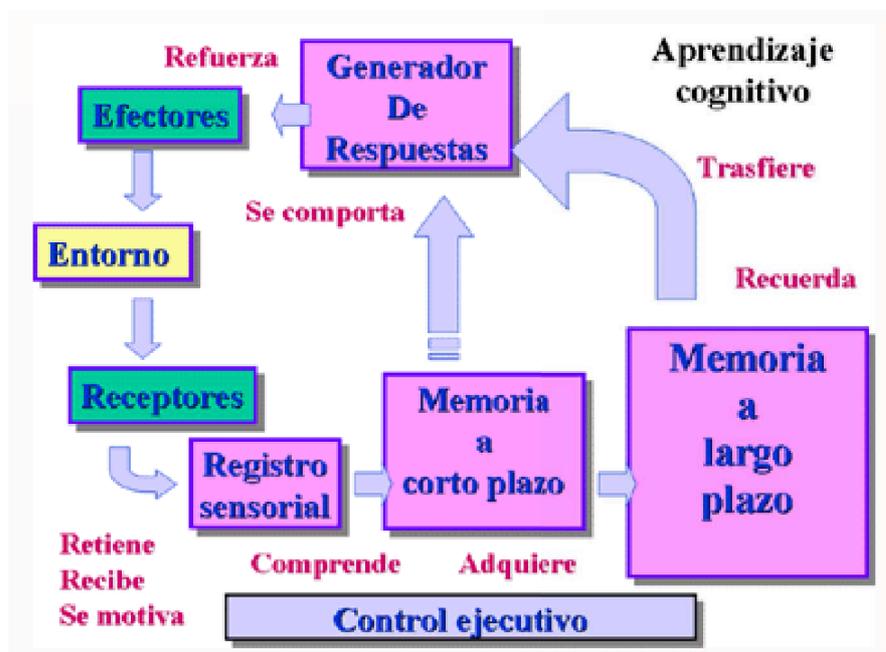


Figura 1.3 Modelo de la teoría cognitiva, Tomado de (Martínez & Sánchez, 2016)

Control ejecutivo:

Todo lo que se refiere a los aprendizajes anteriores, a la retroalimentación, al estudio de necesidades de los alumnos y de la sociedad, etc.

Entorno:

Todo lo que envuelve el proceso educativo.

Receptores:

Son los sentidos afectados por los estímulos exteriores que permiten recibir la información al sistema nervioso.

Registro sensorial:

En donde se da la primera codificación, codificación simple o representación.

Memoria a corto plazo:

En donde se da la segunda codificación o conceptualización.

Memoria a largo plazo:

En ella se almacenan algunas de las representaciones y conceptualizaciones.

Recuperación:

Es el proceso por el que sale a flote lo almacenado tanto en la memoria a corto plazo como a largo plazo. Sin este proceso no podríamos tener ningún tipo de comportamiento.

Generador de respuestas:

Los comportamientos, conocimientos y habilidades recuperadas pueden salir al exterior.

Efectores:

Los sentidos que permiten que lo almacenado salga al exterior y se manifiesten los comportamientos.

1.1.4. Diagramas de flujo.

Para (Edu4Java, 2016) un diagrama de flujo es una descripción gráfica de un algoritmo utilizando distintas figuras y flechas que las unen. Convenientes para algoritmos simples ya que cuando crecen se convierten en un “diagrama espagueti” difícil de seguir.

Según (EcuRed, 2016) los diagramas de flujo son descripciones gráficas de algoritmos; usan símbolos conectados con flechas para indicar la secuencia de

instrucciones y están regidos por ISO. Son usados para representar algoritmos pequeños, ya que abarcan mucho espacio y su construcción es laboriosa. Por su facilidad de lectura son usados como introducción a los algoritmos, descripción de un lenguaje y descripción de procesos a personas ajenas a la computación.

Según (Aiteco, 2016) El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones de interdepartamentales y facilita también la selección de indicadores de proceso.

Un diagrama de flujo debe respetar las siguientes reglas:

- Todos los símbolos han de estar conectados
- A un símbolo de proceso pueden llegarle varias líneas
- A un símbolo de decisión pueden llegarle varias líneas, pero sólo saldrán dos (Si o No, Verdadero o Falso).
- A un símbolo de inicio nunca le llegan líneas.
- De un símbolo de fin no parte ninguna línea

1.1.5. Lenguajes de programación.

Según (Moroni & Señas, 2005) con el fin de minimizar las etapas que no aportan demasiado interés en lo que se refiere a la programación en sí, es decir, lo que corresponde concretamente a la resolución del problema, al diseño y a la formulación del programa, es importante poder contar con un editor de algoritmos que ayude al alumno en la especificación del mismo y que, además, permita comprobar su correctitud tanto como la detección de errores mediante la confección automática de trazas. Sin embargo esto no representa un lenguaje de programación propiamente dicho, sino más bien un software para gestionar el propio algoritmo o también un diagrama de flujo.

Según (EcuRed, 2016) en informática, un lenguaje de programación es cualquier lenguaje artificial que puede utilizarse para definir una secuencia de instrucciones para su procesamiento por un ordenador o computadora. Es complicado definir qué

es y qué no es un lenguaje de programación. Se asume generalmente que la traducción de las instrucciones a un código que comprende la computadora debe ser completamente sistemática. Normalmente es la computadora la que realiza la traducción.

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado de un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (EcuRed, 2016).

Por otra parte (CCM, 2016) define a un lenguaje de programación como un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

Para (CCM, 2016) El lenguaje utilizado por el procesador se denomina lenguaje máquina. Se trata de datos tal como llegan al procesador, que consisten en una serie de 0 y 1 (datos binarios). El lenguaje máquina, por lo tanto, no es comprensible para los seres humanos, razón por la cual se han desarrollado lenguajes intermediarios comprensibles para el hombre. El código escrito en este tipo de lenguaje se transforma en código máquina para que el procesador pueda procesarlo.

El ensamblador fue el primer lenguaje de programación utilizado. Es muy similar al lenguaje máquina, pero los desarrolladores pueden comprenderlo. No obstante, este lenguaje se parece tanto al lenguaje máquina que depende estrictamente del tipo de procesador utilizado (cada tipo de procesador puede tener su propio lenguaje máquina). Así, un programa desarrollado para un equipo no puede ser portado a otro tipo de equipo. El término "portabilidad" describe la capacidad de usar un programa de software en diferentes tipos de equipos. Para poder utilizar un

programa de software escrito en un código ensamblador en otro tipo de equipo, ¡a veces será necesario volver a escribir todo el programa!.

Por todo lo expuesto, un lenguaje de programación tiene varias ventajas:

- Es mucho más fácil de comprender que un lenguaje máquina
- Permite mayor portabilidad, es decir que puede adaptarse fácilmente para ejecutarse en diferentes tipos de equipos

1.1.6. Enseñar a programar

Según (Wolovick & Martínez, 2016) para muchos educadores la enseñanza de la programación representa un paradigma nuevo de introducción de la computadora en la escuela y nos interpela a pensar nuevas formas de introducir las tecnologías en las aulas, más allá del uso de las TIC. En este contexto, el trabajo conjunto entre las Ciencias de la Educación y la Computación están en un momento de sinergia.

En el ámbito de la enseñanza en informática, para (Chesñevar, 2000) la enseñanza de lenguajes de programación como parte integrante de la formación profesional en Computación se ha originado en los años '60, y desde entonces una gran cantidad de cambios han tenido lugar, motivados esencialmente por el surgimiento de nuevos paradigmas de programación. La pregunta “¿cómo debe enseñarse a programar?” tiene una respuesta abierta, y en el seno de la comunidad de expertos de la Computación existen numerosas discusiones sobre cuál es el mejor paradigma de programación para quien se inicia en computación, cuál es el lenguaje de programación más apropiado, etc. Aun cuando estas decisiones estén definidas, la metodología abordada para enseñar a programar utilizando un determinado lenguaje también es un tema en discusión.

Según (Moroni & Señas, 2005) El hecho de reescribir los algoritmos hasta ponerlos a punto es operativamente complicada cuando se trabaja con los elementos tradicionales como lápiz y papel, tiza y pizarrón, etc. No obstante, lo que presenta un inconveniente importante es comprobar la correctitud del algoritmo. Es difícil, mental o gráficamente, llevar a cabo las acciones del algoritmo en ejecución de manera totalmente objetiva sin dejarse llevar por la subjetividad de su

especificación, es decir, tratando de olvidar el pensamiento que llevó al desarrollo y concentrándose exclusivamente en lo que se encuentra escrito.

Para (Pérez & López, 2007) la programación puede ser definida en dos partes esenciales: la tecnología y su fundamento científico. La tecnología consiste en las herramientas, técnicas prácticas y estándares que permiten hacer un programa. El fundamento científico consiste en la parte teórica permitiendo entender la programación. Enseñar programación correctamente implica enseñar ambas partes: tecnología (herramientas actuales) y ciencia (conceptos fundamentales). Conocer las herramientas prepara al estudiante para el presente, y conocer los conceptos lo prepara para la evolución futura.

Para (Moroni & Señas, 2005) 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. Es importante para ello poner énfasis en el diseño previo. Una estrategia valedera es comenzar a enseñar programación utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema.

Según (Zuleta & Chaves, 2011) La enseñanza de la programación no se limita a la explicación de conceptos y teorías, sino que busca desarrollar habilidades para trabajar con conceptos abstractos, como por ejemplo la manipulación de datos mediante un algoritmo, la sintaxis y la semántica de los lenguajes de programación y el metalenguaje utilizado para escribir algoritmos y programas.

Como reflexión (Wolovick & Martínez, 2016) acuerdan que la enseñanza de la programación de manera significativa es deseable. Por significativa se refieren, tal como apunta Concepción Lopez Andrade, a una enseñanza que permita a los alumnos crear, investigar, reflexionar entre otras disposiciones cognitivas. También se hacen cuestionamientos acerca de: ¿Cuál es el rol docente en este contexto? ¿Diseñador de estrategias didácticas, de plataformas educativas, de adaptaciones curriculares, seguimiento a los alumnos, etc, etc? Se cree que compartir las invenciones didácticas, al decir de Terigi (2008); es una manera de desarrollarnos profesionalmente como docentes de computación sin tener que inventarlo todo de cero. Y en ese sentido los trabajos de Analía Claudia Chiecher junto con María Luisa Bossolasco y Enry Doria; y

de las autoras brasileñas Rosa Maria Rigo junto con Luciana Fernandes Marquês invitan a pensar sobre las posibilidades de la formación docente en redes de profesionales que reflexionan sobre la práctica y la innovación educativa “con otros”.

1.1.7. Software de diagramación

Para la creación de algoritmos existen varios programas, uno de los más utilizados es el DFD, este programa es un software diseñado para construir y analizar algoritmo, donde una persona puede crear diagramas de flujos de datos para la representación de algoritmos de programación estructurada a partir de las herramientas de edición que para este propósito suministra el programa. Este programa posee una ventana principal que proporciona el ambiente de trabajo en donde se pueden construir y analizar algoritmos, en la siguiente figura se muestra el ambiente de trabajo del programa.

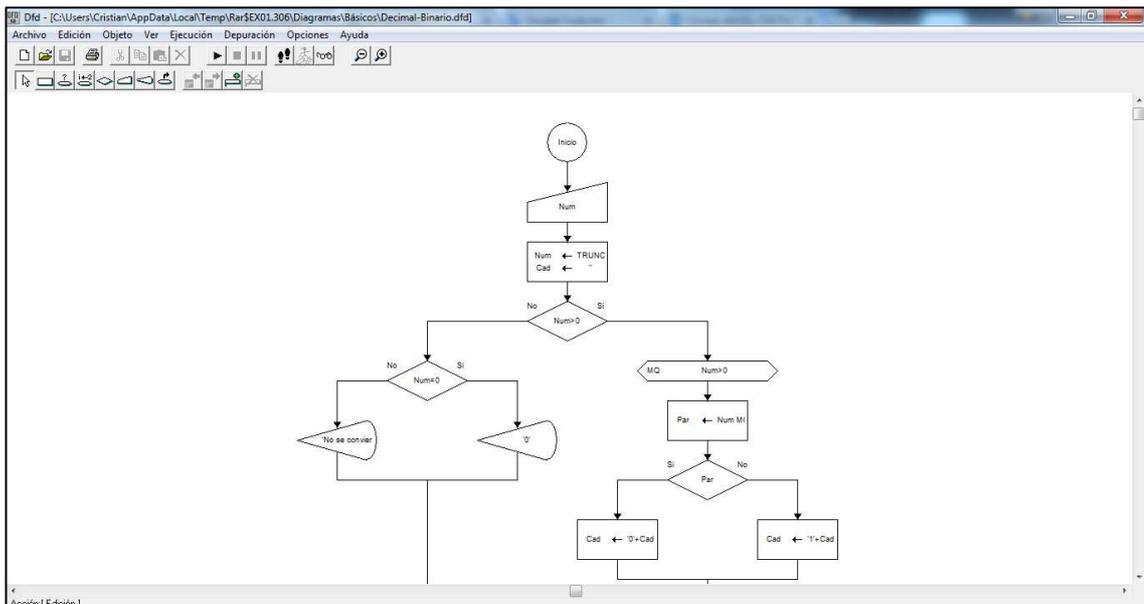


Figura 1.4 Pantalla principal de DFD, Tomado de la ejecución del programa

1.2. Aprendizaje en la asignatura de algoritmos.

Según (EcuRed, 2016) El análisis y estudio de los algoritmos es una disciplina de las ciencias de la computación y en la mayoría de los casos, su estudio es completamente abstracto sin usar ningún tipo de lenguaje de programación ni cualquier otra implementación; por eso, en ese sentido, comparte las características de las disciplinas matemáticas. Así, el análisis de los algoritmos se centra en los

principios básicos del algoritmo, no en una implementación particular. Una forma de plasmar (o algunas veces "codificar") un algoritmo es escribirlo en pseudocódigo o utilizar un lenguaje muy simple tal como Léxico, cuyos códigos pueden estar en el idioma del programador.

1.2.1. ¿Qué es aprender?

Aprender se define como adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, asimismo la palabra aprender presenta una variedad de sinónimos que pueden usarse en su lugar o viceversa, tal es caso de: instruirse, cultivarse, estudiar.... Mientras tanto, se opone a conceptos como los de: ignorar y olvidar, porque quien ignora u olvida carece de conocimientos y de aquella información guardada oportunamente.

Según (Davini, 2008) muchos aprendizajes se desarrollan de modo espontáneo, sin que medie una intervención consciente e intencional de otra persona que lo enseñe. Pero, aun en estos casos, ello no implica que el individuo aprenda aislado del medio social o en absoluta independencia de los otros. Todos los aprendizajes humanos se desarrollan con la influencia del medio, en relación con otras personas, incluyendo lo que se aprende en forma espontánea; por ejemplo, la imitación de los comportamientos de otro.

Para (Martínez & Sánchez, 2016) se denomina Aprendizaje, al cambio que se da, con cierta estabilidad, en una persona, con respecto a sus pautas de conducta. El que aprende algo, pasa de una situación a otra nueva, es decir, logra un cambio en su conducta. Para que el aprendizaje de desarrolle de manera correcta, es necesario organizar su proceso.

Para (Ecured, 2016) el concepto "aprendizaje" es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años

de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez (1992) el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

Según (Martínez & Sánchez, 2016) el que programa parte de la realidad que le rodea, con ella cuenta y en ella se basa. No puede programarse sin tener claros los recursos económicos, medios, elemento humano, espacios y tiempos de los que se dispone. Más arriba hablábamos también del momento en que se encontraba el alumno, como dato fundamental. Hay que formar el grupo óptimo para cada tipo de actividad. Puede ser que el número ideal varíe de un objetivo a otro. Habrá actividades que requieran un tratamiento de grupo grande, o de grupo de trabajo, o individual.

En un proceso de interacción profesor-alumno, los roles de ambos deben cambiar con suficiente flexibilidad. De la actitud tradicional: Profesor que imparte conocimientos y el alumno que recibe pasivamente, se pasa a una multiplicidad de actividades que requieren un cambio de actitud en los participantes.

Está suficientemente probada la importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. Se debe atender a ella, ya que las actividades, en vistas a una motivación, se pueden organizar de muy distinta manera.

1.2.2. Fases y etapas del aprendizaje

Según (JIMDO, 2016) existen varias fases en el proceso de aprendizaje, estas se mencionan a continuación:

- Fase de motivación (se encuentra estrechamente ligada a los conceptos de expectativa y de refuerzo, es decir que debe existir algún elemento de motivación o expectativa para que el estudiante pueda aprender): El conjunto de procesos incluíbles bajo la denominación de motivación y que suponen una condición necesaria para que se dé el aprendizaje. Es preciso que exista algún elemento de motivación (externa) o expectativa (interna), para que el educando

pueda aprender. En esta fase se prepara al aprendiz para el aprendizaje apelando a sus intereses y expectativas. Hemos de señalar que el concepto de motivación en la teoría de Gagné supone también, al igual que otros de su teoría, una integración de las ideas procedentes de diferentes fuentes y que incluyen tanto la motivación basada en el refuerzo externo como la motivación procedente de la tarea, que incluye como subcategoría la motivación de logro y la motivación basada en el establecimiento de expectativas.

- Fase de aprehensión (atención perceptiva selectiva): Es la percepción selectiva de los elementos destacados de la situación. En esta fase se centra la enseñanza en la dirección de la atención del educando hacia determinados aspectos de la situación de aprendizaje. Los procesos de atención y percepción selectiva, que tienen a su cargo la función de transmitir y transformar el flujo de información desde el registro sensorial a la memoria a corto plazo, de tal forma que sólo algunos aspectos de la estimulación recibida son seleccionados, retenidos y codificados perceptivamente para su transmisión y posterior procesamiento en la memoria a corto plazo.
- Fase de adquisición (codificación almacenaje): Es la codificación de la información que ha entrado en la memoria de corto alcance, y que es transformada como material verbal o imágenes mentales para alojarse en la memoria de largo alcance. En esta fase se apoya la entrada de la información en la memoria a largo plazo facilitando estrategias de codificación o promoviendo el uso de estrategias ya adquiridas.
- Fase de retención: Es la acumulación de elementos en la memoria. La información es procesada dentro de la memoria a corto plazo para determinar la permanencia en la memoria a largo plazo de forma indefinida o con desvanecimiento pavloviano.
- Procesos de recuperación: Es la recuperación de la información almacenada en la memoria de largo alcance, en base a estímulos recibidos. La información almacenada puede volverse de nuevo accesible mediante un proceso de recuperación, que se puede concebir, como un proceso de búsqueda de dicha información almacenada, generado por señales o indicadores proporcionados por el medio ambiente, o por otra parte de la información almacenada.

- Procesos de generalización y transferencia. Esta fase tiene como finalidad proporcionar situaciones que obliguen al educando a utilizar el conocimiento y las destrezas adquiridas en situaciones nuevas y/o de forma diferente a como se han usado hasta ese momento. Dado que la recuperación de lo aprendido no siempre ocurre en el mismo contexto en que se aprendió, es preciso tomar en cuenta procesos de generalización y transferencia que dependen, por lo menos en parte, de la manera en que ha sido almacenada la información, es decir, cómo ha sido estructurada y organizada la información en la memoria a largo plazo.
- Fase de desempeño (generación de respuestas) En esta fase se intenta que el aprendizaje realizado se manifieste mediante respuestas y comportamientos observables para poder llevar a cabo la fase de retroalimentación.
- Feedback (reforzamiento). En esta fase se obtiene el reforzamiento informativo que permite al educando percibir el grado de adecuación entre su comportamiento y las expectativas originales. Los contenidos recuperados dan lugar a una ejecución que permite comprobar que el aprendizaje se ha producido. Este acto de aprendizaje se completa cuando el aprendiz recibe información sobre la forma en que sus respuestas responden a las expectativas y motivación iniciales que han provocado el aprendizaje, es decir, mediante el proceso de retroalimentación.

Para (JIMDO, 2016) de igual manera, en términos de aprendizaje se pueden plantear tres etapas:

- La existencia de procesos cognitivos, que son métodos, mecanismos o protocolos que usa una persona para percibir, asimilar y almacenar conocimientos.
- Cuando uno o más de estos procesos internos han sido desarrollados intencionalmente o no por el aprendiz a un nivel de eficiencia relativamente alta, se le llama destreza mental.
- Cuando una destreza mental es aplicada a una tarea de aprendizaje por voluntad del educando o por indicaciones del profesor, se dice que está funcionando como estrategia congestiva. Una estrategia congestiva sería por ejemplo el uso de imágenes en un proceso congestivo básico, ya que algunos educandos tienen destreza mental para crear y manejar imágenes.

1.2.3. Tipos de aprendizaje

(JIMDO, 2016) manifiesta que existen ocho categorías de aprendizaje, estas son:

- Aprendizaje de señales. Puede ser equivalente al condicionamiento clásico o pavloviano.
- Aprendizaje de estímulo-respuesta. Aproximadamente equivalente al condicionamiento instrumental u operante.
- Aprendizaje por encadenamiento: Los vínculos E-R se encadenan en una secuencia determinada.
- Aprendizaje por asociación verbal: Tipo particular de encadenamiento donde los E y R son palabras estableciéndose los vínculos por el lenguaje.
- Aprendizaje por discriminaciones múltiples: El sujeto da respuestas diversas diferenciadas ante cadenas de estímulos.
- Aprendizaje de conceptos: Ante objetos o acontecimientos se extrae una cualidad común, siendo la respuesta controlada por los rasgos abstractos de los estímulos, más que por ellos mismos.
- Aprendizaje de principios: Cuando los conceptos se encadenan entre sí formando una secuencia que implica la presencia de una regla.
- Solución de problemas: Establecimiento de relaciones entre dos o más principios elaborados en la categoría anterior para dar respuesta a un problema determinado.

1.2.4. Algoritmos

Según (Edu4Java, 2016) un algoritmo se puede definir de varias maneras:

- Un algoritmo es la receta para resolver un conjunto de problemas.
- Es un conjunto de instrucciones que indican paso a paso que hay que hacer.
- Un algoritmo es conceptual y puede ser descrito usando el lenguaje natural que usamos día a día, diagramas de flujo o pseudocódigo.
- Un algoritmo puede implementarse en diferentes lenguajes de programación.

Por otra parte (EcuRed, 2016) lo define como un conjunto reescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien lo ejecute. Dados un estado

inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución. Los algoritmos son objeto de estudio de la algoritmia.

Para (Chesñear, 2000) un algoritmo es una secuencia de acciones, que permite resolver un problema en tiempo finito. En general, un algoritmo tendrá asociados datos de entrada (a ser provistos) y datos de salida (resultados); opcionalmente se requerirá la utilización de datos auxiliares. Un algoritmo estará definido en términos de acciones primitivas, las cuales tienen un significado que se asume conocido. Un algoritmo brinda una especificación de cómo resolver un problema. Al adoptar ciertos valores para los datos de entrada, la ejecución del algoritmo permitirá la obtención de valores reflejados a través de los datos de salida.

En resumen la (Universidad de Huelva, Ingeniería técnica industrial, 2016) define a un algoritmo como una secuencia precisa de operaciones (pasos) que resuelven un problema en un tiempo finito, y que tiene las siguientes características:

- Siempre debe terminar
- Debe contener instrucciones concretas, sin ninguna ambigüedad
- Todos sus pasos deben ser simples y tener un orden definido
- Debe funcionar sean cuales sean los datos de entrada
- Debe ser eficiente y rápido → Hay que Optimizar → Para un problema existen múltiples soluciones, y debemos escoger aquella que consuma menos tiempo y recursos
- Es independiente de la máquina y del lenguaje de programación que se vaya a utilizar. Un algoritmo puede implementarse (escribirse) en cualquier lenguaje de programación

1.2.5. Metodología para la creación de algoritmos

Según (Urbaz, 2005) el desarrollo de algoritmos es un tema fundamental en el diseño de programas o soluciones. Por lo cual, el alumno debe tener buenas bases que le sirvan para poder crear de manera fácil y rápida sus programas.

Para este autor el computador es una máquina que por sí sola no puede hacer nada, necesita ser programada, es decir, introducirle instrucciones u órdenes que le digan lo que tiene que hacer. Un programa es la solución a un problema inicial, así que

todo comienza allí: en el Problema. El proceso de programación es el siguiente: Dado un determinado problema el programador debe idear una solución y expresarla usando un algoritmo (aquí es donde entra a jugar); luego de esto, debe codificarlo en un determinado lenguaje de programación y por último ejecutar el programa en el computador el cual refleja una solución al problema inicial. Esto es a grandes rasgos lo que hace el programador de computadores.

Para (Urbaez, 2005) el diseño de un algoritmo se caracteriza por:

- Debe tener un punto particular de inicio.
- Debe ser definido, no debe permitir dobles interpretaciones.
- Debe ser general, es decir, soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
- Debe ser finito en tamaño y tiempo de ejecución.
- Diseño del Algoritmo
- Prueba de escritorio o Depuración

Según la (Universidad de Huelva, Ingeniería técnica industrial, 2016) para representar los algoritmos existen dos métodos principales: el pseudocódigo y el diagrama de flujo, mientras que el pseudocódigo permite enunciar el algoritmo, los diagramas de flujo (organigramas) permiten visualizarlo de forma gráfica.

El diagrama de flujo es una representación gráfica de un algoritmo mediante una serie de símbolos, que contienen en su interior los pasos del algoritmo, y unas flechas que los unen indicando la secuencia (orden) en la que se deben ejecutar. Los símbolos representan acciones y las flechas el flujo del algoritmo.

Por otra parte el pseudocódigo es la representación narrativa (no hay reglas sintácticas estrictas) de un algoritmo, escrita en lenguaje natural utilizando las estructuras de control típicas de algún Lenguaje de Programación y algunos símbolos algebraicos. La utilización de pseudocódigo presenta las ventajas de ser más compacto que un diagrama, ser más fácil de escribir y ser más fácil de transcribir a un lenguaje de programación.

1.2.6. Aprendizaje en programación

Según (Muñoz, Barría, Noël, Providel, & Quiroz, 2012) el aplicar conceptos básicos o diseñar algoritmos relativamente simples parece ser algo difícil para el estudiante. De acuerdo a lo expuesto por diversos autores, esto se puede deber a diversos factores, tales como motivación, estilos de aprendizaje diferentes, experiencia previa, entre otros.

Para (Zuleta & Chaves, 2011) el aprendizaje de la programación es complejo debido a que involucra conceptos abstractos, muchos de los cuales son nuevos para los estudiantes, como: abstracción, modularización, decisiones, iteraciones, recursividad. Por ello, para aprender programación es necesario contar con la dedicación del estudiante, los preconceptos y las herramientas precisas, la disposición del docente, técnicas y estrategias apropiadas para la enseñanza.

Para (Muñoz, Barría, Noël, Providel, & Quiroz, 2012) en la actualidad la enseñanza de la programación es un tema de suma importancia en las carreras de Ingeniería ligadas a las tecnologías. En los últimos años se han propuesto muchos enfoques y herramientas distintas, sin embargo a la fecha no parece existir un enfoque o una solución completamente satisfactoria. La aplicación de conceptos básicos o el diseño de algoritmos que son relativamente simples para los docentes, parece ser algo difícil para el estudiante. Estas dificultades se manifiestan independiente del paradigma y/o lenguaje utilizado. Esto se puede deber a diversos factores, tales como motivación, estilos de aprendizajes diferentes, experiencia previa, entre otros

Según (Davini, 2008) el aprendizaje se mueve en un continuo entre los procesos individuales y sociales; aunque implica un rehusado individual, su desarrollo requiere siempre de una mediación social activa, sea de la influencia del adulto, de un profesor, de la interacción con otros, o en el intercambio social y con las herramientas culturales. La mediación social y cultural es, entonces, una condición crítica para facilitar el aprendizaje individual.

Para (Arellano, Rosas, Zuñiga, Fernandez, & Roberto, 2014) aprender a programar computadoras involucra un proceso en el que la persona pone en juego una gran variedad de habilidades y capacidades. En el proceso de aprender a programar, es dable esperar que los alumnos adquieran habilidades y desarrollen capacidades fundamentales en la resolución de problemas. No se está simplemente aprendiendo

a programar sino que al mismo tiempo se está programando para aprender; pues, además de incorporar conceptos computacionales, simultáneamente se está aprendiendo estrategias para solucionar problemas.

Según (Zuleta & Chaves, 2011) La dificultad en el aprendizaje de la programación se evidencia en el bajo promedio que obtienen los estudiantes en asignaturas de programación y en el alto índice de los que las repiten, y aunque han sido desarrollados abundantes estudios sobre el tema, al parecer aún no se logra una solución satisfactoria, quizá porque los trabajos se ocupan de ciertos elementos curriculares, pero no de la integralidad del problema.

Para (Krall, 2016) aprender a programar es un objetivo que se plantea mucha gente y que no todos alcanzan. Hay que tener claro que aprender programación no es tarea de un día ni de una semana: aprender programación requiere al menos varios meses y, si se habla de programación a nivel profesional, varios años.

Para (Zuleta & Chaves, 2011) existe un problema que radica en la diferencia entre el estilo de enseñanza y el estilo de aprendizaje, especialmente cuando no se hace un diagnóstico para determinar los conocimientos previos del estudiante y no se utiliza material educativo apropiado para dar soporte a la enseñanza; además, hace falta una cuidadosa planificación, organización y evaluación del proceso de mejoramiento del curso. Según (Krall, 2016) “aprender a programar” es una expresión bastante indefinida. Existen cientos de lenguajes de programación y de variantes, versiones, modificaciones, etc. así como distintos enfoques en cuanto a los objetivos (programación web, aplicaciones de gestión, aplicaciones de bases de datos, etc.). Por tanto “aprender a programar” es bastante ambiguo: es como decir “quiero aprender a pintar”. Nos permitiría centrarnos mejor definir un objetivo más específico: “Quiero aprender a dibujar comics estilo manga”.

(Muñoz, Barría, Noël, Providel, & Quiroz, 2012) afirman que al momento de realizar docencia se debe considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, puesto que este es un factor de suma importancia, no en el impacto en cuanto aprenden las personas, sino que más bien en su satisfacción con el proceso. Se debe tomar en consideración no sólo los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes, sino también los propios, para de esta forma no favorecer el potencial de aprendizaje y actitud de los

estudiantes que comparten los mismos estilos o afectar a los que tienen diferentes estilos de aprendizaje de los nuestros. Las diferencias de estilos de aprendizaje predominantes se pueden ver como una oportunidad de desarrollo docente.

CAPÍTULO II

Diagnóstico de la Situación Actual

2.1. Resultados Obtenidos y Análisis De Datos

2.1.1. Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes.

1. Cuando el profesor imparte la clase de algoritmos, lo hace utilizando.

Tabla 2.1: Pregunta 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pizarrón y/o carteles	29	36,25%
Proyector de datos	15	18,75%
Ambas opciones	36	45%
TOTAL	80	100%

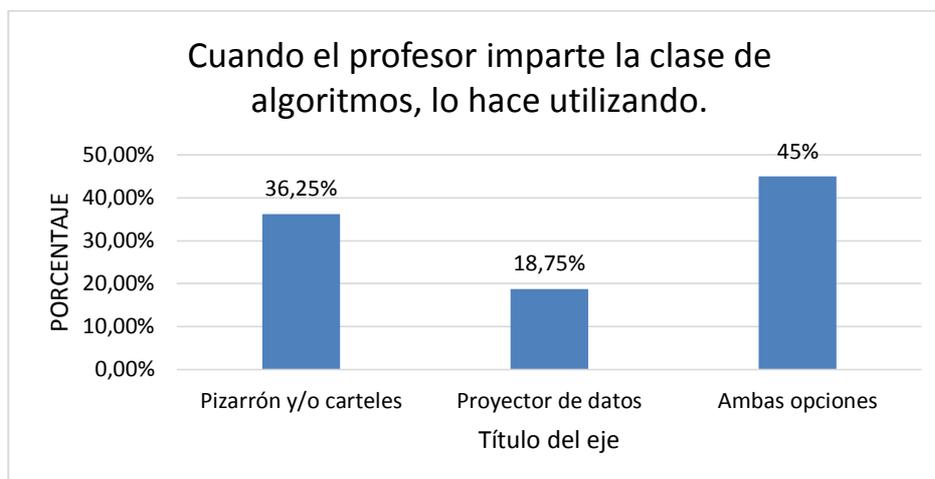


Figura 2.1: gráfico estadístico 1, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

2. **Análisis e Interpretación:** De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 45% afirma que usan ambas opciones para dar su clase, el 36,25% manifiesta que la realiza utilizando pizarrón y/o carteles y un 18,75% manifiesta que lo hace utilizando proyector de datos. Este resultado muestra en un gran porcentaje que el profesor cuando imparte la clase de algoritmos, lo hace utilizando proyector de datos y pizarrón o carteles.

3. ¿Qué tan interesantes son las clases del profesor en la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.2: Pregunta 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy interesantes (todos los estudiantes atienden)	25	31,25%
Interesantes (algunos estudiantes atienden)	36	45%
Poco interesantes (casi ningún estudiante atiende)	10	12,5%
Nada interesantes (nadie atiende)	9	11,25%
TOTAL	80	100%

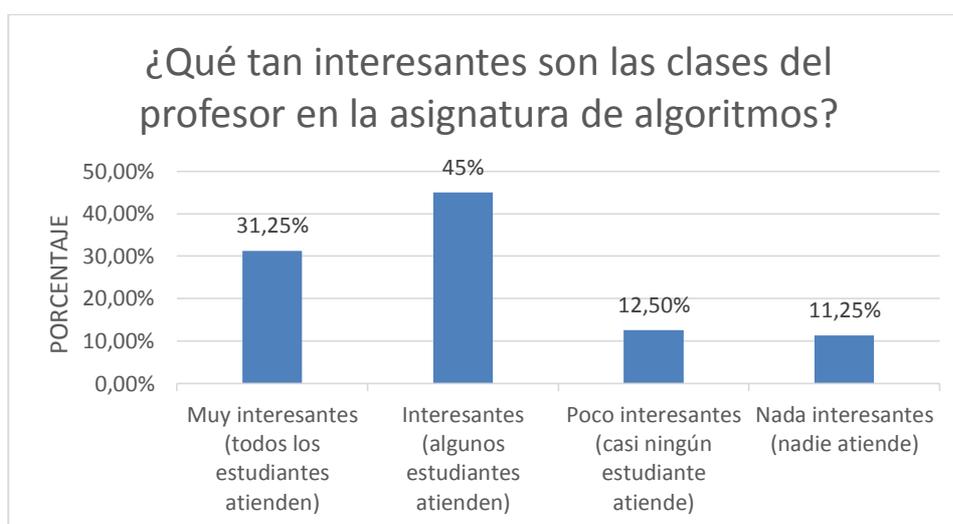


Figura 2.2: gráfico estadístico 2, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 45% manifiesta son interesantes las clases del profesor en la asignatura de algoritmos, mientras que 31,25% mencionan que son muy interesantes, un 12,50% manifiesta que son poco interesantes y un 11,25% afirman que son nada interesantes las clases del profesor en la asignatura de algoritmos.

Este resultado muestra que la mayoría de los encuestados consideran que las clases del profesor en la asignatura de algoritmos son interesantes considerando que no se ha llegado a involucrar al total de los estudiantes ya que no todos están atentos a las explicaciones que realiza el docente.

4. ¿Con qué frecuencia utilizan las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.3: Pregunta 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente (todas las clases)	19	23,75%
Frecuentemente (por lo menos tres veces por mes)	21	26,25%
Casi nunca (una o dos veces al mes)	15	18,75%
Nunca	25	31,25%
TOTAL	80	100%

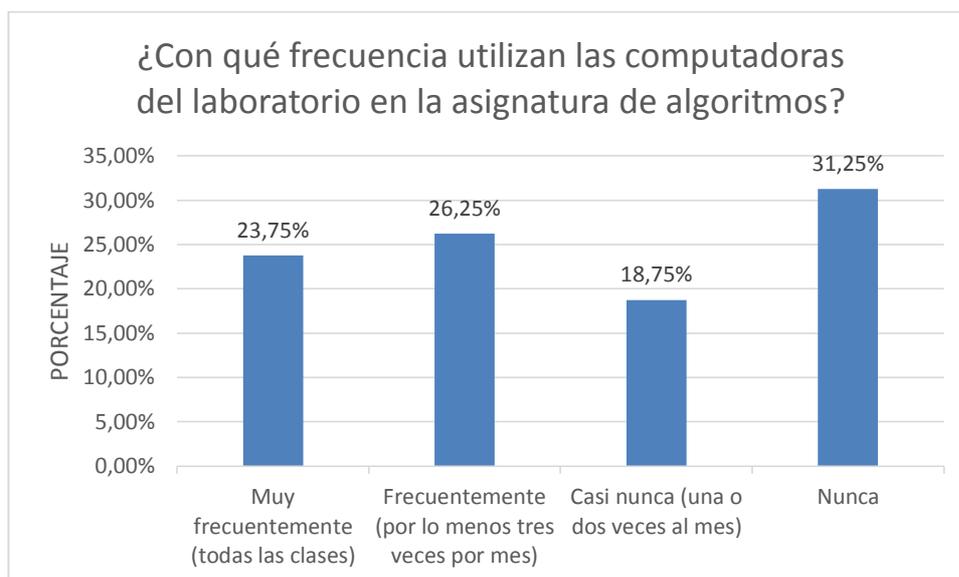


Figura 2.3: gráfico estadístico 3, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 31,25% indica que nunca ha utilizado las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmos, el 26,25% han manifestado que utilizan frecuentemente las computadoras del laboratorio, un 23,75% mencionan que la utilización de las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmo es muy frecuente y un 18,75% manifiesta que casi nunca utilizan las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmos.

Este resultado muestra que la mayoría de las personas nunca han utilizado las computadoras del laboratorio en la impartición de la asignatura de algoritmos.

5. ¿Qué tan prácticas son las clases de algoritmos?

Tabla 2.4: Pregunta 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy prácticas (en cada clase se resuelve por lo menos 1 ejercicio)	40	50%
Prácticas (se resuelve 1 ejercicio cada 2 o 3 clases)	25	31,25%
Sólo teóricas (sólo se da teoría)	15	18,75%
TOTAL	80	100%

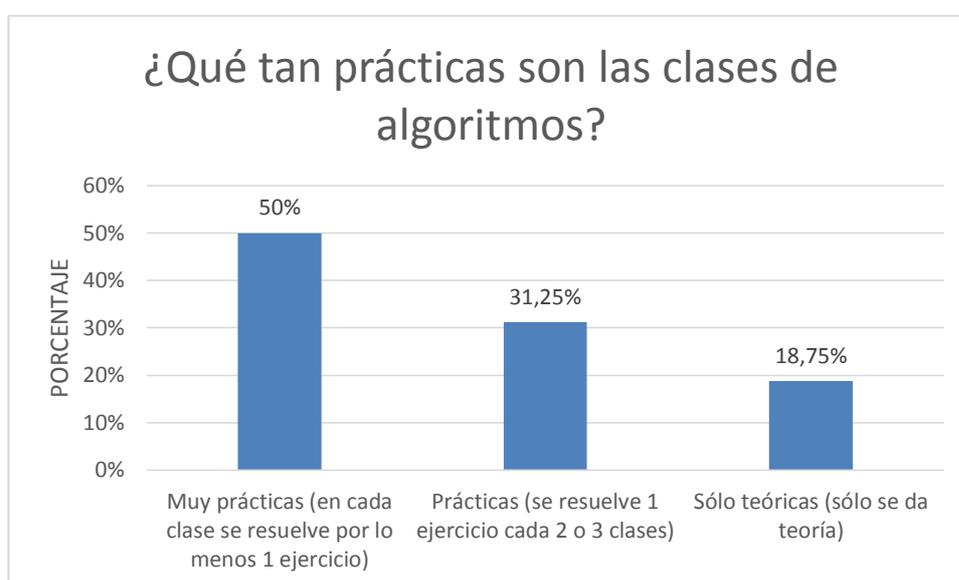


Figura 2.4: gráfico estadístico 4, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 50% manifiesta que las clases de algoritmos son Muy prácticas en cada clase se resuelve por lo menos 1 ejercicio, y un 31,50% afirma que las clases de algoritmos son prácticas, o sea se resuelve un ejercicio en cada dos clases, mientras que un 18,75% que las clases de algoritmos solo son teóricas y un.

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que las clases de algoritmos son prácticas es decir que se resuelve un ejercicio en cada dos clases

6. ¿Qué nivel de aprendizaje tienes en la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.5: Pregunta 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto (resuelve ejercicios de algoritmos por cuenta propia)	23	28,75%
Medio (resuelve ejercicios con la ayuda del profesor)	40	50%
Bajo (no puede resolver ejercicios)	17	21,25%
TOTAL	80	100%

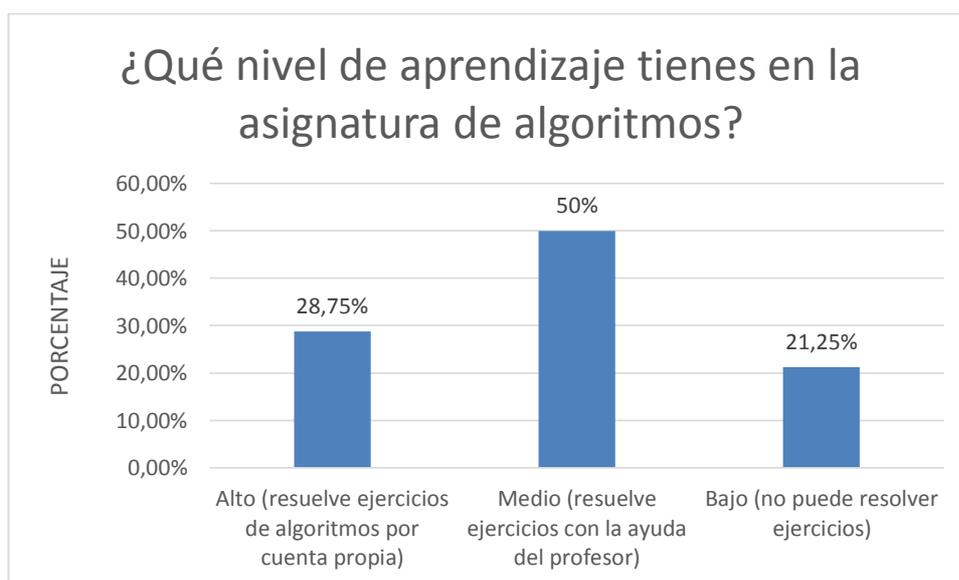


Figura 2.5: gráfico estadístico 5, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 50% afirma que tienen un nivel de aprendizaje medio, ósea que resuelve ejercicios con la ayuda del profesor en la asignatura de algoritmos, mientras el 28,75% han manifestado que tienen un nivel de aprendizaje aalto (resuelve ejercicios de algoritmos por cuenta propia), y un 21,25% afirma que tienen un nivel de aprendizaje bajo (no puede resolver ejercicios).

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que tienen un nivel de aprendizaje medio.

7. ¿Qué nivel de dificultad existe para poder entender mejor la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.6: Pregunta 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto (la asignatura es difícil y el profesor no explica bien)	40	50%
Medio (la asignatura es difícil pero el profesor explica de manera adecuada)	30	37,5%
Bajo (se entiende muy bien la asignatura)	10	12,5%
TOTAL	80	100%

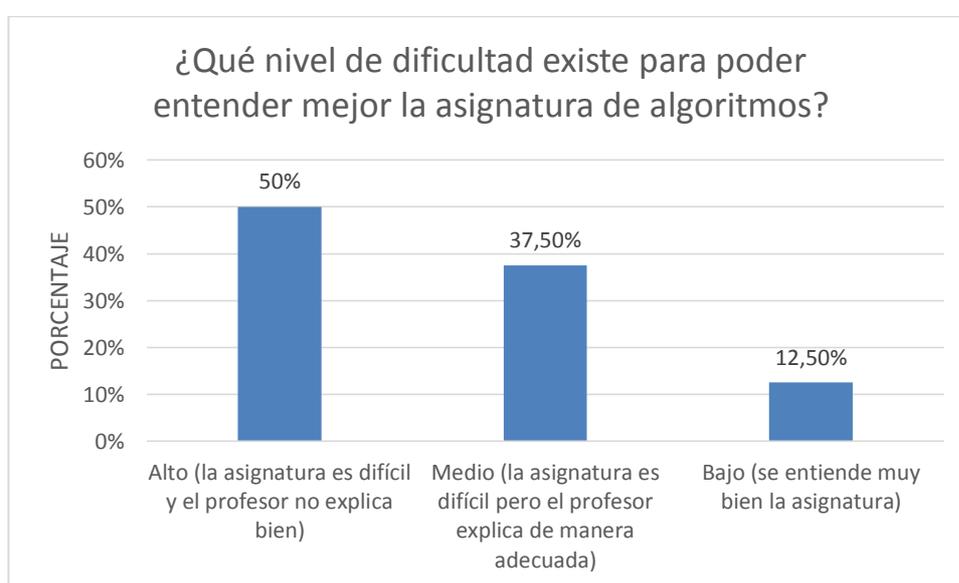


Figura 2.6: gráfico estadístico 6, Tomado de encuestas
 Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
 Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 50,00% manifiesta que el nivel de dificultad existente para poder entender mejor la asignatura de algoritmos es alto, mientras el 37,50% mencionan que es medio y un 12,50% afirman que el nivel de dificultad existente para poder entender mejor la asignatura de algoritmos es bajo.

Este resultado indica que la mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan que el nivel de dificultad existente para poder entender mejor la asignatura de algoritmos es alto lo cual se considera preocupante para el desarrollo educativo del estudiante.

8. ¿Qué nivel de dominio que demuestra tener el profesor de la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.7: Pregunta 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto (resuelve todos los ejercicios y responde todas las preguntas que le hacen los estudiantes)	21	26,25%
Medio (resuelve los ejercicios pero responde ciertas preguntas que hacen los estudiantes)	38	47,50%
Bajo (resuelve ciertos ejercicios y no responde preguntas)	21	26,25%
TOTAL	80	100%

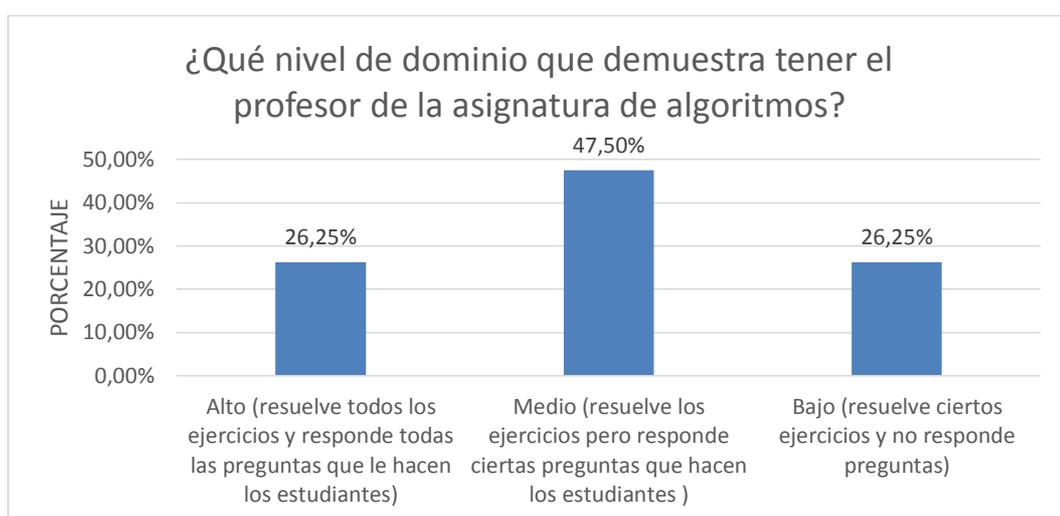


Figura 2.7: gráfico estadístico 7, Tomado de encuestas

Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera

Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 47,50% afirma que el nivel de dominio que demuestra tener el profesor de la asignatura de algoritmos es Medio (resuelve los ejercicios pero responde ciertas preguntas que hacen los estudiantes), mientras que 26,25% manifestaron que el nivel de dominio que demuestra tener el profesor de la asignatura de algoritmos es alto, y un 26,25% afirmaron que el nivel de conocimientos que tiene el profesor que imparte la asignatura de algoritmos es bajo.

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que el nivel de dominio que demuestra tener el profesor de la asignatura de algoritmos es Medio ya que resuelve los ejercicios pero responde ciertas preguntas que hacen los estudiantes.

9. ¿Qué es un algoritmo?

Tabla 2.8: Pregunta 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Es un programa de computadora que permite hacer diversos cálculos	18	22,50%
Es un conjunto de pasos relacionados lógicamente orientados a la resolución de un problema	30	37,50%
Es un software que permite elaborar textos.	32	40,00%
TOTAL	80	100%

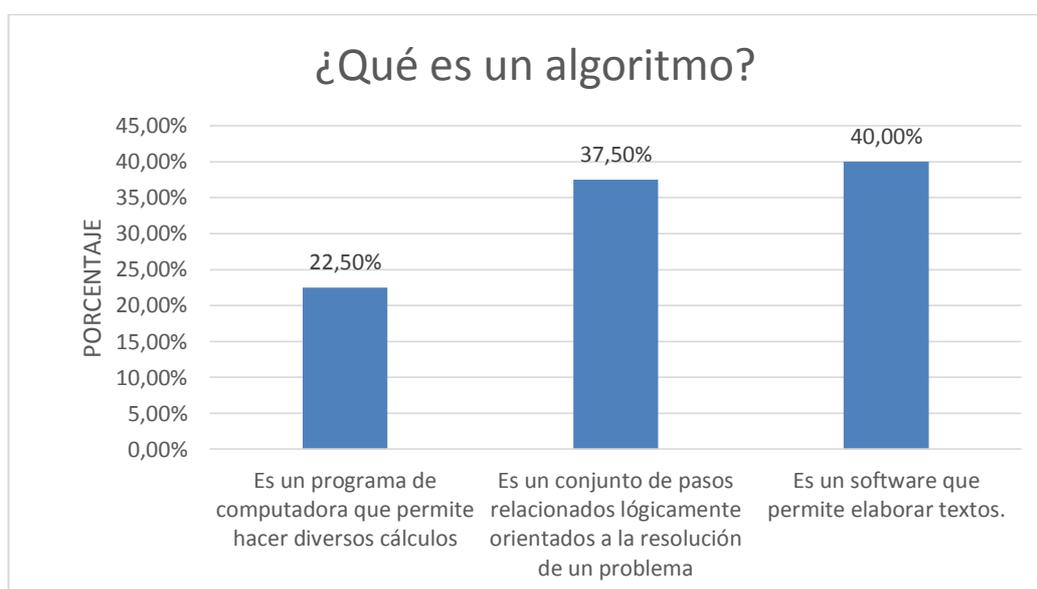


Figura 2.8: gráfico estadístico 8, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 40% indica que algoritmo es un software que permite elaborar textos, mientras que el 37,50% manifiestan que es un conjunto de pasos relacionados lógicamente orientados a la resolución de un problema, y un 22,50% afirman que algoritmo es un programa de computadora que permite hacer diversos cálculos.

Este resultado muestra que la mayoría de los encuestados tienen un concepto erróneo de lo que es un algoritmo, situación que preocupa ya que los estudiantes no tienen claro la definición de un algoritmo, esto puede denotar que algunas respuestas en las preguntas anteriores carecen de veracidad.

10. ¿Qué tanto tiempo dedicas para estudiar la asignatura de algoritmos en la casa?

Tabla 2.9: Pregunta 9

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Una hora diaria	8	10,00%
Media hora diaria	19	23,75%
Una vez cada dos días	26	32,50%
Una vez por semana	17	21,25%
Nunca estudia en la casa	10	12,50%
TOTAL	80	100%

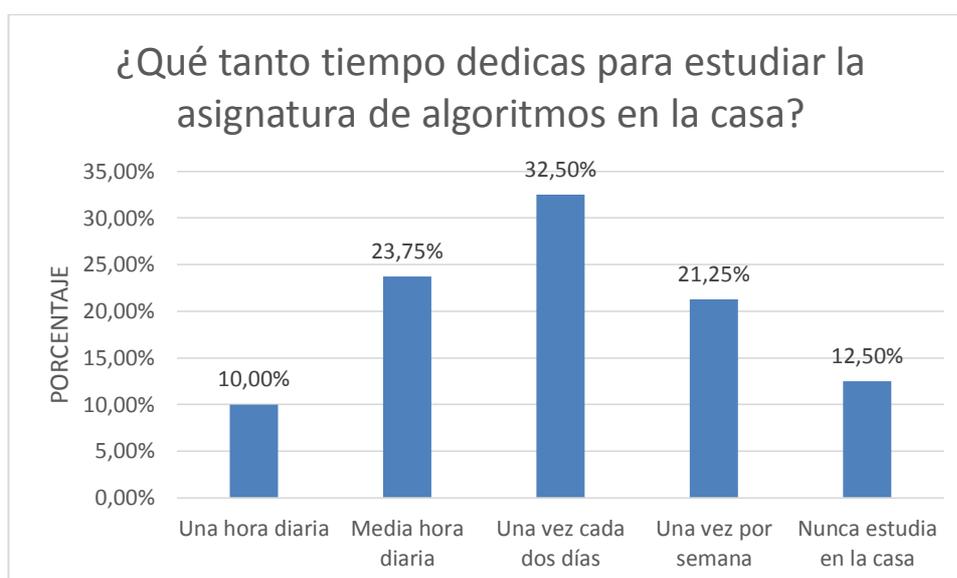


Figura 2.9: gráfico estadístico 9, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo con los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 32,50% afirma que dedica una vez cada dos días para estudiar la asignatura de algoritmos, 23,75% mencionan que dedican media hora diaria, el 21,25% manifiesta que dedica una vez por semana para estudiar la materia de algoritmos, mientras que el 12,50% afirma que nunca estudia en casa y un 10% manifiesta que dedica una hora diaria para estudiar la asignatura de algoritmos en la casa.

Este resultado muestra que la mayoría de los encuestados indican que para estudiar la materia de algoritmos dedican una vez cada dos días.

11. ¿Te gusta dibujar los diagramas en el cuaderno?

Tabla 2.10: Pregunta 10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	23	28,75%
Poco	29	36,25%
Nada	28	35,00%
TOTAL	80	100%

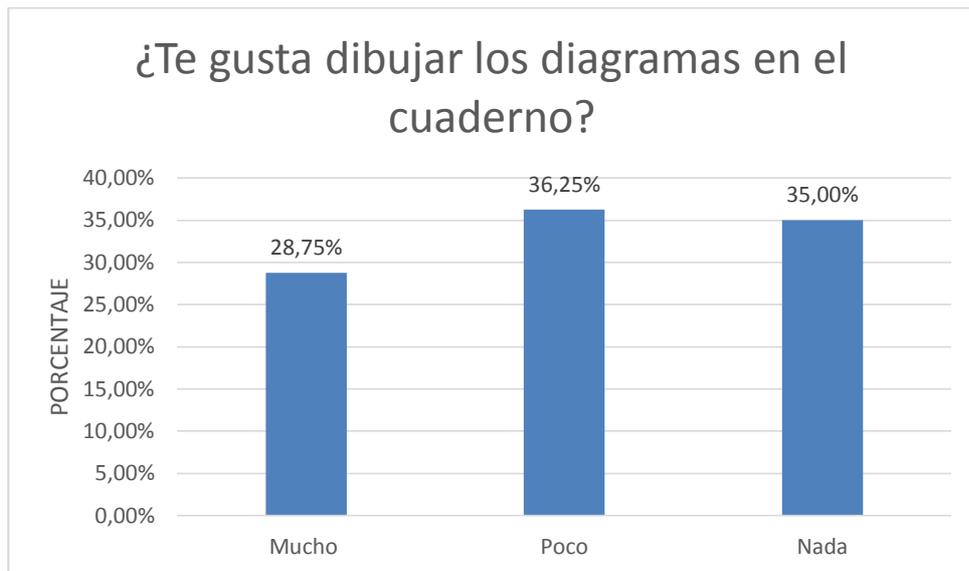


Figura 2.10: gráfico estadístico 10, Tomado de encuestas
Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 36,25% mencionan que le gusta poco dibujar los diagramas en el cuaderno, mientras que el 35,00% afirma que para nada le gusta dibujar los diagramas en el cuaderno, y un 28,75% afirman que le gusta mucho dibujar los diagramas en el cuaderno.

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que les gusta poco dibujar los diagramas que realizan en la clase de algoritmos en el cuaderno, situación que en muchos casos es desfavorable para el estudiante ya que es una de las maneras apropiadas para inteligenciarse en el análisis de los requerimientos de acuerdo a las necesidades.

12. ¿Con qué frecuencia participas en la clase de algoritmos?

Tabla 2.11: Pregunta 11

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente (en todas las clases)	14	17,50%
Frecuentemente (por lo menos una vez cada dos clases)	23	28,75%
Casi nunca (una vez al mes)	33	41,25%
Nunca	10	12,50%
TOTAL	80	100%

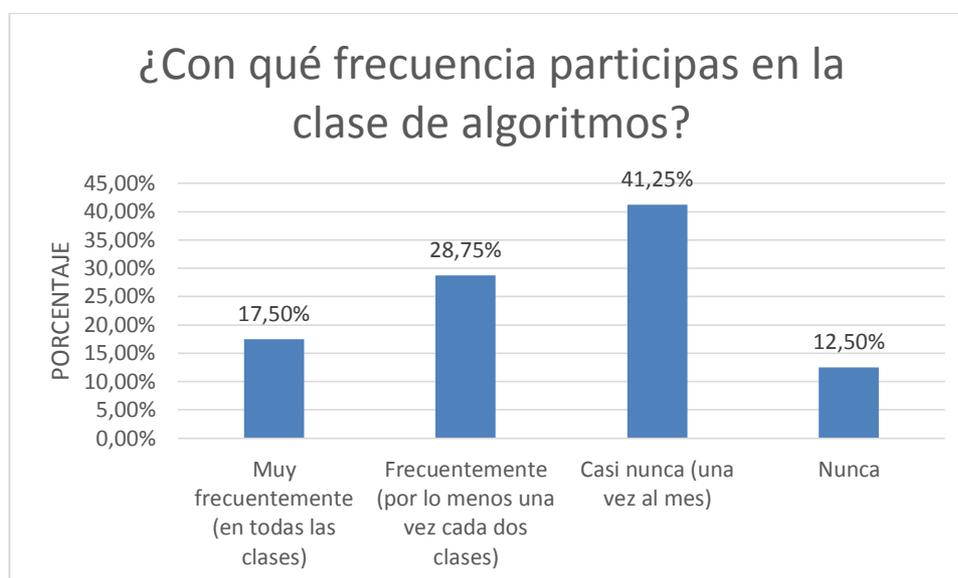


Figura 2.11: gráfico estadístico 11, Tomado de encuestas
 Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
 Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 41,25% mencionan que casi nunca participan en la clase de algoritmos, mientras que el 28,75% afirma participan frecuentemente (por lo menos una vez cada dos clases) en las clases de algoritmos, un 17,50% menciona que participa muy frecuentemente en las clases de algoritmos y un 12,50% afirma que nunca participa en las clases de algoritmos.

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que casi nunca participan en la clase de algoritmos, lo cual no es beneficioso ya que es imposible evidenciar los posibles conocimientos adquiridos o las falencias que se presenten.

13. ¿Qué te gustaría que se incorpore en las clases de la asignatura de algoritmos?

Tabla 2.12: Pregunta 12

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Proyector de datos	10	12,50%
Laboratorio de prácticas	44	55,00%
Programa para resolver los algoritmos en la computadora	26	32,50%
TOTAL	80	100%

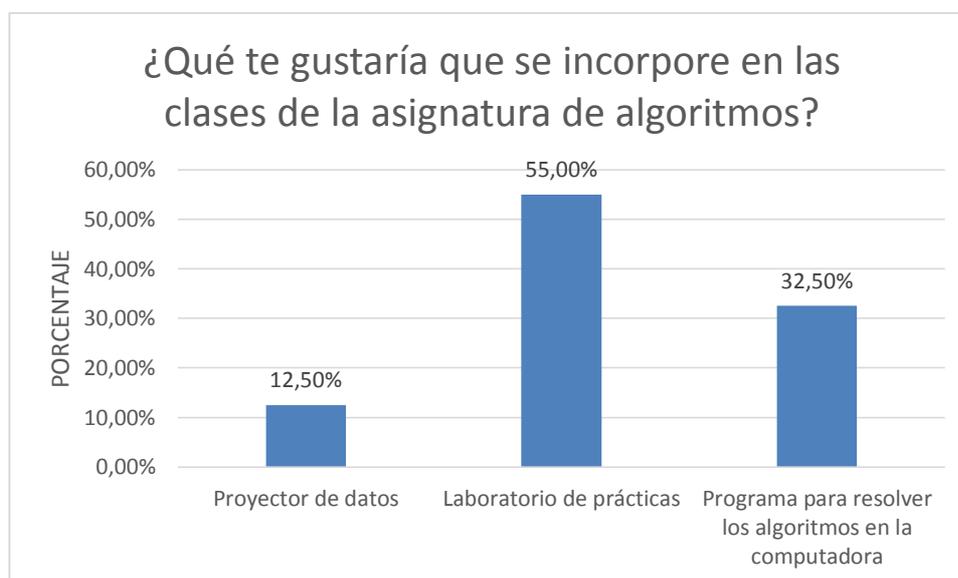


Figura 2.12: gráfico estadístico 12, Tomado de encuestas
 Elaborado por: Angélica Vanessa Arturo Bravo y Jacinta Yanina Zambrano Mera
 Fuente: Colegio Augusto Solórzano Hoyos

Análisis e Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar en la gráfica que el 55% afirma que se incorporen laboratorios de prácticas, un 32,50% manifiesta que se implementen Programa para resolver los algoritmos en la computadora y un 12,50% menciona que se implementen proyector de datos en las clases de la asignatura de algoritmos.

Este resultado indica que la mayoría de los encuestados manifiesta que se incorporen laboratorios de prácticas en las clases de la asignatura de algoritmos lo cual ayudaría en el desarrollo de las habilidades de razonamiento a los estudiantes, con la ayuda también de un programa para resolver los algoritmos en la computadora.

2.1.2. Resultado de Entrevista

Entrevista dirigida a: Docente de la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato.

Esta entrevista se la realizó al docente que imparte la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato los que dan a conocer su opinión sobre el tema de investigación planteado.

El docente de la asignatura de algoritmo supo manifestar que los medios que utiliza para impartir su clase en la asignatura de algoritmos son la pizarra y el proyector de datos ya que estos son de gran importancia en el espacio que se lo utilice, teniendo en cuenta las cinco horas a la semana que se imparte la asignatura de algoritmo a este nivel, es importante mencionar que el docente ha manifestado que el uso que se le da a los laboratorios en la asignatura de algoritmos depende del avance que tengan los estudiantes al poder resolver un ejercicio práctico en la pizarra y luego se plasma con frecuencia en las computadoras del laboratorio. Así mismo manifestó que por lo general los estudiantes realizan un ejercicio práctico por cada clase.

En cuanto al nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos, el docente supo manifestar que estos han alcanzado un 70% de conocimientos no sin antes considerar que para ellos esta es una materia nueva ya en el ciclo básico no recibieron materias de computación. Por lo que existe dificultad para el manejo de la computadora siendo este un factor preponderante para que exista dificultad para entender la asignatura.

El docente considera que posee un 70% del dominio de la materia ya que trata de hacerla lo más práctica posible, además se trabaja constantemente en las tardes preparando clases para el siguiente día lo cual es un punto relevante ya que con la preparación que realiza el docente de su asignatura le da la pauta para que los estudiantes participen frecuentemente en las clases. Así mismo el docente de la asignatura de algoritmo manifiesta que el programa de computadoras para impartir la asignatura son Visual fox y visual base C++ considerándolos más accesibles para trabajar con ellos,. Es importante considerar que para que los estudiantes entiendan y comprendan la asignatura lo primordial es que le guste y luego de aquello se puede

hablar de la adquisición de una computadora que será su herramienta de trabajo de ahí en adelante.

2.1.3. Resultado de la aplicación de la ficha de observación

Una vez aplicada la ficha de observación, pueden evidenciar los siguientes resultados:

Preguntas de cómo actúa el Fenómeno Investigado	Siempre	nunca	Pocas veces
La clase se desarrolla utilizando proyector de datos			X
Los ejercicios son tomados de libros o textos guía	X		
Las clases se desarrollan en el laboratorio de computación			X
Se utiliza algún software de diagramación para resolver los ejercicios		X	
Los estudiantes participan en el desarrollo de los ejercicios			X
El tiempo es apropiado para desarrollar una clase completa			X
El profesor responde preguntas de los estudiantes	X		
Se dejan ejercicios como deber para desarrollarlos en la casa	X		
Se despejan todas las dudas en la resolución de ejercicios	X		
Se realizan las comprobaciones a los ejercicios planteados	X		

2.1.4. Conclusiones del diagnóstico

Analizando los resultados obtenidos y triangulando la información recabada se puede destacar lo siguiente:

- Se deben aprovechar de mejor manera los recursos tecnológicos, mediante la planificación de más clases prácticas y la implementación de software que ayude a la resolución de problemas.
- Se debe motivar al estudiante para que participe más activamente de la clase en la asignatura de algoritmos
- Se debe mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes

- Se debe optimizar de mejor manera el tiempo de la clase, mediante el uso de aplicativos que permitan ahorrar tiempo en el trazado de los diagramas.

CAPITULO III

Propuesta

3.1. Nombre de la propuesta

APLICAR UN MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN SOFTWARE DE DIAGRAMACIÓN PARA EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE ALGORITMOS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN INFORMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA AUGUSTO SOLÓRZANO HOYOS DEL CANTÓN CHONE.

3.2. Objetivo de la Propuesta

Diseñar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos.

3.3. Beneficios

La presente propuesta tiene varios beneficios:

- Optimización del trabajo docente en la enseñanza mediante el uso y aplicación de TIC en dicho proceso
- Ahorro de tiempo en el trazado de diagramas
- Ahorro de papel, por lo tanto es amigable con el medio ambiente

3.4. Fundamentación

Según (Zuleta & Chaves, 2011) Han sido desarrolladas varias investigaciones basadas en la utilización de diferentes herramientas para apoyar la enseñanza, tanto de diseño de algoritmos como de programación, dentro de las cuales se ha utilizado recursos como: software para diseño y evaluación de algoritmos, entornos de programación, juegos, software educativo, herramientas visuales y entornos Web. En todos los casos, el uso de herramientas bajo una estrategia de enseñanza ha presentado resultados favorables, ya se trate de despertar el interés de los estudiantes, como de facilitar las interacciones, mejorar la identificación y corrección de errores, o mejorar las habilidades de análisis y solución de

problemas. Aunque la mayoría de las investigaciones mencionan resultados positivos en el tratamiento del problema específico al que están orientadas, se observa una limitación en la aplicación de estas estrategias, por cuanto sólo enfrentan un conjunto reducido de síntomas de la problemática asociada con el aprendizaje de la programación.

La presente propuesta se basa en la resolución general de problemas, que incluye los siguientes pasos:

1. **Analizar el problema.-** Se trata de dilucidar lo que pide el problema, o sea los requerimientos del mismo.
2. **Ordenar las ideas.-** Una vez que hemos analizado el problema tenemos que ordenar las ideas, es decir, detallar los que se debe hacer primero y lo que se debe hacer después.
3. **Listar posibles alternativas de solución.-** Se trata de mostrar las diferentes alternativas que podemos tomar para resolver el problema
4. **Escoger la alternativa apropiada.-** Se trata de escoger la alternativa más idónea para resolución del problema
5. **Detallar la solución.-** Se trata de detallar o ejecutar la solución que creamos correcta para la solución del problema (algoritmo)

Lo que se ha detallado anteriormente representa lo que se realiza generalmente para resolver los problemas cotidianos, estos pasos van a parecerse un poco a los que vamos a utilizar para resolver los problemas que se plantean en la asignatura de Algoritmos.

Llevando la resolución general de problemas al ámbito informático se llega a los siguientes pasos:

1. **Análisis del problema.-** Se trata de dilucidar lo que pide el problema, o sea los requerimientos del mismo separando cada requerimiento para poder entender lo que se quiere lograr.
2. **Ordenar las ideas.-** Una vez que hemos analizado el problema tenemos que ordenar las ideas, es decir, detallar los que se debe hacer primero y lo que se debe hacer después.

3. **Diagramación.-** Una vez ordenadas las ideas tenemos que mostrar el orden de ideas al que hayamos llegado a través de un diagrama de flujo.
4. **Corrida o prueba de escritorio.-** En esta fase probaremos si nuestro trabajo está bien realizado o si tiene deficiencias.
5. **Codificación.-** Una vez probado nuestro trabajo procederemos a programar lo que hayamos hecho en el diagrama en un lenguaje de programación, específicamente se lo puede realizar utilizando cualquier lenguaje de programación que permita el uso de estructuras.

3.5. Cobertura de la propuesta en la realización de un programa

Como ya se explicó para la construcción de un programa al menos básico, se deberían emplear los pasos listados anteriormente, es aquí donde la presente propuesta se incorpora de la siguiente manera:

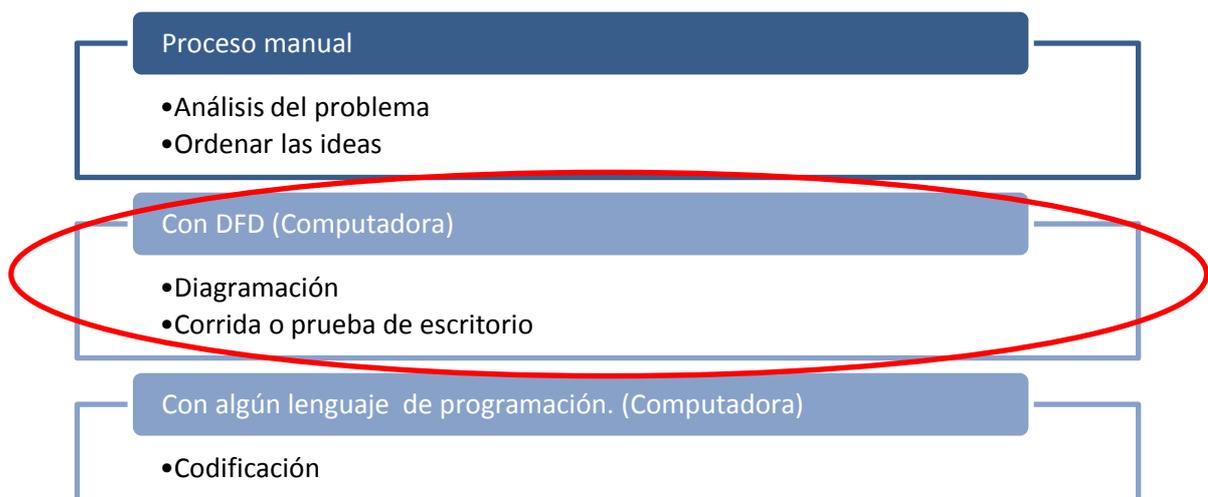


Figura 3.1 Cobertura de la propuesta, Tomado de elaboración propia

Según (Moroni & Señas, 2005) con el fin de minimizar las etapas que no aportan demasiado interés en lo que se refiere a la programación en sí, es decir, lo que corresponde concretamente a la resolución del problema, al diseño y a la formulación del programa, es importante poder contar con un editor de algoritmos que ayude el alumno en la especificación del mismo y que, además, permita comprobar su correctitud tanto como la detección de errores mediante la confección automática de trazas.

Con esta propuesta la idea es que de los 5 pasos, 3 se realicen en la computadora, es decir induciendo al estudiante a trabajar el 60% del proceso en la computadora, dejando el otro 40% como espacio para la comprensión del problema y el razonamiento para poder resolverlo.

3.6. Ejemplificación

A continuación se mostrará cómo quedaría la resolución de un determinado problema.

Problema # 1

Realice un programa que permita mostrar el mensaje “Chone”.

1.- Análisis (detallar lo que pide el problema)

- Mostrar el mensaje “Chone”

2.- Orden de ideas (ordenar lo que va primero y lo que va después)

1. Mostrar el mensaje “Chone”

3.- Diagrama (representar mediante figuras la solución del problema, siguiendo el orden de ideas planteado anteriormente)

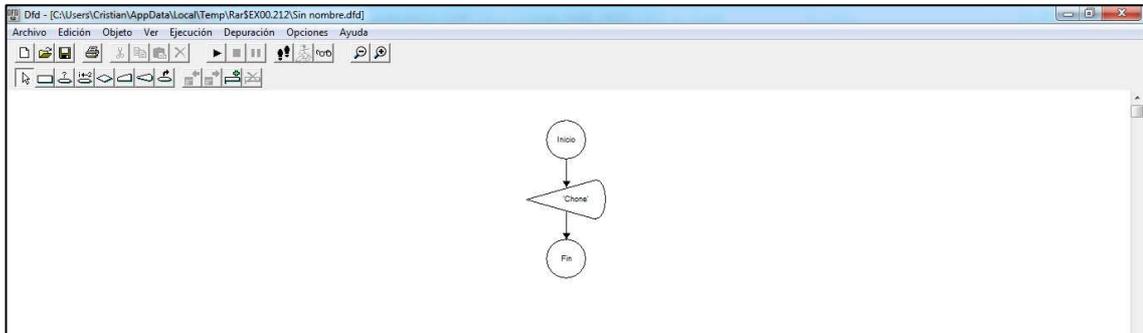


Figura 3.2 Diagrama 1, Tomado de elaboración propia

4.- Corrida o prueba de escritorio (probar si la solución detallada es la correcta)

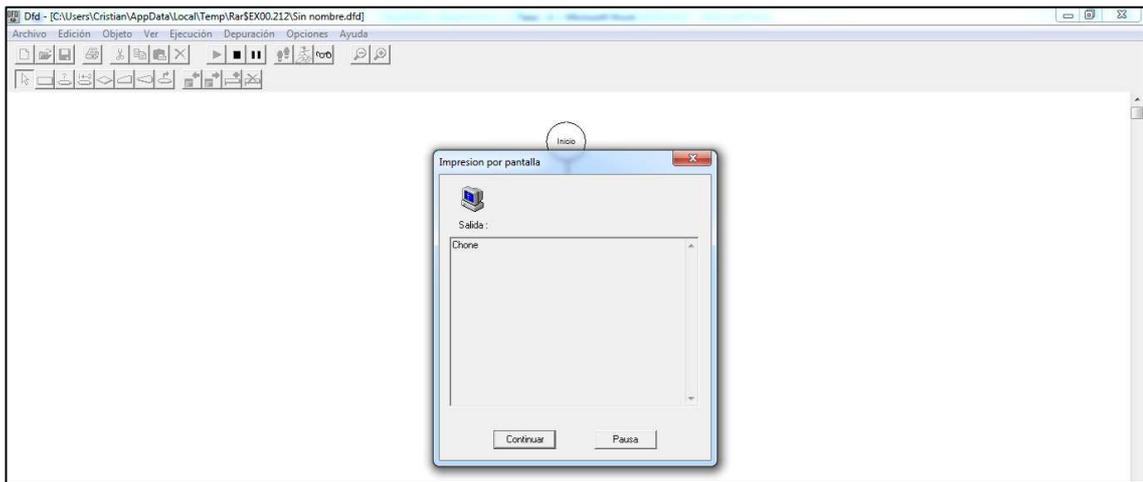


Figura 3.3 Diagrama 2, Tomado de elaboración propia

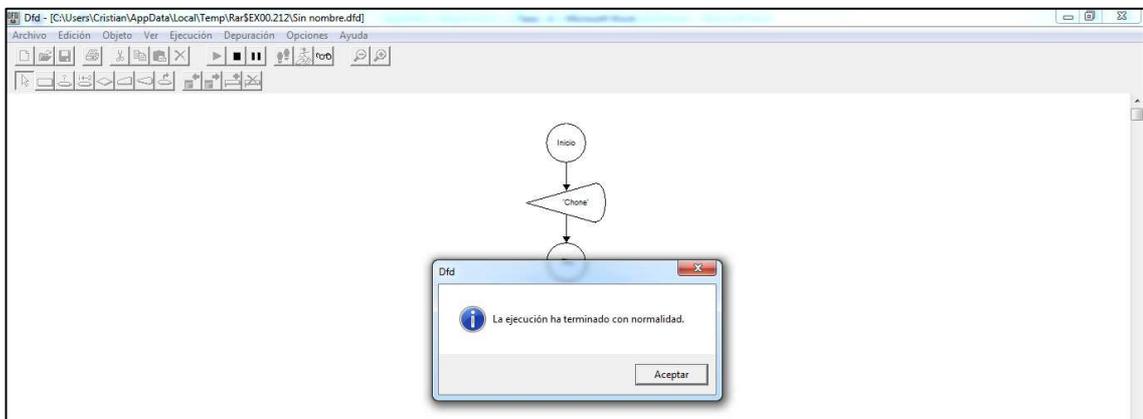


Figura 3.4 Diagrama 3, Tomado de elaboración propia

Como se muestra en el ejemplo, el diagrama ha cumplido con la expectativa inicial, eso quiere decir que está bien realizado.

Problema # 2

Realice un programa que permita verificar si un valor ingresado es mayor que 5.

1.- Análisis (detallar lo que pide el problema)

- Verificar si un valor ingresado es mayor que 5

2.- Orden de ideas (ordenar lo que va primero y lo que va después)

1. Ingresar un valor
2. Verificar si el valor ingresado es mayor que 5

3.- Diagrama (representar mediante figuras la solución del problema, siguiendo el orden de ideas planteado anteriormente)

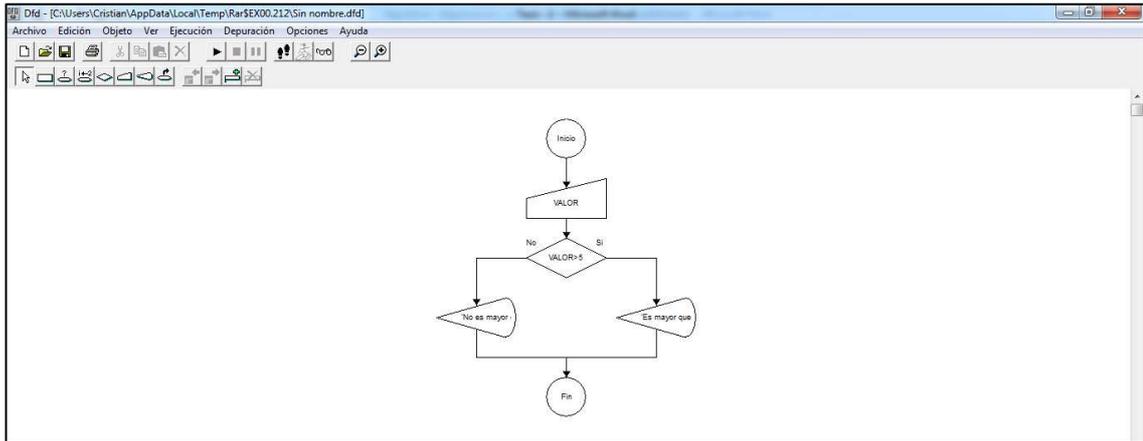


Figura 3.5 Diagrama 4, Tomado de elaboración propia

4.- Corrida o prueba de escritorio (probar si la solución detallada es la correcta)

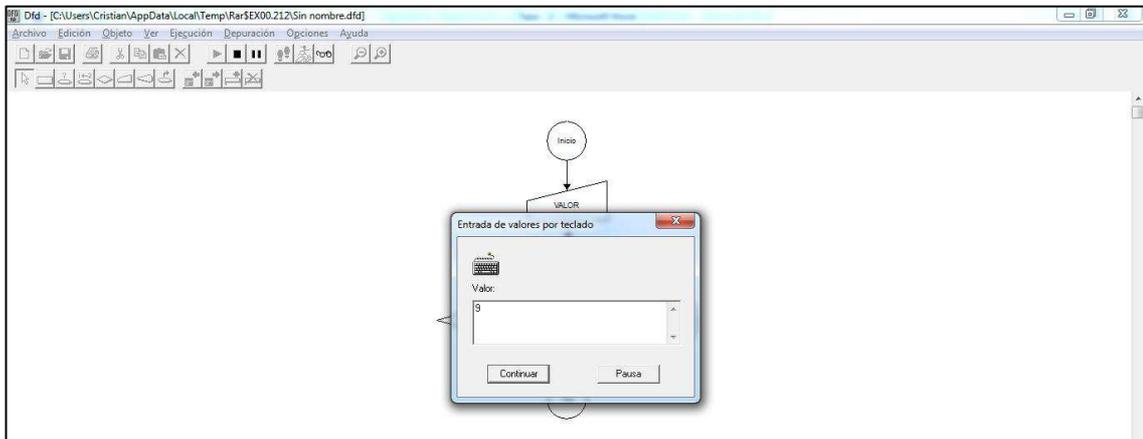


Figura 3.6 Diagrama 5, Tomado de elaboración propia

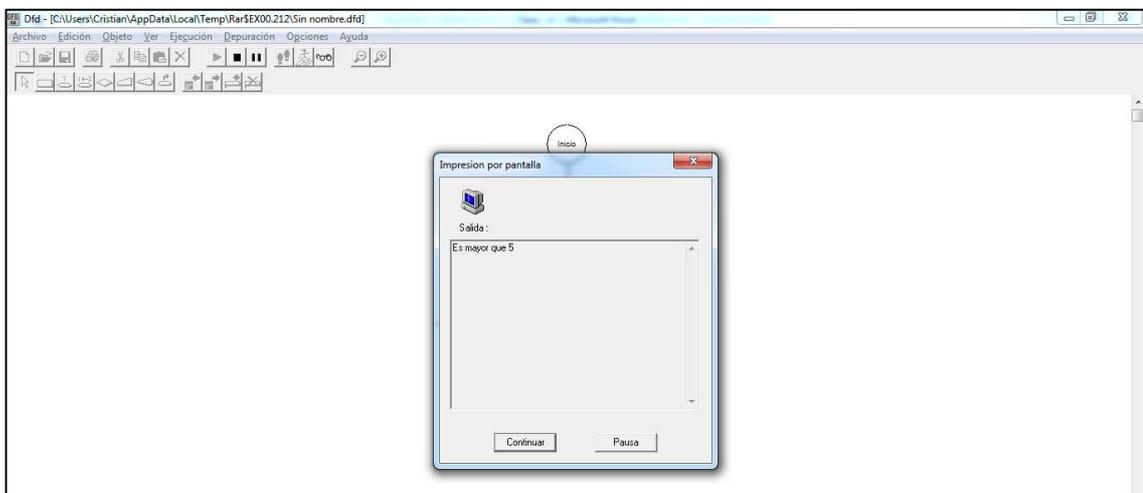


Figura 3.7 Diagrama 6, Tomado de elaboración propia

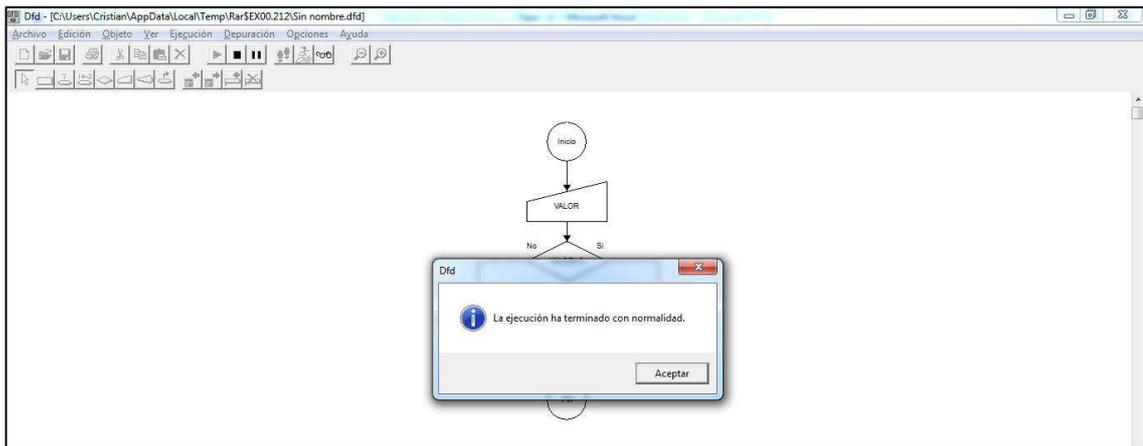


Figura 3.8 Diagrama 7, Tomado de elaboración propia

Como se muestra en el ejemplo, el diagrama ha cumplido con la expectativa inicial, eso quiere decir que está bien realizado.

3.6. Evaluación de la propuesta

Durante la aplicación de la propuesta se hizo necesario el empleo de la ficha de observación, la misma que arrojó los siguientes resultados:

Preguntas de cómo actúa el Fenómeno Investigado	Siempre	nunca	Pocas veces
La clase se desarrolla utilizando proyector de datos	X		
Los ejercicios son tomados de libros o textos guía	X		
Las clases se desarrollan en el laboratorio de computación	X		
Se utiliza algún software de diagramación para resolver los ejercicios	X		
Los estudiantes participan en el desarrollo de los ejercicios	X		
El tiempo es apropiado para desarrollar una clase completa	X		
El profesor responde preguntas de los estudiantes	X		
Se dejan ejercicios como deber para desarrollarlos en la casa	X		
Se despejan todas las dudas en la resolución de ejercicios	X		
Se realizan las comprobaciones a los ejercicios planteados	X		

De la observación realizada se destacan 4 puntos importantes que antes de aplicar la propuesta unos estaban marcados en la casilla “Pocas veces” y otros en la casilla de “Nunca”, estos puntos corresponden directamente a la optimización del tiempo y la participación de los estudiantes por un lado, y por otro lado a la inducción hacia el uso de las TIC. Haber elevado la participación de los estudiantes es un punto crucial para elevar su aprendizaje, debido a que con dicha participación el proceso se vuelve más interactivo y enriquecedor, ubicando al estudiante como un ente más activo, y no sólo como receptor de mensajes, por otra parte al optimizar el tiempo, ocupándolo en lo que en realidad interesa que es la resolución del problema y no en estar dibujando muchas veces de forma imprecisa los diagramas, ayuda a elevar el nivel de razonamiento con el tiempo extra que se ahorra en dicha tarea, con estos factores el nivel de aprendizaje logra una mejoría y más que todo el nivel de interés también ha mejorado, situación que en la actualidad es preponderante en todo proceso de enseñanza – aprendizaje, debido a las múltiples distracciones que distorsionan dicho proceso e impiden que el aprendizaje evolucione normalmente.

3.7. Conclusiones del capítulo

Es importante destacar que la aplicación de la propuesta induce al estudiante al uso de la tecnología, ya que los pasos 3 (Diagrama de flujo) y 4 (Corrida o prueba de escritorio) del proceso estándar para resolver un problema en la asignatura de algoritmos hasta el momento se los venía realizando manualmente, situación que cambia con la propuesta planteada, la misma que permite construir el diagrama y probarlo de manera pormenorizada las veces que sean necesarias, todo esto haciendo uso de la computadora, con esta incorporación el 60% del proceso de resolución de un problema se lo realiza utilizando la computadora.

CONCLUSIONES

Luego de haber elaborado y evaluado la propuesta se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un análisis histórico y una investigación científica sobre los métodos de enseñanza basados en software de diagramación y el aprendizaje en la asignatura de algoritmos, encontrando resultados muy interesantes en otras investigaciones donde el uso de software de diagramación ha permitido mejorar significativamente el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza de la asignatura de algoritmos.
- Se realizó un diagnóstico sobre el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de algoritmos, encontrando
- Se diseñó un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos, que toma como referencia principal el proceso estándar de resolución de problemas, incorporando la herramienta de software DFD en el punto 3 y 4, es decir en la diagramación y la prueba del diagrama, promoviendo el uso de las TICs en el 60% del proceso para la resolución de problemas.
- Se aplicó el método propuesto en el primer año de bachillerato en informática, elevando el entusiasmo y el porcentaje de resolución de ejercicios en los estudiantes donde se aplicó la propuesta.
- Se evaluaron los resultados de la aplicación de la propuesta, la misma que permitió mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa de estudio.

RECOMENDACIONES

Después de realizada la investigación y analizado la realidad de la institución con respecto al tema tratado, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a los docentes de la asignatura innovar constantemente la manera de impartir las clases, puesto que el estudiante es cada día más exigente y necesita de métodos actuales que permitan explotar su máximo potencial en lo que tiene respecta a su aprendizaje.
- Se recomienda a los docentes aplicar la presente propuesta para crear una cultura de uso de la tecnología en la impartición de las asignaturas, ya que la tecnología es una herramienta fundamental y ahora se convierte en un eje transversal para todas las demás asignaturas del currículo.
- Se recomienda a los directivos de la entidad, promover programas de actualización pedagógica constante para los docentes, con la finalidad de que estén empapados de los últimos avances y herramientas en el campo pedagógico y didáctico con la finalidad de aprovechar el máximo potencial de los estudiantes.
- Se recomienda a la Universidad incorporar este método para que los estudiantes de carreras afines que tengan que abordar la asignatura de algoritmos no tengan mayores dificultades para la comprensión del método de resolución de problemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiteco. (2016). *Qué es un diagrama de flujo - Gestión de procesos*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- Alvarez, J. (1985). *Estrategias didácticas básicas y lenguajes de programación*.
- Arellano, J., Nieva, O., Solar, R., & Arista, G. (2012). *Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados*.
- Arellano, J., Nieva, O., Solar, R., & Arista, G. (2014). *Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados*.
- Arellano, N., Rosas, M., Zuñiga, M., Fernandez, J., & Roberto, G. (2014). *Una experiencia en la enseñanza de la programación para la permanencia de los alumnos de Ingeniería Electrónica*.
- Capacinet. (2016). *Estrategias de motivación en el aula*. Obtenido de http://capacinet.gob.mx/Cursos/Aprendamos%20Juntos/estrategiasdemotivacion_aula/tema3.html
- CCM. (2016). *Lenguajes de programación*. Obtenido de <http://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programacion>
- Chesñear, C. (2000). *Utilización de Mapas Conceptuales en la enseñanza de la programación*.
- Cousinet, R. (2014). *Qué es enseñar*.
- Davini, M. (2008). *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. Santillana.
- EcuRed. (2016). *Algoritmo*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Algoritmo>
- EcuRed. (2016). *Lenguaje de programación*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Programaci%C3%B3n

- Ecured. (2016). *Proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje
- Ecured. (2016). *Usos de la programación*. Obtenido de http://www.ecured.cu/Programaci%C3%B3n_de_Computadoras
- Edu4Java. (2016). *¿Qué es un algoritmo y qué es un programa?* Obtenido de <http://www.edu4java.com/es/conceptos/que-es-un-algoritmo-que-es-un-programa.html>
- Educando. (2014). *¿Enseñar programación en la escuela?* Obtenido de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/ensenar-programacion-en-la-escuela/>
- Ferreira, A., & Rojo, G. (2006). *Enseñanza de la programación*.
- Gonzalez, C. (2009). *Qué es educar? Qué es enseñar? Una aproximación a la tarea docente en la actualidad*.
- JIMDO. (2016). *POCESOS DEL APRENDIZAJE*. Obtenido de <http://cursopsicologia.jimdo.com/procesos-del-aprendizaje/>
- Krall, C. (2016). *Quiero aprender a programar: ¿Cómo empiezo?* Obtenido de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=73
- Levy, L. (1994). *From Specific Problem Instances to Algorithms in the Introductory course*.
- Martínez, E., & Sánchez, S. (2016). *El proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0014procesoaprendizaje.htm>
- Moroni, N., & Señas, P. (2005). *Estrategias para la enseñanza de la programación*.

- Muñoz, R., Barría, M., Noël, R., Providel, E., & Quiroz, P. (2012). *Determinando las dificultades en el aprendizaje de la primera asignatura de programación en estudiantes de ingeniería civil informática.*
- Pérez, Y., & López, L. (2007). MULTIPARADIGMA EN LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACION.
- Quees.la. (2016). *Quees.la*. Obtenido de <http://quees.la/ensenar/>
- Universidad de Huelva, Ingeniería técnica industrial. (2016). *CONCEPTOS BÁSICOS DE ALGORÍTMICA*. Obtenido de <http://www.uhu.es/04004/material/Transparencias2.pdf>
- Urbaez, W. (2005). *Introducción a los algoritmos*. Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2143.php>
- Vargas, A. (2009). *Métodos de enseñanza.*
- Wolovick, N., & Martínez, C. (2016). *Enseñar a Programar y Programar para Aprender.*
- Zuleta, A., & Chaves, A. (2011). *USO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES.*

ANEXOS

Anexos # 1



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a: Estudiantes del primer año de bachillerato.

Objetivo: Desarrollar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del cantón Chone.

Instrucciones: Con la intención de recopilar la información, se debe leer con mucho cuidado cada uno de las preguntas y sírvase señalar con una (X) dentro del cuadro, la repuesta que según su criterio sea la más adecuada

CUESTIONARIO

1. Cuando el profesor imparte la clase de algoritmos, lo hace utilizando.

Pizarrón y/o carteles	
Proyector de datos	
Ambas opciones	

2. ¿Qué tan interesantes son las clases del profesor en la asignatura de algoritmos?

Muy interesantes (todos los estudiantes atienden)	
Interesantes (algunos estudiantes atienden)	
Poco interesantes (casi ningún estudiante atiende)	
Nada interesantes (nadie atiende)	

3. ¿Con qué frecuencia utilizan las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmos?

Muy frecuentemente (todas las clases)	
---------------------------------------	--

Frecuentemente (por lo menos tres veces por mes)	
Casi nunca (una o dos veces al mes)	
Nunca	

4. ¿Qué tan prácticas son las clases de algoritmos?

Muy prácticas (en cada clase se resuelve por lo menos 1 ejercicio)	
Prácticas (se resuelve 1 ejercicio cada 2 o 3 clases)	
Sólo teóricas (sólo se da teoría)	

5. ¿Qué nivel de aprendizaje tienes en la asignatura de algoritmos?

Alto (resuelve ejercicios de algoritmos por cuenta propia)	
Medio (resuelve ejercicios con la ayuda del profesor)	
Bajo (no puede resolver ejercicios)	

6. ¿Qué nivel de dificultad existe para poder entender mejor la asignatura de algoritmos?

Alto (la asignatura es difícil y el profesor no explica bien)	
Medio (la asignatura es difícil pero el profesor explica de manera adecuada)	
Bajo (se entiende muy)	

bien la asignatura)	
---------------------	--

7. ¿Qué nivel de dominio demuestra tener el profesor de la asignatura de algoritmos?

Alto (resuelve todos los ejercicios y responde todas las preguntas que le hacen los estudiantes)	
Medio (resuelve los ejercicios pero responde ciertas preguntas que hacen los estudiantes)	
Bajo (resuelve ciertos ejercicios y no responde preguntas)	

8. ¿Qué es un algoritmo?

Es un programa de computadora que permite hacer diversos cálculos	
Es un conjunto de pasos relacionados lógicamente orientados a la resolución de un problema	
Es un software que permite elaborar textos.	

9. ¿Qué tanto tiempo dedicas para estudiar la asignatura de algoritmos en la casa?

Una hora diaria	
Media hora diaria	
Una vez cada dos días	
Una vez por semana	
Nunca estudia en la casa	

10. ¿Te gusta dibujar los diagramas en el cuaderno?

Mucho	
Poco	
Nada	

11. ¿Con qué frecuencia participas en la clase de algoritmos?

Muy frecuentemente (en todas las clases)	
Frecuentemente (por lo menos una vez cada dos clases)	
Casi nunca (una vez al mes)	
Nunca	

12. ¿Qué te gustaría que se incorpore en las clases de la asignatura de algoritmos?

Proyector de datos	
Laboratorio de prácticas	
Programa para resolver los algoritmos en la computadora	

Anexos # 2



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión Chone

Carrera de Ciencias de la Educación Mención Computación, Comercio y Administración

Entrevista dirigida a: Docente de la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato.

Objetivo: Desarrollar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del cantón Chone.

PREGUNTAS

1. ¿Qué medios utiliza para impartir su clase en la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.
2. ¿Cuántas horas a la semana se imparte la asignatura de algoritmos?
3. ¿Con qué frecuencia utilizan las computadoras del laboratorio en la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.
4. ¿Qué tan prácticas son las clases de algoritmos y cuántos ejercicios resuelven por clase?
5. ¿Qué nivel de aprendizaje considera que tienen los estudiantes en la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.
6. ¿Qué nivel de dificultad existe para que los estudiantes puedan entender mejor la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.
7. ¿Qué nivel de dominio tiene en la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.
8. ¿Qué tanto tiempo dedicas para preparar la clase en la asignatura de algoritmos?
9. ¿Con qué frecuencia participan los estudiantes en la clase de algoritmos?
10. ¿Qué programas de computadora utiliza para impartir la clase de algoritmos?, explique el por qué.
11. ¿Qué programas de computadora conoce para la construcción de algoritmos?
12. ¿Qué mejoras incorporaría para mejorar el desarrollo de las clases en la asignatura de algoritmos?, explique el por qué.

Anexos # 3

<p align="center">MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN</p> <p align="center">UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</p> <p align="center">EXTENSIÓN CHONE</p>				
<p>Objetivo: Desarrollar un método de enseñanza basado en software de diagramación para el aprendizaje en la asignatura de algoritmos en el primer año de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Augusto Solórzano Hoyos del cantón Chone</p>				
FECHA:				
ÁREA:				
SITUACIÓN OBSERVADA:		Desarrollo de una clase en la asignatura de algoritmos		
TIEMPO DE OBSERVACIÓN:				
OBSERVADOR:				
Preguntas de cómo actúa el Fenómeno Investigado		Siempre	Nunca	Pocas veces
La clase se desarrolla utilizando proyector de datos				
Los ejercicios son tomados de libros o textos guía				
Las clases se desarrollan en el laboratorio de computación				
Se utiliza algún software de diagramación para resolver los ejercicios				
Los estudiantes participan en el desarrollo de los ejercicios				
El tiempo es apropiado para desarrollar una clase completa				
El profesor responde preguntas de los estudiantes				
Se dejan ejercicios como deber para desarrollarlos en la casa				
Se despejan todas las dudas en la resolución de ejercicios				
Se realizan las comprobaciones a los ejercicios planteados				

CONCLUSIONES: _____

Anexos # 4





