



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Maestría en Ciencias de la Educación

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS REPETITIVAS Y DE DECISIÓN DE LA
ASIGNATURA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN LA UNIDAD EDUCATIVA
FISCAL CON BI "5 DE AGOSTO"

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Estrategias y Didácticas
Especiales

**Tesis de grado previo a la obtención del título de Magister
en Ciencias de la Educación**

Autor: Christian Domínguez Ruiz

Asesor :Mgt. Ángel Anchundia Ortiz

Esmeraldas , Agosto, 2018

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grado de la PUCESE previo a la obtención del título de MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión de la asignatura programación estructurada en la unidad educativa fiscal con bi “5 de Agosto”

CHRISTIAN BYRON DOMÍNGUEZ RUIZ

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Mgt. Ángel Anchundia Ortiz f. _____

DIRECTOR DE TESIS

Mgt. Carlos Rivera Bone f. _____

LECTOR 1

Mgt. Isabel Tapia Delgado f. _____

LECTOR 2

Mgt. María Bernabé Lillo f. _____

COORDINADORA (E) POSGRADO

Mgt. Maritza Demera Mejía f. _____

SECRETARIA GENERAL PUCESE

Esmeraldas, Agosto, 2018

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quien suscribe, Christian Domínguez Ruiz, portador de la cédula de ciudadanía No. 0801261587, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN son absolutamente originales, auténticos y personales.

Por tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi exclusiva responsabilidad.

Christian Domínguez Ruiz

CI.0801261587

CERTIFICACIÓN

Yo, Ángel Anchundia Ortiz en calidad de Director de Tesis, cuyo título es “Estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión de la asignatura programación estructurada en la unidad educativa fiscal con bi “5 de Agosto”.

Certifico que las sugerencias realizadas sobre la Tesis referida han sido incorporadas al documento final, por lo que autorizo su presentación ante los lectores correspondientes.

Mgt. Ángel Anchundia Ortiz

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi mamá, por ser la persona más maravillosa que me ha acompañado.

También lo dedico a los docentes de la asignatura Programación Estructurada del área de Informática, porque conozco la entrega y esfuerzo que realizan en la enseñanza de este tema.

Christian Domínguez Ruiz

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía, acompañarme y darme la fuerza en cada momento durante el proceso de mi formación profesional.

A la PUCESE y a sus docentes por darme la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa Universidad.

A mi asesor de tesis Mgt. Ángel Anchundia, por su dedicación y paciencia para guiarme a culminar exitosamente esta investigación.

A los estudiantes y docentes que proporcionaron la información necesaria para realizar esta tesis.

Christian Domínguez Ruiz

TÍTULO: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS REPETITIVAS Y DE DECISIÓN DE LA ASIGNATURA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL CON BI “5 DE AGOSTO”

RESUMEN

En el primer año de bachillerato técnico, especialidad Informática, es donde es clave el consolidar y favorecer el aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión, puesto que estos conocimientos son las bases de la programación, y es donde los docentes deben aplicar ambientes y metodologías que permitan que se aprehenda dicho conocimiento. La presente investigación se realizó para analizar la efectividad de las estrategias metodológicas que utilizan los dos docentes de la asignatura Programación Estructurada en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión. Con tal fin, se realizó un estudio cuantitativo, de alcance exploratorio, y que fue precedido por la lógica investigación documental. La muestra estudiantil fue probabilística e incluyó 86 estudiantes. Las técnicas aplicadas fueron la observación (y la ficha correspondiente, como instrumento), la entrevista y un cuestionario en formato de prueba diagnóstica. Se realizaron cinco observaciones a actividades docentes, cuyos resultados se compilaron en una ficha resumen. Los datos obtenidos en las entrevistas a docentes y estudiantes fueron tabulados, y llevados a tablas y figuras para su mejor análisis e interpretación. De igual forma, los resultados de la prueba diagnóstica se llevaron a una tabla para valorar los resultados compilados de las cuatro preguntas aplicadas. Los resultados más significativos demuestran el no uso de un software didáctico para la enseñanza y la débil utilización de estrategias metodológicas variadas y la no utilización sistemática de trabajos grupales, que en muchos casos llevaron a varios estudiantes a desconcentrarse en clase. La prueba diagnóstica demostró que un bajo por ciento de los estudiantes ha vencido los objetivos de las estructuras repetitivas y de decisión. Se concluye que en la enseñanza de la asignatura Programación Estructurada, ha prevalecido la pobreza de metodologías más

activas y variadas, conducentes a un aprendizaje significativo, lo que ha ocasionado insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, lo que está influyendo negativamente en el logro de un aprendizaje desarrollador que limita el enriquecimiento del futuro universitario.

Palabras clave: estrategias metodológicas; estructuras repetitivas; estructuras de decisión; programación; algoritmos; software.

ABSTRACT

It is in the first year of the technical senior high school, Computer science specialty, where it is key to consolidate and favor the learning of repetitive and decision structures, since this knowledge is the basis of programming, and is where teachers must apply environments and methodologies that allow that knowledge to be understood. The present research was carried out in the academic year 2016 to analyze the effectiveness of the methodological strategies used by the two teachers of the subject Structured Programming, in the teaching learning process of repetitive and decision structures. To this end, a quantitative study was carried out, with an exploratory scope, which was preceded by the logical documentary research. The student sample was probabilistic and included 86 students. The techniques applied were the observation (and the corresponding sheet, as instrument), the interview and a questionnaire in diagnostic test format. Five observations were made on teaching activities, the results of which were compiled in a summary form. The data obtained in the interviews with teachers and students were tabulated, and taken to tables and figures for their better analysis and interpretation. Similarly, the results of the diagnostic test were taken to a table to assess the compiled results of the four questions applied. The most significant results demonstrate the non-use of didactic software for teaching and the weak use of varied methodological strategies and the non-systematic use of group work, which in many cases led several students to deconcentrate in class. The diagnostic test showed that only a low percent of students has overcome the objectives of repetitive and decision-making structures. It is concluded that in the teaching of the subject Structured Programming, the prevalence of the poverty of more active and varied methodologies, conducive to a meaningful learning, has caused insufficiencies in the learning process, which is influencing negatively on the achievement of a learning developer that limits the enrichment of the future university student.

Keywords: methodological strategies; repetitive structures; decision structures; programming; algorithms; software.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1 Justificación	2
1.2 Marco teórico de la investigación	3
1.2.1. Fundamentación Teórica Conceptual	3
1.2.1.1 Flujogramas.-	7
1.2.1.2 Scracht.-	11
1.2.1.3 Estrategias Metodológicas.-	12
1.2.2 Fundamentación Legal	14
1.2.3 Revisión de estudios previos	15
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO 2	19
METODOLOGÍA	19
2. 1 Método de Investigación	19
Las variables estudiadas en la presente investigación son:	20
2.2 Población y Muestra	23
2.3 Técnicas e instrumentos	24
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	26
3.1. Descripción de la muestra	26
3.2. Análisis y descripción de los resultados	26
3.2.1. Análisis de las fichas de observación	26
3.2.2. Análisis de las encuestas	28
3.2.3. Análisis de la prueba evaluativa de conocimiento	35

CAPÍTULO 4	36
DISCUSIÓN	36
Discusión de Resultados.....	36
CAPÍTULO 5	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1 Conclusiones	40
5.2 Recomendaciones.....	41
Referencias	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	21
Tabla 2	27
Tabla 3	33
Tabla 4	33
Tabla 5	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura de un ordenador. Fuente: Garrido A. (2006).	
Fundamentos de Programación en C++.	5
Figura 2. Ejemplo de programa en lenguaje estructurado.	7
Figura 3. Estructura de selección simple.	8
Figura 4. Estructura de selección compuesta.	9
Figura 5. Estructura de selección anidada.....	9
Figura 6. Estructura repetitiva For.	10
Figura 7. Presentación de la primera pantalla del programa Scracht 2.	12

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La educación es una base fundamental para el desarrollo económico y social de una nación. Una vez que el profesional docente se sienta identificado con este concepto, buscará la formación integral de sus estudiantes desde una perspectiva inclusiva, procurando alcanzar el rendimiento académico más fructífero entre sus alumnos. No obstante, uno de los principales problemas que enfrenta el sistema educativo en el Ecuador es el bajo rendimiento académico que usualmente se escucha en los centros docentes y que se manifiesta de forma marcada en el no ingreso de muchos estudiantes a la Educación Superior.

Este problema es complejo y en él inciden diversos factores sociales, económicos, psicológicos, estratégicos, personales y didácticos, que influyen tanto desde el punto de vista de los alumnos como de los docentes. En el presente trabajo investigativo se abordará dicho problema desde el punto de vista metodológico, específicamente analizando el uso de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión de la asignatura Programación Estructurada en la unidad educativa fiscal con Bachillerato Internacional (BI) "5 de Agosto".

Monereo, Castelló, Clariana, Palma, y Pérez (2005) expresan que las estrategias metodológicas son capacidades, aptitudes, competencias mentales que se desarrollan con el ejercicio, que se aprenden y que se pueden enseñar, son dinámicas, flexibles y modificables y que su puesta en marcha sería, en principio no automática, sino controlada.

De lo anterior se desprende que las estrategias de enseñanza se refieren a formas de enseñar que tiene un profesional docente, es decir cómo enseña y el camino a seguir para lograr que los estudiantes aprendan con interés cognoscitivo y motivación; son estas vías que orientan la enseñanza las que llevan al logro de los objetivos planteados al inicio de un aprendizaje de toda materia.

Es evidente entonces, que las metodologías educativas tienen un papel muy importante en la adquisición de aprendizajes significativos, ya que por medio

de su aplicación en las diversas áreas del conocimiento se logra una secuencia integrada de procedimientos, de pasos, con el propósito de desarrollar en los estudiantes operaciones de pensamiento que les permitan interpretar, resumir, argumentar, diferenciar y resolver problemas.

Al observar el cuadro de notas de las y los estudiantes correspondientes a la asignatura de Programación Estructurada , en la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional “5 de Agosto”, es notorio el mediano rendimiento académico; sin embargo, es peor la comprensión del funcionamiento de las estructuras repetitivas y de decisión porque son, en su mayoría, incomprendidas por los estudiantes, y es eso lo que me motiva a presentar mi **Problema de Investigación**: ¿Serán efectivas las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de las estructuras repetitivas y de decisión de la asignatura Programación Estructurada en la unidad educativa fiscal con BI “5 de Agosto”?

1.1 Justificación

Existe una estrecha relación entre el rendimiento académico del alumno(a) y las estrategias metodológicas implementadas en el aula de clase por el docente (Hernández, García, Ruiz, y Téllez, 2009).

Según Chesñear (2000), la ciencia de la computación es una de las últimas creaciones del hombre; por tal motivo, es dinámica y cambiante, y por lo cual los lenguajes de programación juegan un papel importante y medular en los currículos del área.

La asignatura de Programación Estructurada es básica para los estudiantes que en el futuro piensan continuar con la carrera de Ingeniería de Sistemas, por cuanto a partir de esa materia se afianzan los conocimientos esenciales sobre la programación. Por tal motivo el presente trabajo de investigación traerá nuevas luces sobre qué estrategia metodológica se pudiera acomodar mejor a la enseñanza de las estructuras repetitivas y de decisión en nuestra escuela, puesto que en los actuales momentos los estudiantes no tienen el

rendimiento académico deseado en la asignatura. Es mi opinión que en eso consistirá lo novedoso del resultado investigativo.

El impacto de este proyecto consiste en lograr un diagnóstico certero de por qué está fallando el PEA con las estrategias metodológicas en la asignatura Programación Estructurada en la Unidad Educativa Fiscal con BI “5 de Agosto”, que impide que sus estudiantes tengan una mejor comprensión y así aspirar a elevar el rendimiento académico en la asignatura.

La investigación se fundamenta en la prioridad dada por la Constitución de la República y por la Ley Orgánica de Educación Intercultural al desarrollo de los niños y niñas ecuatorianos en el campo del saber, tal y como describo en la Fundamentación Legal, convirtiéndose en mejoría para la población de estudiantes de la rama. Los beneficiarios del presente trabajo serán en primer lugar las y los estudiantes de la asignatura Programación Estructurada, por cuanto tendrán mejor comprensión de los elementos de programación; en segundo lugar, las y los docentes de la asignatura, porque al contar con una estrategia más orgánica, más adecuada a la didáctica de la asignatura, van a poder mejorar el rendimiento académico de sus alumnos; ésta será la recompensa al esfuerzo de enseñar.

1.2 Marco teórico de la investigación

Es necesario precisar el ámbito teórico del presente trabajo, para lo cual se darán a conocer los elementos del mismo. Las definiciones y aportaciones teóricas que se detallan a continuación se presentarán desde el nivel más general hasta profundizar puntualmente en lo específico. Se destacarán los estudios realizados con anterioridad, relacionados con el tema presente y orientados a ser guía en el presente trabajo, no sin antes mencionar las bases legales, las que amparan el estudio a realizar, y que son pertinentes para el desarrollo de la presente investigación.

1.2.1. Fundamentación Teórica Conceptual

En esta sección se darán las definiciones más relevantes para la

comprensión de las aseveraciones en la tesis.

Para el presente trabajo se debe empezar con las siguientes definiciones, puesto que la temática gira en torno al vasto mundo de la tecnología informática y las estrategias metodológicas que se aplican en el salón de clases para la impartición de las estructuras repetitivas y de decisión.

Por la estrecha vinculación que tienen las estructuras de decisión y repetición con la informática, se ha empezado con la definición de ésta última. Según Rodríguez (2003), es el término formado por la contracción de las palabras información y automática, que hace referencia al conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de los ordenadores, es decir, las técnicas dan soporte al manejo de forma automática de los datos que, al ser procesados, se convierten en información.

Una estructura de decisión se define como aquella en que el algoritmo, al ser ejecutado, toma una decisión, ejecutar o no ciertas instrucciones si se cumplen o no ciertas condiciones. Las condiciones devuelven un valor, verdadero o falso, determinado así la secuencia a seguir. Una estructura de repetición es aquella que ejecuta cero o más veces un grupo de instrucciones (bucle). El número de repeticiones está determinado por un número dado, o hasta que deje de cumplirse o se cumpla una condición (Alegsa, 2010).

A continuación, en el orden de aparición, se debe tener conocimiento de la herramienta para la cual la aplicación de las estructuras de decisión y repetición encontrará su aplicación; además será de uso continuo en los estudiantes de Programación Estructurada.

El computador, como lo expresan Martínez y Martín (2003), debe ser capaz de entender un conjunto finito de instrucciones, llamado programa; las instrucciones más los datos deben ir almacenados en el computador, en un lugar llamado memoria.

Se describirá la lógica del funcionamiento de un computador, puesto que demanda de estructuras lógicas repetitivas y de decisión, lo cual resalta la importancia e injerencia de las mismas en el campo de la tecnología. Esto nos relaciona con el principal instrumento de operación.

Para Garrido (2006), la arquitectura del computador está compuesta de la siguiente forma, como se indica en la Figura 1:

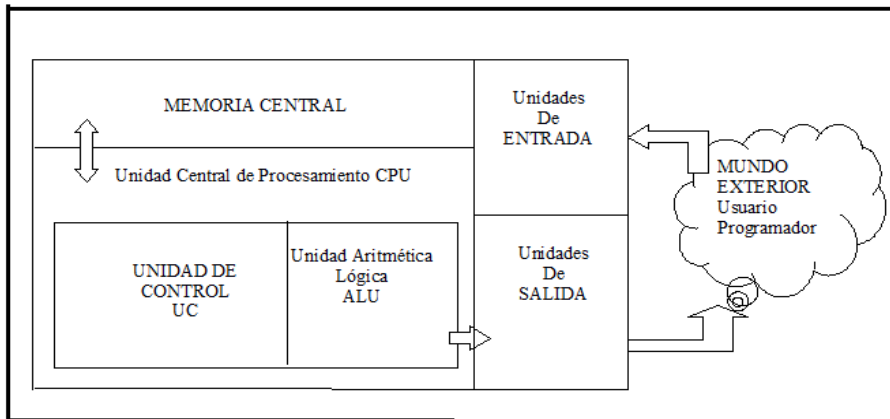


Figura 1. Arquitectura de un ordenador. Fuente: Garrido A. (2006). Fundamentos de Programación en C++.

El computador está compuesto como lo indica la figura, de los siguientes componentes: Unidad de Entrada y Salida, los dispositivos que permiten la comunicación entre el computador y el mundo exterior. Los primeros (teclado, ratón, lector de código de barras, lápiz óptico) recogen datos de entrada para ser procesados, y los segundos (impresora, monitor, parlante) muestran los resultados de dichos procesos; además está la memoria central (también llamada memoria principal), que es donde se almacena la información proveniente del mundo exterior a la espera de ser procesada y donde se van guardando los resultados del procesamiento. Ligada a éstos, se encuentra uno de los elementos más importantes: la unidad central de proceso (CPU – Central Process Unit, por sus siglas en inglés), que es donde se procesa la información que hay guardada en memoria central. Insertada en la CPU tenemos a la unidad de control (CU- Control Unit, por sus siglas en inglés), que lleva el control de todas las operaciones que ocurren en el ordenador, da órdenes al resto de los dispositivos y a la unidad aritmética lógica (ALU – Arithmetic Logic Unit, por sus siglas en inglés), que realiza operaciones aritméticas y lógicas, según le ordena la unidad de control.

Hasta aquí, todo lo descrito en el funcionamiento del computador, debe

estar enmarcado en un orden lógico, que conlleva a acciones de repetición y de decisión.

Continuando con las definiciones relevantes que apuntalan a la presente investigación, tenemos lo que es Programación Estructurada. Es necesario dejar asentada la definición de Lenguaje en el más estricto sentido de la palabra. Este apartado es importante por cuanto el tema principal de la investigación apunta al conocimiento de la Programación Estructurada:

La disciplina que se ocupa en su más amplio sentido de las relaciones entre los mensajes y las características de los individuos humanos que los seleccionan e interpretan... trata directamente de los procesos de codificación en cuanto que relacionan estados de mensajes con estados de comunicantes. (Osgood y Sebeok, 1954; citado por Muñoz y Periañez, 2012).

Además, de acuerdo con Delgado, Güell, García, y Conde (2013), la programación de computadores aporta algo positivo y diferente a la formación de una persona. Entendiendo al lenguaje como el proceso de codificación que relaciona, mensajes con comunicantes, y aterrizando en el área de Informática, recordando que programa es un conjunto finito de instrucciones, se intuye que Lenguaje de Programación según Rojas y Ñacato (1983) es instrucciones finitas elaboradas por el especialista, codificadas, para ser entendidas por el ordenador.

Para tener el contexto de lenguaje de programación estructurado es necesario mencionar que existen otros tipos de lenguaje de programación, como por ejemplo los de Programación Lineal, Programación Orientada a Objetos y Programación Funcional.

La metodología de Programación Estructurada, para abordar un problema, es aplicar un conjunto de estrategias, transformarlo en un programa codificado que tendrá una estructura o arquitectura acorde con un paradigma de programación. Según Martínez y Martín (2003), en Programación Estructurada el problema se piensa como compuesto de un número de subproblemas, que deben ser más sencillos que el original. Esto

da lugar a una técnica de diseño de programas que se denomina *top down* o diseño descendente.

Para esquematizar un programa en lenguaje estructurado, se expondrá un ejemplo del mismo en la Figura 2, el cual suma los números pares comprendidos entre 2 y 500, para posteriormente imprimir el resultado. En primer lugar, está el título del programa, suma pares, luego se declaran las variables que se usarán en el mismo: i, suma; a continuación, está la variable suma, que toma el valor de 0; entonces la estructura repetitiva, indica que la variable i arranca en el valor de 2 y avanzará hasta 500 de 2 en 2, inmediatamente se determina que se suman las variables suma e i y ese resultado se guarda en la variable suma. Para terminar, se indica que finaliza la estructura repetitiva y posteriormente el programa.

```
Suma_pares;  
  Variable: i, suma;  
Inicio  
  Suma = 0;  
    Para i = 2 hasta 500, step 2;  
      Suma = Suma + i;  
    Fin Para  
  Imprimir Suma;  
Fin.
```

Figura 2. Ejemplo de programa en lenguaje estructurado.
Fuente: Christian Domínguez.

1.2.1.1 Flujogramas.-

Como parte de la enseñanza de las estructuras de repetición y decisión, tenemos el estudio de los flujogramas, que es uno de los primeros pasos en el aprendizaje del tema central de esta investigación, por cuanto se esquematiza la resolución de un problema planteado en el ámbito del lenguaje de computadoras.

Para tener una idea de cómo resolver un problema de Programación Estructurada, primero debemos plantear un camino que se ha de seguir de manera ordenada, como lo indica Ñacato (2004), al plantear que un

algoritmo es un conjunto concreto de pasos o acciones que se deben realizar ordenadamente para llegar a un fin determinado. Debe ser finito, determinístico y general.

En el diseño de un algoritmo se deben tomar en cuenta tres partes: entrada, proceso y salida.

Los principales componentes son las estructuras de selección, que permiten tomar una decisión para luego realizar una acción; luego, las estructuras de selección simple, compuesta, anidada y múltiple.

La estructura de selección simple es aquella en la que toma una decisión para luego realizar una acción. Su esquema algorítmico es:

si $A = 2$ entonces imprimir "hola",

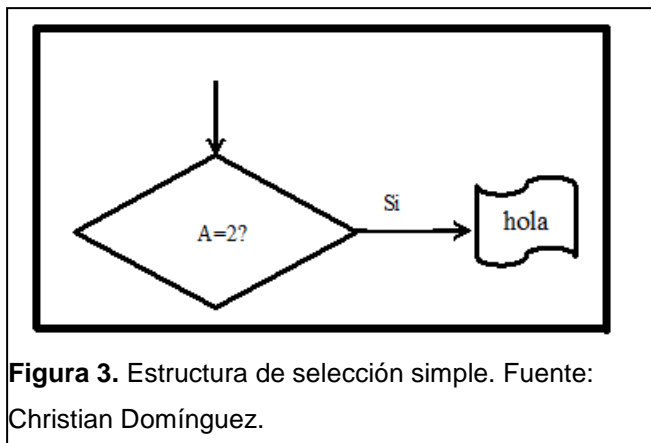
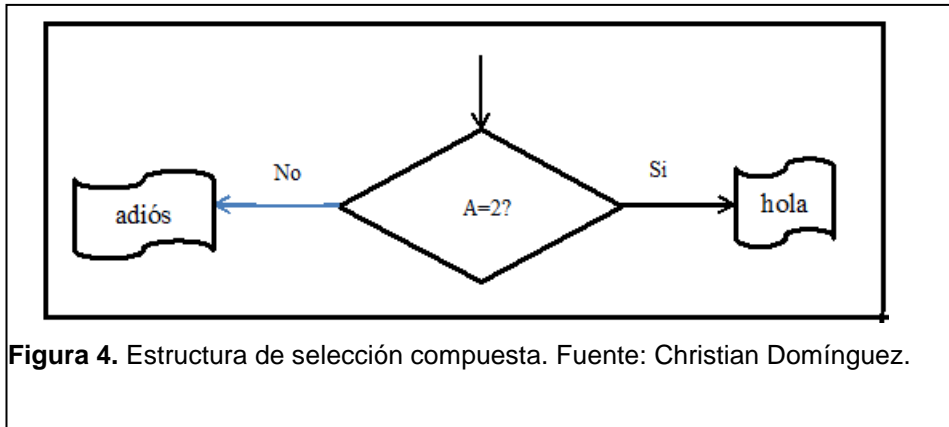


Figura 3. Estructura de selección simple. Fuente: Christian Domínguez.

Si la condición que se analiza es verdadera, entonces se realiza la acción.

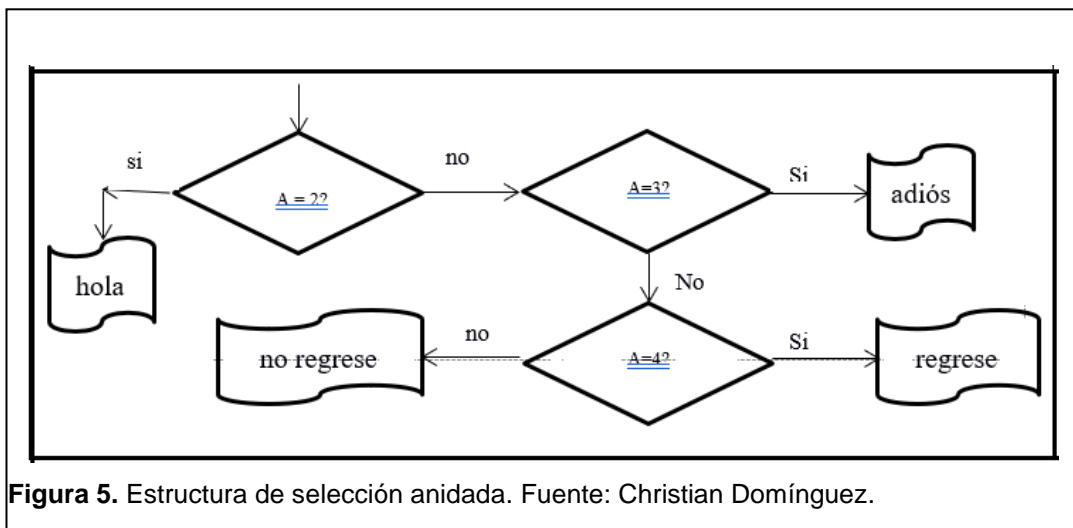
La estructura de selección compuesta es aquella en la que analiza una decisión para luego realizar una acción o caso contrario otra acción. Su esquema algorítmico es:

si $A = 2$ entonces imprimir "hola"; caso contrario imprimir "adiós".



La estructura de selección anidada es aquella que permite decidir sobre algunos criterios de comparación, para luego realizar una acción. Su esquema algorítmico es:

si $A = 2$ entonces imprimir “hola”
 caso contrario si $A = 3$, entonces imprimir “adiós”
 caso contrario si $A = 4$, entonces imprimir “regrese”
 caso contrario imprimir “no regrese”.



La estructura de selección múltiple (*switch*), es aquella que, dependiendo de un valor asignado a una letra, esta puede tomar una de 257 opciones. Su esquema algorítmico es:

Switch (a)
 Case (a=1): realiza acción 1; break
 Case (a=2): realiza acción 2; break

Case (a=3): realiza acción 3; break

Case (a=257): realiza acción 257;

La estructura switch, permite ampliar la toma de decisión de 1 hasta 257 alternativas, lo cual eleva la robustez de la programación estructurada, por cuanto al tener mayor número de elección, puede evacuar gran cantidad de procesos. La palabra *break* que se indica en el esquema, sirve para interrumpir el proceso en ese instante y salir de la estructura switch.

La estructura de repetición permite realizar varias acciones dependiendo de la condición a la que está sujeta.

Estructura Repetitiva *For* repite el número de veces una acción como su condición lo indica. Su esquema algorítmico es:

Para l= 1 a 5 veces, imprimir "hola"

Fin Para

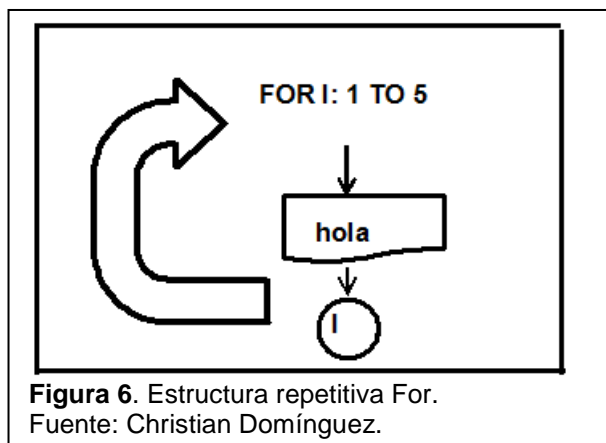


Figura 6. Estructura repetitiva For.
Fuente: Christian Domínguez.

Estructura Repetitiva *While*: analiza la condición dada, y si se cumple se realiza el número de veces hasta que se cumpla la condición de salida. Su esquema algorítmico es:

While a > 2 hacer

Imprimir "hola"

Fin while

Estructura Repetitiva *Do While*: realiza al menos una vez la acción, antes de analizar la condición; si esta no se cumple, se continuara realizando hasta que se cumpla. Su esquema algorítmico es:

Do

Imprimir "hola"

While $a > 2$

1.2.1.2 Scracht.-

Como se indicó anteriormente, en este párrafo se describirá un programa informático (Scracht), el cual proporciona de manera fácil y amigable el uso de las estructuras de decisión y de repetición, además de otros elementos necesarios para la programación.

Scracht fue desarrollado en el Media Lab del Massachusetts Technologies Institute (MTI) y apareció por primera vez en 2007. Está orientado para que los principiantes de la programación describan de manera sintácticamente correcta un programa. El programa se identifica con un Gato de color naranja. La forma de operar es de arrastrar los elementos necesarios para crear o resolver un ejercicio. El lema del programa es: imagina, programa y comparte. Tiene un entorno de programación que permite el aprendizaje autónomo. El programa incluye piezas como objetos, gráficos, sonidos y secuencias de comandos que pueden ser fácilmente usados y combinados para conseguir resultados rápidos y motivar para realizar otros. Está compuesto principalmente por una ventana derecha, en la cual se colocan las secuencias de comandos a programar, una ventana izquierda en la que se visualiza el desempeño del objeto y un menú central compuesto de tres pestañas: Programas, Disfraces y Sonidos. La pestaña Programas a su vez está compuesta de: Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Datos, Eventos, Control, Sensores, Operadores y Mas Bloques. Cada uno de ellos a su vez tiene un conjunto de comandos, los que para usarlos solo se arrastran hasta la ventana derecha para así formar un conjunto de secuencias, que tienen como finalidad algo específico. Como se indica en la figura 7, lo descrito hasta aquí.



Figura 7. Presentación de la primera pantalla del programa Scratch 2. Fuente: Christian Domínguez.

1.2.1.3 Estrategias Metodológicas.-

Pasamos ahora a describir las estrategias más comunes que usan los docentes en las aulas de clase para impartir los conocimientos. Se empezará definiendo el término “metodología” que, según Pérez (1994) dice, “metodología proviene del griego, meta, a lo largo de; odós, camino, y lógos, tratado. Es un conjunto de estrategias, tácticas y técnicas que permiten descubrir, consolidar y refinar un conocimiento”. En este sentido es necesario señalar que la metodología siempre implica una reflexión y argumentación sobre los pasos y operaciones que el investigador tiene que dar para construir información y conocimiento, de ahí que atinadamente dice Martínez (2004): las estrategias metodológicas son las formas de lograr nuestros objetivos, en menos tiempo, con menos esfuerzo y mejores resultados.

Las estrategias metodológicas se convierten en herramientas valiosas para la docencia, por sus diferentes modos de transmitir conocimiento. A continuación, un listado explicando brevemente cada una de ellas, según la Unidad de Apoyo a la Calidad e Innovación Docente (2009):

Aprendizaje Basado en Problemas: es una metodología de enseñanza que involucra a los estudiantes de modo activo en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través del planteamiento de un problema (Morales y Landa, 2004).

Buzz Groups: es una técnica cooperativa de aprendizaje que consiste en la formación de pequeños grupos de discusión con el objetivo de desarrollar una tarea específica (generación de ideas, resolución de problemas) o facilitar

que un grupo de personas consensue sus ideas sobre un tema en un período específico de tiempo.

Contratos de Aprendizaje: es un acuerdo formalizado que se establece entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos objetivos de aprendizaje a través de una propuesta de trabajo autónomo (Solano y Delgado, 2009). A pesar de su valor en la formación de la personalidad del estudiante, esta estrategia no es práctica con los estudiantes de bachillerato.

Estudio de Caso: El método del caso es una estrategia de enseñanza - aprendizaje que, mediante la descripción de una situación (real o hipotética), pretende acercar a los estudiantes a la realidad. El caso describe un escenario global en el cual se conjugan diversas variables y que es susceptible de ser objeto de estudio (Solano y Delgado, 2009). Tampoco es común el uso de esta estrategia en la asignatura objeto de estudio.

Juegos de Roles: El juego de rol es una técnica de aprendizaje activo en la cual se simula una situación que representa la vida real. Los alumnos pueden aprender conceptos difíciles mediante la simulación de un escenario donde deben aplicar dichos conceptos.

Lluvia de Ideas (o *brainstorming*): es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de ideas sobre un tema o problema determinado. El resultado deseable en una sesión de brainstorming es que se creen un gran número de soluciones o ideas, sean éstas posibles o imposibles de aplicar en la realidad.

Mapas Conceptuales: es una estrategia, método o recurso para representar esquemáticamente el conocimiento de una disciplina o el conocimiento de una parte de la misma. Su función principal es organizar y presentar visualmente el conocimiento teniendo en cuenta los niveles de abstracción, es decir, situando los conocimientos más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior.

Pirámide (o bola de nieve): es una técnica que consiste en el intercambio de ideas o soluciones. Se trata de que los estudiantes trabajen sobre un tema determinado de manera individual o en pareja durante unos minutos; después, que compartan su discusión con otra pareja; y, posteriormente,

que estos cuatro miembros se reúnan con otros cuatro y así sucesivamente para acabar discutiendo entre todo el grupo de estudiantes.

Las diferentes técnicas metodológicas citadas anteriormente son un amplio conjunto de herramientas que al ser aprovechadas por el docente sirve de apoyo para las diferentes estrategias que se aplican en el aula. Estas se deben aplicar de acuerdo a distintos factores, predominantemente por el grado en el que se encuentran los estudiantes, la personalidad de los mismos, el contexto cultural y la temática a tratar.

1.2.2 Fundamentación Legal

A continuación, se citarán los argumentos legales necesarios, para demostrar que el presente trabajo está amparado legalmente, empezando con los artículos de la Constitución de la República del Ecuador, año 2008, los que avalan legalmente el desarrollo del presente trabajo investigativo:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Además, el siguiente artículo hace énfasis en estimular el sentido crítico, lo cual es la intención del estudio de la asignatura en cuestión:

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural están especificados los derechos de los y las estudiantes, en el Capítulo Tercero, de los Derechos y Obligaciones de los Estudiantes;

Art.7. Derechos; literal a.- Ser actores fundamentales en el proceso educativo; literal f.- Recibir apoyo pedagógico y tutorías académicas de acuerdo con sus necesidades.

Al ser las y los estudiantes actores protagónicos de la construcción del conocimiento, esto afirma el compromiso del docente como facilitador y guía del estudiante.

1.2.3 Revisión de estudios previos

En el presente apartado se darán a conocer los estudios realizados con anterioridad, referentes a esta misma problemática.

En la enseñanza de la asignatura Programación Estructurada se han realizado varias investigaciones, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico; cabe mencionar el realizado por Moroni y Señas, en el año 2005, titulado *Estrategias para la enseñanza de la programación*. En él se realiza el monitoreo de dos cursos del mismo nivel en la asignatura de Programación, pero usando diferentes métodos de enseñanza, y en el cual, después de llevar una prolija observación, es notorio que el grupo que procede con el editor de algoritmos tiene mejores resultados que el grupo que usa el método tradicional de enseñanza de algoritmos con papel y lápiz. La autora concluye que en estas estrategias el que usó un programa informático mejoró el aprendizaje de la programación.

También cabe mencionar el estudio de caso de Ferreira y Rojo (2006), *Enseñanza de la Programación*, quienes analizan de qué manera los estudiantes de programación resuelven los ejercicios de la asignatura, enfocando éstos de la manera tradicional de los algoritmos, llegando a la conclusión que no se imparten las estructuras de decisión y de repetición con estrategias metodológicas específicas; finalmente en este mismo estudio rediseñan la enseñanza de los principios básicos de algoritmos y lenguajes, el cual arroja datos alentadores .

En la enseñanza de la Programación Estructurada se han puesto a prueba programas básicos de lenguaje estructurado, con la intención de que el estudiante se ambiente en ese tipo de ejercicios; así es el caso de

investigación llevado a cabo por Moreno y Alberto (2009) con su tema ProBot: Juego para el aprendizaje de Lógica de Programación. El estudio consiste en un programa sencillo que permite instrucciones básicas de estructuras repetitivas y de decisión. El trabajo presentado se orienta más a la lógica de programación, sin hacer hincapié en un lenguaje específico, sino abordando el problema del diseño de algoritmos. Este estudio aporta directamente a nuestra investigación, por cuanto realiza un enfoque desde el punto de vista de las estructuras de decisión y de repetición.

En un estudio realizado por Etcheverry, Luna y Tansini (2014), en Montevideo, Uruguay, analizan el porqué de la alta tasa de deserción y la baja tasa de graduados en la universidad, en la carrera de Sistemas. Esos investigadores usaron diferentes estrategias metodológicas para resolver el problema, aplicando estrategias que fueron analizadas e implementadas en dos etapas. El estudio demostró que la aplicación de diferentes estrategias metodológicas con un fin particular ayuda a una mejor preparación del estudiantado, elevando las tasas de permanencia en las universidades.

Chesñear(2000) realiza un seguimiento durante cuatro años a estudiantes de Ingeniería de Sistemas, en los cuales aplicó el uso de mapas conceptuales como estrategia para la enseñanza de Programación Estructurada. Ese seguimiento arrojó buenos resultados, considerando que al agregar facilidades tecnológicas brindadas por la computación, se optimiza el aprendizaje; esto significa que la tecnología ha sido usada como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática.

López, Hernández y Farran (2011) aplican como estrategia metodológica la aplicación de una plataforma de evaluación automática, la que proporciona ayuda a los estudiantes que empiezan en la programación, y que mejoró la motivación, desempeño y autoeficacia de los alumnos. Este estudio, al igual que los anteriores, brindan información orientada a las diferentes estrategias metodológicas que se usan para la enseñanza de la Programación Estructurada.

Willging, Astudillo, y Bast (2010) realizan un enfoque lúdico en conjunto con resolución de problemas, agregando la plataforma Scratch para la enseñanza de programación. Todos fueron recursos usados como estrategia metodológica.

Coppo, Iparaguire, Feres, Ursua, y Cavallo (2011) realizaron un estudio en el que se introdujo como elemento didáctico una placa electrónica basada en principios de hardware y software open-source de bajo costo, para la realización de prácticas de programación. Al mismo tiempo se trabajó con una estrategia basada en la resolución de problemas, las que brindaron resultados satisfactorios en el aprendizaje de Programación; sin embargo, no enfocan el análisis de las estructuras de decisión y repetición.

Saez, Román, y Vásquez (2016), en un estudio realizado en cinco escuelas de nivel elemental, incluyeron como estrategia la plataforma Scratch para una ambientación amigable en el aprendizaje e iniciación de la programación.

Todos los estudios mencionados anteriormente usan diferentes estrategias para la enseñanza de Programación de una forma general y amplia; sin embargo, ninguno de ellos está orientado al análisis conjunto de las estructuras metodológicas en la enseñanza con las estructuras repetitivas y de decisión.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y las estructuras de decisión en la asignatura Programación Estructurada, en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional "5 de Agosto".

1.3.2 Objetivos Específicos

- Observar las estrategias metodológicas que usan en clase los docentes de

la asignatura Programación Estructurada.

- Identificar la valoración de docentes y estudiantes acerca del uso de un software didáctico y la influencia de las estrategias metodológicas sobre los resultados del aprendizaje en la asignatura Programación.
- Conocer a través de una prueba evaluativa si los estudiantes de primero de bachillerato resuelven problemas de estructuras de repetición y de decisión.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

La institución en la que se realizó la investigación es la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional “5 de Agosto”, la que se encuentra ubicada en la parroquia Simón Plata Torres de la ciudad de Esmeraldas. La institución tiene 3,200 estudiantes matriculados y brinda la especialidad de Aplicaciones Informáticas, de los cuales cinco paralelos son de primer año de la especialidad Informática.

2. 1 Método de Investigación

La presente investigación, por sus objetivos, se enmarca en el tipo de investigación básica por cuanto me propuse conocer la realidad del uso de las estrategias metodológicas en el PEA de la asignatura Programación Estructurada en la unidad educativa “5 de Agosto, a través de la observación y el diagnóstico del uso de las estrategias metodológicas aplicadas en el aula por los docentes en el trabajo con el alumnado.

Por su alcance la definí como exploratoria. Los objetivos apuntan a un área nunca estudiada en la unidad educativa, y esto me permitió obtener nuevos conocimientos sobre el problema de estudio.

Por la forma de presentar los datos recogidos es del tipo cuantitativa, por cuanto exponemos la información obtenida, de variables cuantitativas y cualitativas, en datos numéricos.

Para alcanzar los objetivos de la investigación utilicé métodos empíricos y teóricos, a partir de un estudio documental (objetivo específico 2), como proceso estratégico necesario donde, a través de la consulta en distintas fuentes documentales, recabé datos e información sobre el tema de las estrategias metodológicas, a fin de obtener material científico en donde pudiera descansar el resto del desarrollo de la investigación científica que íbamos realizar.

Los métodos empíricos fueron la observación, para dar cumplimiento al objetivo específico 1, y la medición (objetivo específico 3).

Después de la investigación documental, solicité a tres docentes de la

PUCESE la validación de los instrumentos investigativos (Anexo A1, A2, A3), y con la aprobación para la aplicación de esos instrumentos por parte de la Rectora (Anexo B), procedí a realizar las observaciones de las actividades docentes (Ver Guía de Observación, Anexo C) y a aplicar las encuestas a docentes (Anexo D) y a los estudiantes de la muestra (Anexo E). Finalmente, procedí a aplicar una prueba evaluativa que me permitió conocer el nivel real de conocimientos de los estudiantes sobre las estructuras de decisión y de repetición (Anexo F).

Para analizar las estrategias metodológicas usadas en la asignatura objeto de estudio me apoyé en los métodos teóricos inducción, deducción, el análisis y la síntesis, lo que me permitió llegar a las conclusiones sobre los objetivos en la presente investigación.

Variables

Las variables estudiadas en la presente investigación son:

Variable independiente: Las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión, para contribuir a un aprendizaje desarrollador en la asignatura Programación Estructurada, en la unidad educativa fiscal con BI “5 de Agosto”. Para esta variable asumimos el concepto de estrategias metodológicas aportado por Díaz (2016), cuando dice que constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar (Díaz, 2016).

Variable dependiente: lo constituye el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión, que reciben directamente el efecto del uso (adecuado/ satisfactorio o inadecuado/ insatisfactorio) de la variable independiente, en los diferentes procedimientos de actividades en el planteamiento y la solución de problemas en la asignatura Programación Estructurada. Para este autor, el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión se conceptualiza como aquel donde el maestro logra enseñar eficientemente lo que el alumnado debe aprender, en el tiempo que lo debe aprender, es decir, el proceso que refleja las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un

medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para el actuar de los estudiantes. En este sentido es necesario señalar que la metodología siempre implica una reflexión y argumentación sobre los pasos y operaciones que el profesor tiene que dar para construir información y conocimiento, de ahí que atinadamente dice Martínez (2004) que las estrategias metodológicas son las formas de lograr nuestros objetivos, en menos tiempo, con menos esfuerzo y mejores resultados.

A partir de la definición conceptual se realizó la operacionalización de cada una de las variables, y esto a su vez me permitió elaborar la Guía de Observación (Anexo C).

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
1) Estrategias metodológicas	Estrategias de enseñanza	Planificación de actividades	1) Generación de prácticas educativas participativas e inclusivas que se internalizan en capacidades y habilidades de acción. 2) Uso de recursos diversos. 3) Coherencia entre los principios pedagógicos y la estrategia metodológica diseñada. 4) Destreza en el desarrollo de la estrategia y los recursos utilizados durante las actividades docentes. 5) Permite el desarrollo autónomo. 6) Mantiene la motivación e intereses cognoscitivos de los estudiantes.

		Visión de las individualidades.	<p>7) Enfoque respetando y atendiendo las diferencias sociocognitivas..</p> <p>8) Diagnóstico de situaciones que promueve un clima afectivo dentro y fuera de los espacios de la institución educativa.</p> <p>9) Desarrolla en sus alumnos una personalidad más rica y plena, desarrollando capacidades intelectuales, afectivas y volitivas que elevan la dignidad de los alumnos.</p> <p>10) Atiende las diferencias individuales de sus alumnos.</p>
	Estrategias de aprendizaje	Transferencia y actualización de los conocimientos en la resolución de problemas.	<p>11) Se demuestra el desarrollo de herramientas para aprender.</p> <p>12) Se comprende el conocimiento de los principios de actuación y los fundamentos teóricos que subyacen en su toma de decisiones.</p> <p>13) activación de las operaciones mentales para procesar, organizar y sistematizar el conocimiento y las habilidades.</p>
2) Proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión	Desarrollo de habilidades	Resultados docentes	<p>14) Obtiene calificaciones, mayor que 8.</p> <p>15) Obtiene calificaciones entre 6 y 8.</p> <p>16) Obtiene calificaciones, menor que 6.</p>
	Dominio del contenido	Resultados docentes	
	Uso de software informático.	Preferencias de uso de software informático.	17) Incluye el uso de software didáctico como estrategia metodológica.

	Uso tradicional de papel y lápiz como estrategia metodológica.	Preferencias de uso de papel y lápiz.	18)Mantiene la misma estrategia metodológica tradicional en la enseñanza.
--	--	---------------------------------------	---

Fuente: Plan de tesis.

2.2 Población y Muestra

En la Unidad Educativa Fiscal con BI "5 De Agosto", al momento de la realización del estudio, existía una población de 126 estudiantes en primer año de bachillerato, especialidad Aplicaciones Informáticas, siendo tres paralelos en la sección vespertina y dos en la sección matutina; cada uno de los 2 profesores (muestra docente) de la asignatura Programación Estructurada trabaja en una sección diferente. La muestra de los estudiantes se seleccionó por medio de la siguiente fórmula de selección aleatoria simple:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N-1) \varepsilon^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde:

n = es el tamaño de la muestra.

N = es el tamaño de la población, que corresponde a 126 estudiantes.

σ = es la desviación estándar de la población; se asume un valor de 0,5.

Z = es el valor representativo de un nivel de confianza del 95%, y equivale a 1,96.

ε = es el límite aceptable de error muestral, se asume un valor de 0,06.

Resultando:

$$n = \frac{126 \times 0,5^2 \times 1,96^2}{(126-1) 0,06^2 + 0,5^2 \times 1,96^2}$$

$$n = \frac{121,0104}{1,4104}$$

n= 86

Los estudiantes que participaron en el estudio tienen una edad promedio de 15 años, de los cuales 40 son del sexo masculino y 46 del femenino. Su nivel socioeconómico, también como promedio, es bajo.

Los dos docentes que participaron tienen título de tercer nivel, uno con especialidad en Docencia y la otra en Ingeniería.

2.3 Técnicas e instrumentos

Para la presente, se utilizó la técnica de la observación y como instrumento su correspondiente ficha de observación (Anexo C). A través de ésta, se recabó valiosa información, dado el carácter de la investigación. Se hizo uso del instrumento en cinco ocasiones a un curso de primer año, especialidad Informática, en la asignatura de Programación Estructurada.

La observación tuvo como objetivo verificar en la práctica docente las dos variables del estudio: las estrategias metodológicas y el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión, mediante la materialización de las dimensiones estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, desarrollo de habilidades, dominio del contenido, uso de software informático y uso tradicional de papel y lápiz como estrategia metodológica. La información obtenida se midió a partir de una escala de valoración creada al efecto, y cuyos resultados fueron computados.

Otra técnica utilizada fue la encuesta a docentes (Anexo D) y a estudiantes (Anexo E), cuyo objetivo fue identificar la percepción que tienen los profesores y los alumnos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión, para medir el grado de cumplimiento de las dimensiones estrategias de aprendizaje, desarrollo de habilidades, dominio del contenido, y el uso de software u otros procedimientos estratégicos para la enseñanza de las estructuras de repetición y de decisión. Cada encuesta constó de 4 preguntas de opinión, medidas con la

escala de Likert, 1 pregunta cerrada, 2 dicotómicas y 1 de selección múltiple, para un total de 8 en cada encuesta. Los resultados de ambas encuestas fueron llevadas a tablas y figuras, y sus resultados se han expresado en porcentajes.

La tercera técnica aplicada fue un cuestionario de preguntas de contenido (Anexo F), para hacer la evaluación del nivel alcanzado en la solución a problemas de estructuras de repetición y decisión. Esta técnica permitió medir la situación real en el desarrollo de las dimensiones habilidades y dominio del contenido. En este caso, se computaron los resultados por preguntas, obteniendo los por cientos de aciertos y errores en cada una de ellas.

Todos los instrumentos fueron validados por juicio de expertos, que en este caso correspondió a tres magísteres de Informática de la PUCESE.

El uso de estos tres instrumentos se justifica por el hecho de que en la Ciencia todo debe ser medido y luego verificado o comprobado de forma cruzada. La observación, realizada en momentos diferentes, permitió comprobar la sistematicidad de los datos; las encuestas permitieron obtener las opiniones de docentes y estudiantes, que sirvieron para corroborar las percepciones del observador; mientras que la prueba diagnóstica sirvió para certificar la realidad objetiva del nivel de habilidades y el desarrollo de los conocimientos que verdaderamente poseen los estudiantes.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo analizare e interpretare los resultados obtenidos con las técnicas de la observación, las encuestas y el cuestionario, en forma de prueba diagnóstica, utilizados para obtener los datos que nos permitirían cumplir nuestro objetivo general de analizar la efectividad de las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y las estructuras de decisión en la asignatura Programación Estructurada, en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional “5 de Agosto”.

3.1. Descripción de la muestra

La población del bachillerato objeto de estudio estuvo conformada por 126 estudiantes en primer año de bachillerato, especialidad Aplicaciones Informáticas, de donde se escogieron, por la fórmula estadística, 86 estudiantes, con una edad promedio de 15 años, de los cuales 40 son del sexo masculino y 46 del femenino. Su nivel socioeconómico, también como promedio, es bajo. Esos estudiantes estaban agrupados en tres paralelos en la sección vespertina y dos en la sección matutina; cada uno de los dos profesores, la muestra docente, trabaja en una sección diferente y ambos tienen título de tercer nivel, uno con especialidad en Docencia y la otra en Ingeniería.

3.2. Análisis y descripción de los resultados

3.2.1. Análisis de las fichas de observación

A continuación, se presentan los resultados de las observaciones de clases, en una tabla resumen (Ver Tabla 2).

Es significativo señalar que, a pesar de ser una asignatura de Informática, ninguna de las 5 clases observadas se realizó en el laboratorio de Cómputo, sino en un aula, lo que impidió el uso de dispositivos electrónicos, y con ello se observó la falencia más significativa: no se usó software didáctico,

incumpliendo con la dimensión correspondiente, lo que me conllevó a calificar este indicador como mal. Como estrategia metodológica, los docentes hicieron uso de lo tradicional: papel y lápiz para las actividades en clase.

Otro aspecto significativo, valorado como regular, fue que en sólo las dos primeras clases se observó el trabajo en grupos; en las otras 3 actividades docentes el trabajo de los estudiantes fue a nivel individual.

Tabla 2

Resumen de las observaciones a las actividades docentes en el salón de clases

Aspectos a tener en cuenta en la observación del profesor	Valoración			
	1	2	3	4
¿Demuestra dominio del tema?				T
¿Trasmite entusiasmo e interés, respetando géneros y diferencias sociocognitivas?			T	
¿Promueve la participación de los alumnos y verifica su comprensión?			T	
¿Diseña y utiliza adecuada y creativamente el pizarrón, presentaciones, guías y otros materiales para las actividades?		T		
¿Utiliza dispositivos electrónicos en el proceso de enseñanza aprendizaje?	T			
¿Está actualizado, relaciona los temas con la actualidad, manteniendo un clima afectivo?		T		
¿Sintetiza y enfatiza cuando es necesario?			T	
¿Explica los temas con claridad, siguiendo una secuencia lógica?			T	
¿Su modulación, volumen, tono de voz y pronunciación son adecuados?			T	
¿Su postura y desplazamiento reflejan manejo de espacio?			T	
¿Propone actividades adecuadas para cada una de las fases de la clase, teniendo en cuenta las individualidades?			T	
Aspectos a tener en cuenta en la observación de los alumnos	Valoración			
	1	2	3	4
¿Llevan a cabo las actividades, usando las herramientas adecuadas y de forma reflexiva?		T		
¿Interrogan acerca de las actividades?		T		
¿Piden información adicional?		T		
¿Interactúan con sus compañeros? ¿Hay trabajo en grupo?		T		
¿Buscan información en otras fuentes, aparte de las brindadas?		T		

Aspectos del aula en general	Valoración			
	1	2	3	4
Orden del aula			3,4,5	1,2
Impresión general			3,4,5	1,2

Nota: Clave: T: en todas las observaciones; 1: en la 1ra; 2 en la 2da; 3 en la 3ra; 4 en la 4ta; 5 en la 5ta.

Quizás lo más preocupante, desde el punto de vista pedagógico, haya sido que no todos los integrantes participan activamente en la resolución de problemas, aunque los que lo hicieron llevaron a cabo las actividades usando las herramientas adecuadas, pero no todos de forma reflexiva. Muy pocos estudiantes interrogan acerca de las actividades o piden información adicional. Al no usarse dispositivos electrónicos, no buscan información en otras fuentes, aparte de las brindadas. Estos aspectos fueron también calificados en la ficha con la categoría de regular.

La última observación negativa que merece análisis ocurrió en las tres observaciones finales: A pesar del esfuerzo de la docente, entre 5 y más de 10 estudiantes no estaban atentos a la explicación que ella daba, en diferentes momentos de la clase, lo que abordaré con mayor profundidad en la discusión de los resultados, por cuanto no se cumplieron para esos estudiantes 9 de los diez ítems pertenecientes a los indicadores *Planificación de actividades* y *Visión de las individualidades*, que a su vez pertenecen a la dimensión *Estrategias de enseñanza*.

3.2.2. Análisis de las encuestas.

Las preguntas realizadas en la encuesta a los estudiantes tienen su similar en las preguntas a los docentes.

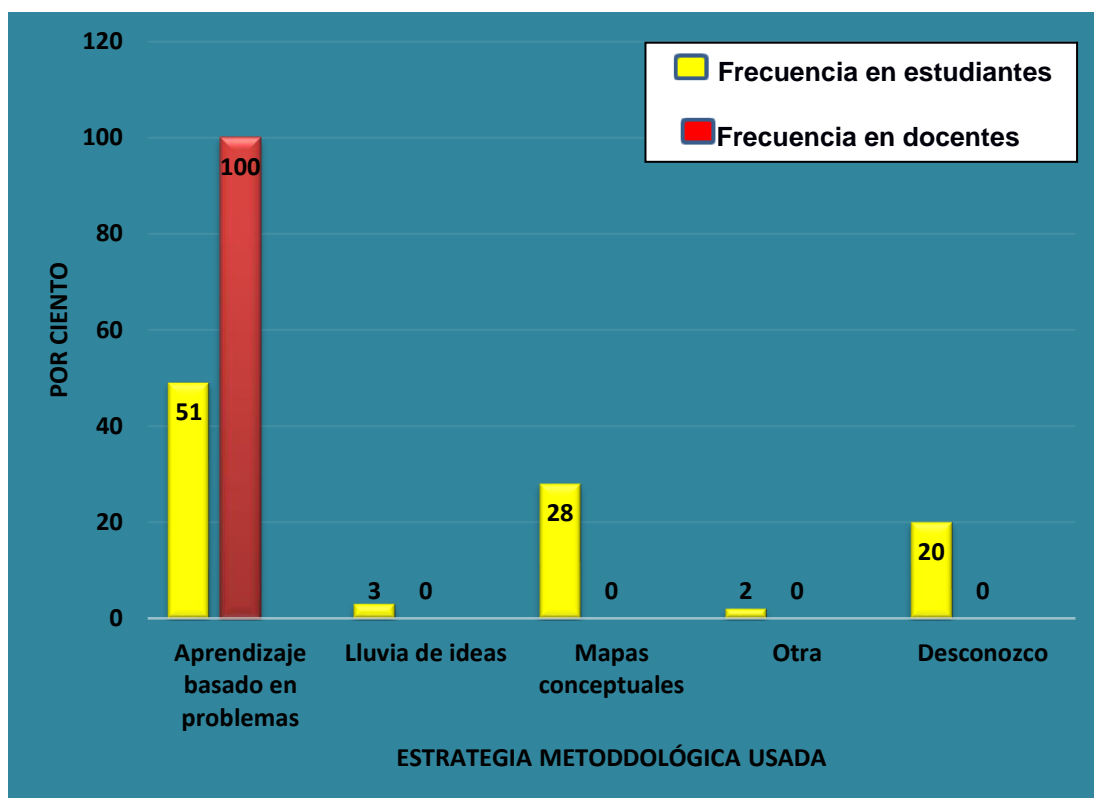


Figura 8. Opinión de estudiantes y profesores sobre las estrategias metodológicas usadas en el aula de clase para la enseñanza aprendizaje de programación. Fuente: Encuestas aplicadas.

En la Figura 8 se observa que el 49% de los estudiantes (frecuencia 51) respondió que la estrategia usada en clase por sus profesores es el aprendizaje basado en problema; el 27% de estudiantes (frecuencia 28) respondió que la estrategia usada en clase es mapas conceptuales. Es significativo que el 19% (frecuencia 20) desconoce qué estrategia usa su profesor en clase.

Los docentes, por su parte, coinciden al responder que la estrategia que usan en clase para la enseñanza de la asignatura Programación es el aprendizaje basado en problemas. Esta diferencia de opiniones será discutida más adelante.

En la Figura 9 se muestra el promedio de las calificaciones según la percepción de los docentes y los estudiantes

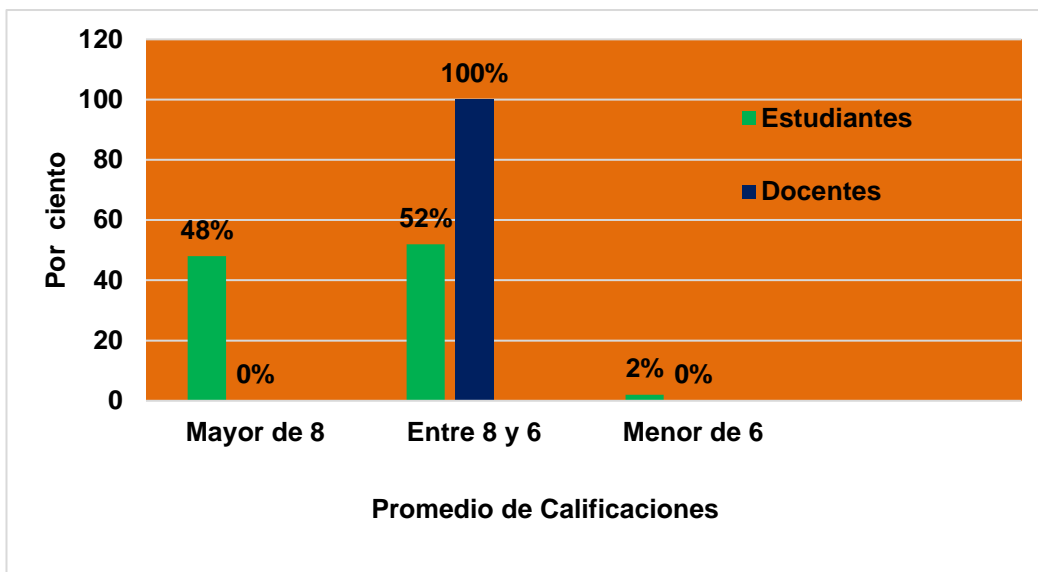


Figura 9. Promedio de las calificaciones según la percepción de los docentes y los estudiantes. Fuente: Encuestas aplicadas.

Es contradictorio que, según la opinión de los docentes, todos los estudiantes obtienen calificaciones entre 8 y 6; mientras los estudiantes, que en el plano personal están más seguros de las notas obtenidas, casi la mitad (48%), respondieron que sus notas son superiores a 8, y algo más de la mitad (52%) dice estar entre 8 y 6. Solo el 2% de estudiantes han obtenido notas menores a 6. Esta diferencia debe estar influenciada por una percepción muy subjetiva de los docentes al responder la encuesta.

La siguiente figura muestra la percepción de los estudiantes sobre la influencia que ellos le atribuyen a la estrategia metodológica sobre el rendimiento académico obtenido en la asignatura (Ver Figura 10).

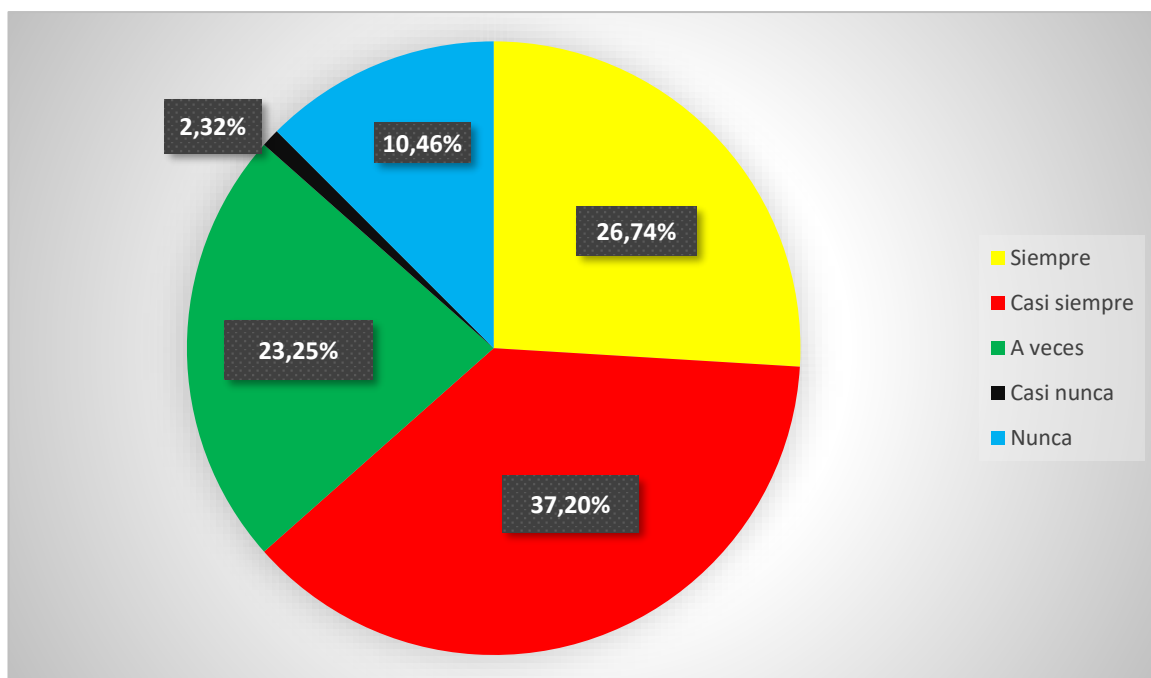


Figura 10. Percepción de los estudiantes sobre la influencia de la estrategia metodológica en el rendimiento académico de la asignatura. Fuente: Encuestas aplicadas.

Como se puede observar, el 63,94% de los estudiantes perciben que la estrategia metodológica siempre o casi siempre influye sobre su rendimiento académico; en la parte opuesta está el 12,78% de los alumnos que consideran que la estrategia que use el profesor nunca o casi nunca influye sobre sus resultados docentes.

Sobre la base de las respuestas de docentes y estudiantes se ha elaborado la Figura 11. La pregunta en cuestión pedía la opinión de ambos actores del PAE sobre el mantenimiento o no de la estrategia metodológica empleada en la asignatura Programación.

Se observa que el 73% de los estudiantes desean continuar con la estrategia metodológica que aplica el docente, algo que es coherente con las notas que han obtenido hasta la fecha del estudio, mostrándose que el 27% no considera oportuno que se mantenga esa estrategia. De igual manera los 2 docentes prefieren mantener la misma estrategia en la enseñanza de las estructuras de decisión y repetición.

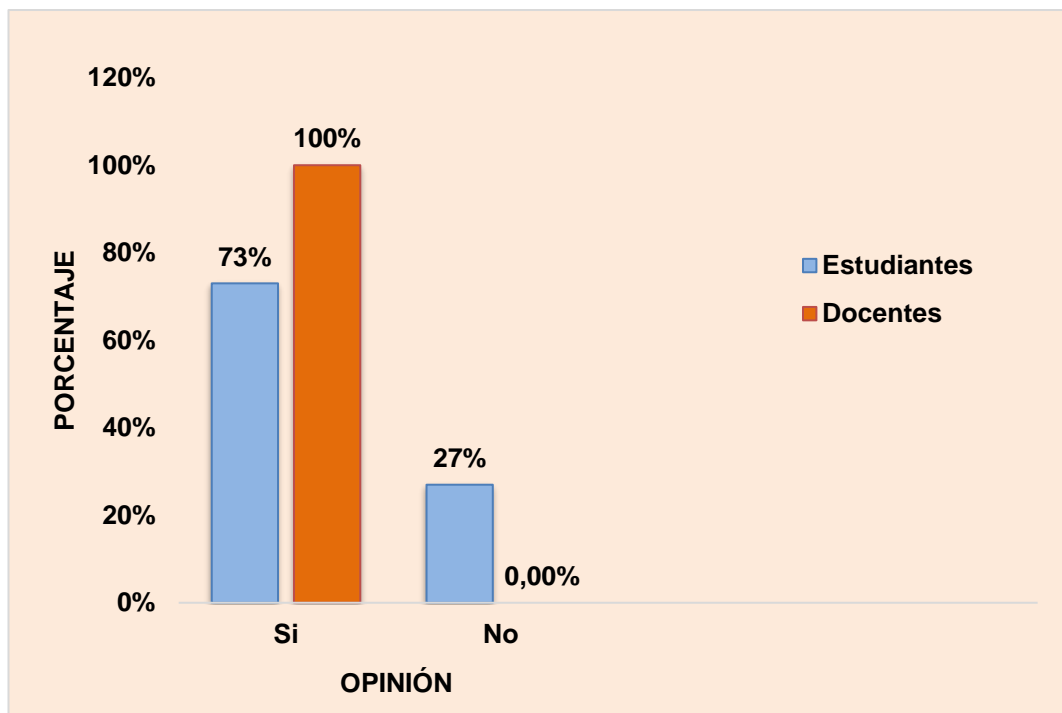


Figura 11. Opinión de estudiantes y de docentes sobre el mantener la misma estrategia metodológica en la enseñanza para las estructuras de decisión y repetición. Fuente: Encuestas aplicadas.

La **Tabla 3** muestra la valoración de los docentes sobre el uso de software en la impartición de la asignatura Programación Estructurada.

Una docente respondió que ha usado regularmente software didáctico y el otro que siempre lo usa, pero eso no se observó durante las 5 clases visitadas durante la investigación.

Ambos docentes consideraron que es altamente adecuado mantener el uso de un software didáctico como estrategia en esta materia porque mejoran los resultados académicos en la asignatura de Programación Estructurada, y ciertamente si conocen el nombre del software didáctico.

Tabla 3

El software didáctico desde el punto de vista de los docentes

Criterios		Frecuencia	%
Uso	De forma regular	1	50,0
	Siempre	1	50,0
Valoración del uso como estrategia docente altamente adecuada		2	100
Conoce nombre del software		2	100
El software mejora los resultados académicos en la asignatura		2	100

Fuente: Encuestas aplicadas a los docentes.

Por su parte, en la Tabla 4, se muestran las valoraciones, opiniones o percepciones de los estudiantes con respecto al software didáctico.

Tabla 4

El software didáctico desde el punto de vista de los estudiantes

Criterios		Estudiantes	%
Uso del software en clase	Nunca	20	23,25
	Casi nunca	3	3,48
	De forma regular	39	45,34
	Casi siempre	18	20,93
	Siempre	6	6,97
Valoración del uso del software como estrategia docente	Altamente adecuado	14	16,27
	Muy adecuado	35	40,69
	Adecuado	32	37,20
	Poco adecuado	5	5,81

	Inadecuado	0	0,0
Dominio del nombre del software	Si	50	58,13
	No	36	41,86
El software mejora los resultados académicos en la asignatura	Nunca	2	2,32
	Casi nunca	2	2,32
	Regularmente	32	37,20
	Casi siempre	36	41,86
	Siempre	14	16,27

Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes.

Al preguntarles sobre el uso del software en la materia, tenemos que el 45,34% de los estudiantes responde que regularmente ha usado software didáctico en la enseñanza aprendizaje de la asignatura Programación, mientras el 27,9% refleja que siempre o casi siempre lo han usado. Esto indica que los alumnos, en el 73,24%, si saben del uso sistemático del software. En el lado contrario, y sorprendentemente, nos encontramos que el 26,73% manifestó en la respuesta que casi nunca o nunca han usado un software didáctico.

A la pregunta sobre el uso del software como estrategia docente, casi el 95% de los estudiantes se pronunció con una valoración entre adecuado y altamente adecuado, quedando sólo el 5,81% que estiman que es poco adecuado incluir el uso de un software didáctico como estrategia. Ningún estudiante respondió que es inadecuado incluir un software didáctico como estrategia metodológica.

Con respecto al nombre del software didáctico que utilizan, elemento revelador de su uso sistemático, el 58,13% supo indicar su nombre, mientras el 41,86% lo desconoce.

En la última pregunta, 50 estudiantes (58,13%) afirmaron que el software ayuda, siempre o casi siempre, a mejorar los resultados docentes en Programación Estructurada; el 37,20% afirmó que de forma regular el software si es una ayuda, mientras hubo un 4,64% de los alumnos que indicaron que nunca o casi nunca ayudará a mejorar sus resultados académicos de Programación Estructurada.

3.2.3. Análisis de la prueba evaluativa de conocimiento

Los resultados de la prueba evaluativa, que permitió muestrear el aprendizaje de los contenidos impartidos en la asignatura (Anexo F) está compilada en la Tabla 5.

Tabla 5

Resultados de la prueba evaluativa aplicada, según preguntas

Estaciones	Aciertos		Errores		Total	
	No. de estudiantes	%	No. de estudiantes	%	No. de estudiantes	%
Pregunta 1	29	33,72	57	66,27	86	99,99
Pregunta 2	27	31,39	59	68,60	86	99,99
Pregunta 3	26	30,23	60	69,76	86	99,99
Pregunta 4	8	9,30	78	90,69	86	99,99

Fuente: Prueba evaluativa aplicada a estudiantes de UEF"5 de Agosto", primer año de Aplicaciones Informáticas.

Es significativo lo que ocurrió en esta prueba evaluativa. Las preguntas realizadas tenían como objetivo evaluar la capacidad de los estudiantes de resolver problemas de estructuras de repetición y de decisión; se empezó con un bucle sencillo de repetición, y a medida que se continuaban con las preguntas se tenían que enfrentar a un mayor nivel de dificultad (profundidad), pero siempre dentro de los objetivos que ya debían haber vencido.

En las tres primeras preguntas el número de errores duplicó con creces el número de respuestas correctas, pero en la pregunta 4 el resultado fue alarmante. Solo 8 estudiantes (9,30%) dieron las respuestas adecuadas, mientras 78 estudiantes (90,69%) dieron respuestas erradas a esa pregunta.

En esta última pregunta se aplica un incremento de valores a la estructura de repetición, porque este tipo de aplicaciones, que se observa a menudo en los programas de computadoras, forma parte de los contenidos del

sílabo.

CAPÍTULO 4

DISCUSIÓN

En esta sección analizaré la efectividad de las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y las estructuras de decisión en la asignatura Programación Estructurada, en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional “5 de Agosto”, y para ello tendremos que analizar las observaciones de las estrategias metodológicas que se usan en clase por parte de los docentes de la asignatura y la valoración tanto de los docentes como de los estudiantes acerca del uso de un software didáctico y la influencia de las estrategias metodológicas. Todo este análisis permitirá ratificar los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba diagnóstica que se les aplicó sobre problemas de estructuras de repetición y de decisión.

Para hacer una discusión más certera, junto a mis valoraciones incluiré comparaciones con otros estudios y con lo planteado por otros investigadores, y que está en estrecha relación con nuestras variables y objetivos del estudio.

Discusión de Resultados

El hecho de no usar software y no hacer uso sistemático del trabajo grupal durante las actividades docentes (ausentes en el 100% y el 60% de las observaciones, respectivamente) habla en contra de las estrategias metodológicas, como variable independiente de este estudio, que están siguiendo los docentes de la asignatura Programación Estructurada, y que incluso afectan las dimensiones Desarrollo de habilidades y Dominio del contenido, que son parte importante de la variable dependiente Proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión. Ya el hecho de que las cátedras de estructuras repetitivas y de decisión sean llevadas a cabo en el aula, y no en el laboratorio de cómputo, indica que la

captación del tema, en cuanto a habilidades e interiorización del contenido, no alcanza los niveles deseados. La ausencia del uso de software didáctico por parte de los docentes del área también puede ser una señal de falta de actualización en didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Si a eso se suma el no uso sistemático del trabajo en grupos, entonces es de esperar que no haya buenos resultados docentes.

El trabajo grupal ha sido ampliamente estudiado y sus ventajas ampliamente divulgadas. Como plantean Paulino, Marmolejos J. y Gómez (2014), es imprescindible “la formación de grupos colaborativos y cooperativos para estimular el trabajo en equipo y el aprendizaje en la solución de problemas”. El presente estudio revela que la estrategia metodológica más utilizada es el aprendizaje basado en problemas, pero sin apoyarse en programas informáticos y donde no todos los integrantes del aula participan activamente en la resolución de esos problemas.

Importantes aportes de autores como Monereo (2001) y Jensen (1995), han contribuido al establecimiento de una articulación necesaria de múltiples procesos para facilitar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, sobre la base de la activación del aprendizaje desde la perspectiva psicológica, partiendo de una necesidad la cual se expresa en intereses, intenciones, deseos, preferencias y aspiraciones como integración de la personalidad; este proceso orienta y dirige la conducta a una meta determinada, donde también se incluyen los aspectos motivacionales como elementos integradores de procesos psíquicos que dan fuerza, orientación y dirección de la conducta.

Como planteamos en nuestros resultados, a pesar del esfuerzo de los docentes, se observó que hasta más de 10 estudiantes no estaban atentos a la explicación que se daba, en diferentes momentos de la clase. En las obras de Majmutov (1983), Castellano (2003), y Sivestre y Zilberstein (202), se han realizado importantes aportes a la didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje relacionados con el principio de la asimilación de conocimientos, los cuales acotan que debe pasarse de la reiteración y memorización a la actividad mental independiente del estudiante bajo la dirección del profesor. La tradicional técnica de enseñanza en el aula

usando el papel y lápiz produce un estado de monotonía en los estudiantes, por tal motivo la participación de ellos pudiera ser desidiosa.

La concepción de la enseñanza problémica fundamentada en las regularidades de la lógica formal, dialéctica y moderna, de la didáctica que tiende al desarrollo, de la psicología del pensamiento y actividad, constituye la base científica para la transformación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

De cumplirse los parámetros antes expuestos el alumno se encuentra en una posición activa, al percatarse que el conocimiento le es interesante, novedoso y útil. Todo este proceso está interrelacionado con las diferencias individuales, de manera que permite el desarrollo de reflexiones y valoraciones propias, lo cual lo implica en el compromiso de plantearse problemas , compartir dudas y orientarse en la búsqueda de soluciones y alternativas , lo sitúa en un plano de estudiante motivado donde hace efectiva una comunicación participativa; y todo se intercepta en un punto común: el desarrollo de capacidades cognitivas , afectivo-motivacionales y volitivas.

Otro aspecto de interés encontrado en la encuesta es que haya 31 estudiantes que han visto como estrategia de enseñanza la lluvia de ideas y los mapas conceptuales.

Consideramos que la lógica falta de dominio metodológico por parte del estudiantado, o la forma irreflexiva de contestar algunas encuestas, sean las causas principales de esa diferencia con sus docentes y con la mitad de sus compañeros de paralelo. Ya el hecho de que 20 estudiantes digan que desconocen qué estrategia se usa es un indicador de que una parte del alumnado no se siente interesado en, o no sabe sobre, la estrategia que se utilice. De todas formas, estamos conscientes que las estrategias son competencia, en gran medida, del docente como responsable del diseño y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

No se puede descartar tampoco que los docentes, por el énfasis que hoy día se le da a la enseñanza basada en problemas, hayan preferido solo

mencionar esa estrategia, aun cuando en ocasiones utilicen otras. Todos debemos estar conscientes que es más importante “la combinación de varias estrategias didácticas y las TIC para facilitar el aprendizaje a sus estudiantes”

(Rivero, Gomez, y Abrego Tijerina (2013).

Cabe indicar que en la presente investigación la mayoría de los encuestados respondieron mayoritariamente que sí les parece adecuado usar un software didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual coincide con estudios realizados por Willging, Astudillo y Bast (2010) en diferentes escuelas.

En el presente estudio los estudiantes encuestados respondieron con un poco de escepticismo, al considerar que mejorarían sus resultados si incluyen regularmente un software informático en el proceso de enseñanza aprendizaje; sin embargo, la tendencia en otros países es incluir software informático para el proceso (Moroni y Señas, 2005).

Por último, es importante discutir las opiniones de los docentes y estudiantes sobre sus calificaciones en la asignatura y lo realmente encontrado en la prueba diagnóstica aplicada, que trajo sorpresas, y muy negativas.

A pesar que en la encuesta realizada en esta investigación, tanto los docentes como los estudiantes indican tener, de forma bien general, buenas notas en la materia de Programación Estructurada, el muestreo experimental revela que el porcentaje de aciertos es bajo, lo cual indica que la temática de estructuras de repetición y de decisión no es comprendida por la mayoría de los estudiantes.

Como se demostró en el muestreo de la prueba diagnóstica en sus diferentes estaciones, el porcentaje de aciertos está en el rango entre el 30 y el 34% para las tres primeras estaciones, pero en la cuarta ese porcentaje cayó aún más al 9,30%, lo que indica que la adquisición de conocimientos y el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico no alcanzan los mínimos requeridos, según los objetivos de la asignatura para estas estructuras.

Se sabe que, a pesar de las buenas notas obtenidas en el aula de clase en

la asignatura de Programación Estructurada, hay un índice elevado de deserción en la universidad (por diferentes motivos, pero en este caso se debe incluir entre ellos el no cumplimiento de los objetivos de la asignatura). El estudio de Etcheverry, Luna y Tansini, en Montevideo, Uruguay (2014) revela que las notas altas obtenidas en la secundaria no son señal que éstas, necesariamente, se mantendrán en la universidad.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo general de esta investigación consistió en analizar las estrategias metodológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las estructuras repetitivas y las estructuras de decisión en la asignatura Programación Estructurada, en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal con Bachillerato Internacional “5 de Agosto”.

El estudio, cuantitativo y con alcance exploratorio, no incluyó el análisis de las pruebas que aplican los docentes, y donde sus alumnos reflejan, en un alto por ciento, resultados positivos, que no se manifestaron en la prueba diagnóstica aplicada a una muestra representativa de 86 estudiantes.

5.1 Conclusiones

La enseñanza de la asignatura Programación Estructurada, donde ha prevalecido la pobreza de metodologías más activas y variadas, conducentes a un aprendizaje significativo, ha ocasionado insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, lo que está influyendo negativamente en el logro de un aprendizaje desarrollador que limita el enriquecimiento del futuro universitario.

Cabe indicar que después de analizar los resultados de la investigación, se puede concluir que las estructuras repetitivas y de decisión no muestran la mejor comprensión por parte de los estudiantes, y esto está dado porque no se está incluyendo en la enseñanza de éstas, de forma sistemática, un software didáctico dentro de la estrategia metodológica, según los

resultados investigativos, a pesar de la opinión de los docentes y de algunos estudiantes. Entre los softwares didácticos de mayor uso, como parte de esa estrategia metodológica, debe estar el Scratch, el cual incluye un apartado para las estructuras de repetición y decisión.

También hay que indicar que la enseñanza de las estructuras de repetición y de decisión, con el uso tradicional de papel y lápiz como estrategia metodológica, no logra en los estudiantes la motivación necesaria para alcanzar la comprensión requerida de la temática asunto de esta investigación.

La eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje se manifestó en la coherencia de los docentes con los principios pedagógicos; ambos usan un enfoque que atiende las diferencias sociocognitivas, y supieron promover un clima afectivo dentro del aula. Se comprobó que los profesores tienen conocimientos de los principios de actuación como docentes y que basan su toma de decisiones en fundamentos teóricos.

Pero la eficiencia se vio limitada por otros hechos. No se logró en todos los casos una generación de prácticas educativas participativas e inclusivas que se internalizaran en capacidades y habilidades de acción, no hubo un uso de recursos diversos; se vieron con falta de destreza en el desarrollo de la estrategia y los recursos utilizados durante las actividades docentes, no lograron mantener de forma permanente la motivación e intereses cognoscitivos de los estudiantes, lo que atenta contra el desarrollo de capacidades intelectuales, afectivas y volitivas y la activación de las operaciones mentales para procesar, organizar y sistematizar el conocimiento y las habilidades.

5.2 Recomendaciones

Después de exponer las conclusiones sobre las estrategias metodológicas en las estructuras de decisión y de repetición, se recomienda:

- incluir en la enseñanza un software didáctico, de forma sistemática en la Institución Educativa, de tal forma que permita que los docentes tengan una

herramienta como estrategia metodológica para mejorar la enseñanza aprendizaje de las estructuras de decisión y repetición.

- Los docentes deben aplicar estrategias de enseñanza, que incluyan:

- Las redes semánticas.
- La formulación de hipótesis.
- La planificación conjunta del aprendizaje.
- La construcción de gráficos y cuadros.
- Los juegos de roles.
- Los juegos de simulación.
- Las estrategias metacognitivas, para aprender a aprender.

Todas ellas son conducentes al desarrollo de procesos de pensamiento, el que es consustancial a una concepción constructivista.

Referencias

- Alegsa, L. (2010). **Diccionario de Informática y Tecnología**. Santa Fe, Argentina.
Recuperado de: <http://www.alegsa.com.ar/>
- Ariel Ferreira Szpiniak, A., Rojo, G.A. (2006) . Enseñanza de la programación.
Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Recuperado de:
<https://es.scribd.com/document/100601169/09-Ensenanza-de-La-Programacion>
- Castellanos Simons, D. (2003). Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. Curso 16. Congreso Internacional Pedagogía, La Habana.
- Coppo, R., Iparaguirre, J., Feres, G., Ursua, G., & Cavallo, A. (2011). Sistema didáctico para la enseñanza de la programación con metodologías de aprendizaje basado en problemas. *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, (págs. 824-827).
- Chesñevar, C. (2000). *Utilización de Mapas Conceptuales en la enseñanza de programación*. Bahía Blanca- Argentina: departamento de Ciencias de la Computación.
- Delgado, J., Güell, J., García, J., & Conde, M. y. (2013). Aprendizaje de la programación en el Citilab. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8, 123-133.
- Díaz Gonzales, A. (2016). Estrategias Metodológicas. Universidad Europea. Recuperado de: <http://aureadiazgonzales.galeon.com/>
- Etcheverry, L. Luna, C. Tansini, L. (2014). Pedagogical Experiences in a Highly

Populated Undergraduate Programming Course Teaching How to Develop Medium Size Information Systems. *CLEI Electron. J.* 17(3).

Garrido A. (2006). Fundamentos de Programación en C++. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books>

Hernández, M.J., García, M.C., Ruiz, M., Téllez, P.P. (2009). Incidencia de las estrategias metodológicas en el Rendimiento Académico de los alumnos del 5to grado del turno matutino del colegio público Jaime Torres Bodet en el departamento de Managua, distrito 2 en el II semestre del 2009. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua. Recuperado de <https://es.slideshare.net/MariaCeciliaGarcia/caramelo-12737825>.

Jensen, E. (1995). Brain-Based Learning and Teaching. Turning Point Publishing. Del Mar, CA, E.E.U.U.

López Reguera, J., Hernández Rivas, C., & Farran Leiva, Y. (2011). Una plataforma de evaluación automática con una metodología efectiva para la enseñanza/aprendizaje en programación de computadores. *Ingeniare*, 265-277.

Majmutov, M. I.(1983). La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.

Martínez Gil, F. Martin Quetglás, G. (2003). Introducción la Programación Estructurada en C. Recuperado de <http://www.geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>

Martínez López, J.S (2004). Estrategias metodológicas y técnicas para la investigación social. Asesorías del área de investigación. México DF. Recuperado de: <http://geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>

- Mendoza, H, Bautista, G. (2002). Diseño Experimental. Universidad Nacional de Colombia, <http://www.virtual.unual.edu.co/cursos/ciencias/2000352>.
- Monereo, C. et al. (1995). Ser estratégico y autónomo aprendiendo. Unidades didácticas de enseñanza estratégica. Barcelona. Editorial GRAO. 2001.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., Pérez., M.L. (2005) *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Barcelona. Editorial Graó. Recuperado de: <http://files.tiffanyestrategiasdidacticas.webnode.es/200000062-a958baa530/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSE%C3%91ANZA%20Y%20APRENDIZAJE.pdf>
- Mora Buendía et al (2013). Estructura y Tecnología de Computadores I. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books>
- Morales Bueno, V., & Landa Fitzgerald. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 145 - 157.
- Moreno, J., Montaña, E. (2009). ProBot: Juego para el aprendizaje de lógica de programación. En J. Sánchez (Ed.): *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 5, 1-7, Santiago de Chile. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/228841113_ProBot_Juego_para_e](https://www.researchgate.net/publication/228841113_ProBot_Juego_para_el_aprendizaje_de_logica_de_programacion)
[l_aprendizaje_de_logica_de_programacion](https://www.researchgate.net/publication/228841113_ProBot_Juego_para_el_aprendizaje_de_logica_de_programacion) .
- Moroni, N. y Señas, P. (2006). Estrategias para la enseñanza de la programación. Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina. Recuperado de: <http://cs.uns.edu.ar/jeitics2005/Trabajos/pdf/52.pdf>

Muñoz Marrón, E., Periañez Morales, J.A. (2012). p.98. Fundamentos del aprendizaje y del lenguaje. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books>

Paulino, E; Marmolejos J., Gómez R. (2014). Propuesta de estrategias que fomentan el aprendizaje y la solución de problemas en las ciencias básicas fortaleciendo la interpretación y aplicación del despeje, la sustitución numérica en ecuaciones y formulas, para los estudiantes del ciclo básico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de: www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/449.pdf

Pérez Serrano, G. (1994). *Glosario. Capítulo V. En el libro Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos.* La Muralla. .

Rivero Cárdenas, I., Gomez Zermeño, M.G., Abrego Tijerina, R.F. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*, 3, 190 – 206. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/266385186_Tecnologias_educativas_y_estrategias_didacticas_criterios_de_seleccion

Rodríguez Salas (2003). *Introducción a la Programación Teoría y Práctica.* Recuperado de www.google.books.es

Rojas , V., & Ñacato, J. (1983). *Técnica de Flujogramas.* Quito: Editora Andina.

Saez Lopez, J., Román González, M., & Vásquez Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. *Computers & Education*, 129 - 141.

Sampieri Hernandez, R. (1997). Metodología de la investigación

Silvestre, M. Y., Zilberstein, J. (2002)- Hacia una Didáctica desarrolladora.
Editorial. Pueblo y Educación, La Habana.

Solano Gonzalez, A., & Delgado Fernández, M. (2009). Estrategias Didácticas Creativas en Entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*, 1-21.

Unidad de apoyo a la calidad e innovación Docente. 2009. Universitat Pompeu Fabra. Estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje. Recuperado de <http://www.usquidesup.upf.edu/es/estrategias-metodologicas>

Willging, P., Astudillo, G., & Bast, S. (2010). Aprender a programar (¿y a pensar?) jugando.

ANEXO A1

Validación de Instrumentos de Investigación por Docente PUCESE



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS**

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO: Analizar las Estrategias Metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Estructuras Repetitivas y Estructuras de Decisión, en la asignatura Programación, en estudiantes de primer año de bachillerato, de la Unidad Educativa Fiscal "5 de Agosto", de la ciudad de Esmeraldas.

POBLACIÓN: P1 – Estudiantes de primer año de bachillerato de Informática
P2 – Docentes de Informática

INSTRUMENTOS: Cuestionarios

ÍTEM	CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	/		/			/	/	/	/			
2	/		/			/	/	/	/			
3	/		/			/	/	/	/			
4	/		/			/	/	/	/			
5	/		/			/	/	/	/			
6	/		/			/	/	/	/			
7	/		/			/	/	/	/			
8	/		/			/	/	/	/			
9												
10												
ASPECTOS GENERALES										SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										/		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										/		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencia										/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems a añadir										/		
VALIDEZ												
APLICABLE:						/	NO APLICABLE:					
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES:												
Validado por:			Mgt. José Luis Carvajal									
C.I.:			080247632-4									
Firma:												

ANEXO A2

Validación de Instrumentos de Investigación por Docente PUCESE



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS**

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO: Analizar las Estrategias Metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Estructuras Repetitivas y Estructuras de Decisión, en la asignatura Programación, en estudiantes de primer año de bachillerato, de la Unidad Educativa Fiscal "5 de Agosto", de la ciudad de Esmeraldas.


POBLACIÓN: P1 – Estudiantes de primer año de bachillerato de Informática
P2 – Docentes de Informática

INSTRUMENTOS: Cuestionarios

ÍTEM	CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9												
10												
ASPECTOS GENERALES										SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencia										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE:					X			NO APLICABLE:				
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES:												
Validado por:		<i>Guillermo Bedona Rodríguez</i>										
C.I.:		0802010959										
Firma:		<i>bb</i>										

ANEXO A3

Validación de Instrumentos de Investigación por Docente PUCESE




PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO: Analizar las Estrategias Metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Estructuras Repetitivas y Estructuras de Decisión, en la asignatura Programación, en estudiantes de primer año de bachillerato, de la Unidad Educativa Fiscal "3 de Agosto", de la ciudad de Esmeraldas.

POBLACIÓN: P1 – Estudiantes de primer año de bachillerato de Informática
P2 – Docentes de Informática

INSTRUMENTOS: Cuestionarios

ÍTEM	CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	/		/		/		/		/			
2	/		/		/		/		/			
3	/		/		/		/		/			
4	/		/		/		/		/			
5	/		/		/		/		/			
6	/		/		/		/		/			
7	/		/		/		/		/			
8	/		/		/		/		/			
9	/		/		/		/		/			
10	/		/		/		/		/			
ASPECTOS GENERALES										SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario												
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación												
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencia												
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems a añadir												
VALIDEZ												
APLICABLE:						NO APLICABLE:						
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES:												
Validado por:		CESAR GODOY ROSERO										
C.I.:		0801471285										
Firma:												

ANEXO B

Aprobación Para la Realización de Encuestas y Observaciones

Esmeraldas, 12 de Diciembre de 2015

DE: RECTORADO

PARA : LIC. CHRISTIAN DOMINGUEZ RUIZ

En respuesta a su solicitud, en la cual pide permiso para realizar encuestas y observaciones para su investigación universitaria, queda aprobada la misma, pudiendo realizarlas observando las normas establecidas por la Institución.

Atentamente,


Lic. Gaby Arroyo, Msc.

RECTORA



ANEXO C

Ficha de Observación

Aspectos a tener en cuenta en la observación del profesor	Valoración			
	1	2	3	4
¿Demuestra dominio del tema?				
¿Trasmite entusiasmo e interés, respetando géneros y diferencias sociocognitivas?				
¿Promueve la participación de los alumnos y verifica su comprensión?				
¿Diseña y utiliza adecuada y creativamente el pizarrón, presentaciones, guías y otros materiales para las actividades				
¿Utiliza dispositivos electrónicos en el proceso de enseñanza aprendizaje?				
¿Está actualizado, relaciona los temas con la actualidad, manteniendo un clima afectivo?				
¿Sintetiza y enfatiza cuando es necesario?				
¿Explica los temas con claridad, siguiendo una secuencia lógica?				
¿Su modulación, volumen, tono de voz y pronunciación son adecuados?				
¿Su postura y desplazamiento, reflejan manejo de espacio?				
¿Propone actividades adecuadas para cada una de las fases de la clase, teniendo en cuenta las individualidades?				
Aspectos a tener en cuenta en la observación de los alumnos	Valoración			
	1	2	3	4
¿Llevan a cabo las actividades, usando las herramientas adecuadas y de forma reflexiva?				
¿Interrogan acerca de las actividades?				
¿Piden Información adicional?				
¿Interactúan con sus compañeros? ¿Hay trabajo en grupo?				
¿Buscan información en otras fuentes, aparte de las brindadas?				
Aspectos del aula en general	Valoración			
Orden del aula				
Impresión general				

ANEXO D

Encuesta Dirigida a los Docentes del Área de Informática

La presente encuesta tiene la finalidad de recabar información que permita analizar las estrategias metodológicas usadas por los docentes en la asignatura de programación. Esta es anónima y servirá para realizar la investigación de la tesis de maestría.

Por favor marque con una x la alternativa que considera apropiada.

1.- El promedio de notas de los estudiantes, en la asignatura de programación es:

Mayor que 8 ____ Entre 8 Y 6 ____ Menor Que 6 ____

2.- ¿Qué estrategia metodológica acostumbra a usar usted en el proceso de enseñanza aprendizaje, con los estudiantes de la asignatura Programación?

Aprendizaje basado en Problemas ____

Lluvia de ideas ____

Mapas conceptuales ____

Otra.

¿Cuál? _____

3.- En la asignatura de Programación, ¿considera usted oportuno mantener la misma estrategia metodológica en la enseñanza de las estructuras repetitivas y de decisión que la estrategia que usa para el resto de los contenidos?

SI ____ NO ____

4.- ¿Considera usted que la estrategia metodológica influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de programación?

Siempre ____	Casi siempre__ ____	A veces ____	Casi nunca ____ ____	Nunca ____
-----------------	------------------------	-----------------	-------------------------	---------------

5.- ¿Incluye usted como estrategia metodológica el uso de un software didáctico para la enseñanza de la asignatura de programación?

Nunca	_____
Casi Nunca	_____
Regularmente	_____
Casi Siempre	_____

Siempre	_____
---------	-------

6.- ¿Cómo considera usted el uso de un software didáctico en la enseñanza de las estructuras repetitivas y de decisión, como estrategia metodológica en la asignatura de Programación?

Altamente adecuado	_____
Muy adecuado	_____
Adecuado	_____
Poco adecuado	_____
Inadecuado	_____

7.- ¿Conoce usted el nombre de un software didáctico, destinado para la enseñanza de las estructuras repetitivas y de decisión?

SI _____ NO _____

8.- ¿Considera usted que incluir un software didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, mejorará los resultados académicos de los estudiantes, en la asignatura de Programación?

Nunca _____

Casi Nunca _____

Regularmente _____

Casi Siempre _____

Siempre _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO E

Encuesta Dirigida a Estudiantes de Bachillerato Informática

La presente encuesta tiene la finalidad de recabar información que permita analizar las estrategias metodológicas usadas por los docentes en la asignatura de programación. Esta es anónima y servirá para realizar la investigación de la tesis de maestría.

Por favor marque con una x, la opción que considere adecuada.

1.- El promedio de sus notas en la asignatura de programación es:

Mayor que 8 ____ Entre 8 Y 6 ____ Menor que 6 ____

2.- ¿Qué estrategia metodológica acostumbra a usar su profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje, en la asignatura de Programación?

Aprendizaje basado en problemas ____

Lluvia de ideas ____

Mapas conceptuales ____

Otra? ¿Cuál? _____

Desconozco ____

3.- En la asignatura de Programación, ¿considera usted oportuno, que el profesor mantenga la misma estrategia metodológica en la enseñanza de las estructuras repetitivas y de decisión que la estrategia que usa para el resto de los contenidos?

SI ____ NO ____

4.- ¿Considera usted que la forma o modo que usa su profesor para dar las clases influye en su rendimiento académico de la asignatura de Programación?

Nunca ____

Casi Nunca ____

A veces ____

Casi Siempre ____

Siempre ____

5.- En el presente periodo de estudio, ¿ha usado un software didáctico en el aprendizaje de la asignatura de Programación?

Nunca ____

Casi Nunca _____

Regularmente _____

Casi Siempre _____

Siempre _____

6.- ¿Le parece adecuado el uso de un software didáctico como estrategia metodológica en el aprendizaje de la asignatura de Programación?

Altamente adecuado	_____
Muy adecuado	_____
Adecuado	_____
Poco adecuado	_____
Inadecuado	_____

7.- ¿Conoce el nombre de un software didáctico, destinado para el aprendizaje de las estructuras repetitivas y de decisión?

SI _____ NO _____

8.- ¿Usar un software didáctico, en el proceso de aprendizaje, mejorará sus resultados académicos, en programación?

Nunca _____

Casi Nunca _____

Regularmente _____

Casi Siempre _____

Siempre _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

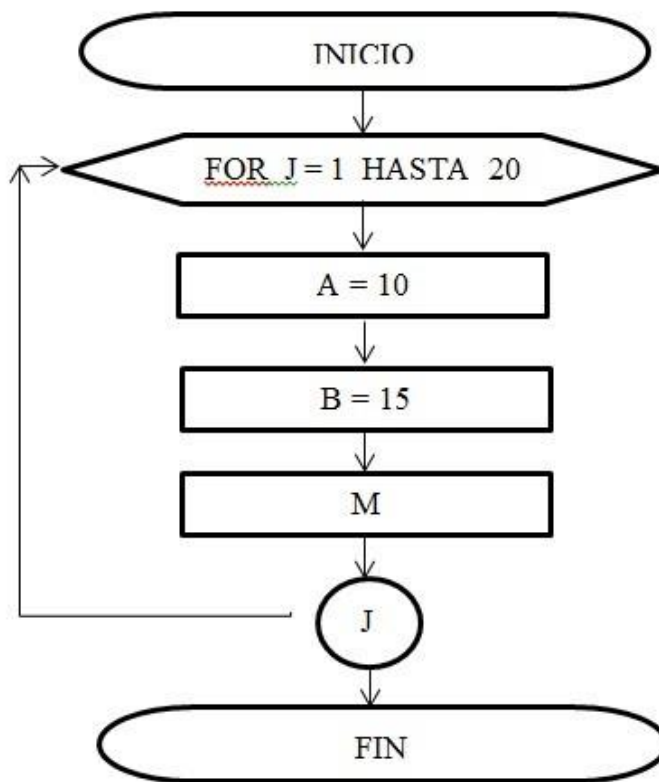
ANEXO F
Prueba Evaluativa

Sr. /Srta. Estudiante,

Esta prueba diagnóstica es anónima. Se realiza con fines investigativos, para conocer las estrategias metodológicas. No tiene calificación.

Por favor, encierre en un círculo el literal correcto.

1.- Indique cuantas veces se realiza la acción M



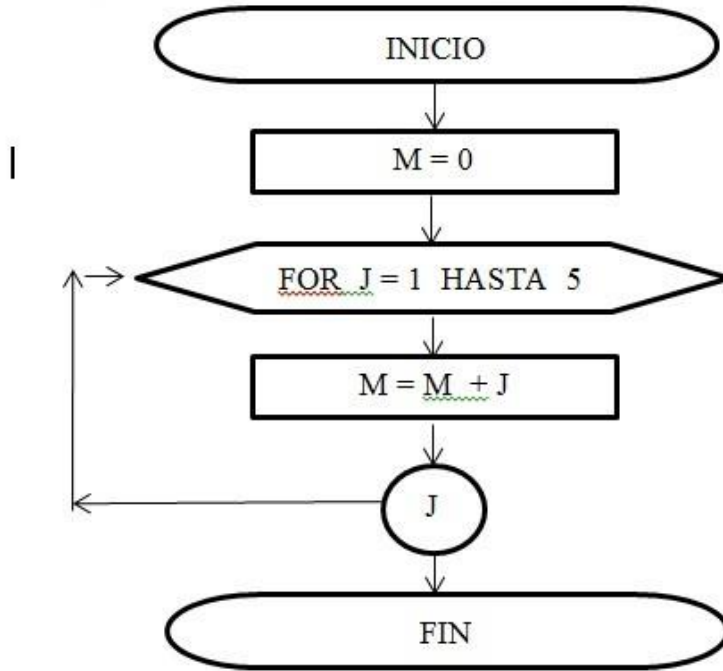
b) 10

b) 15

c) 20

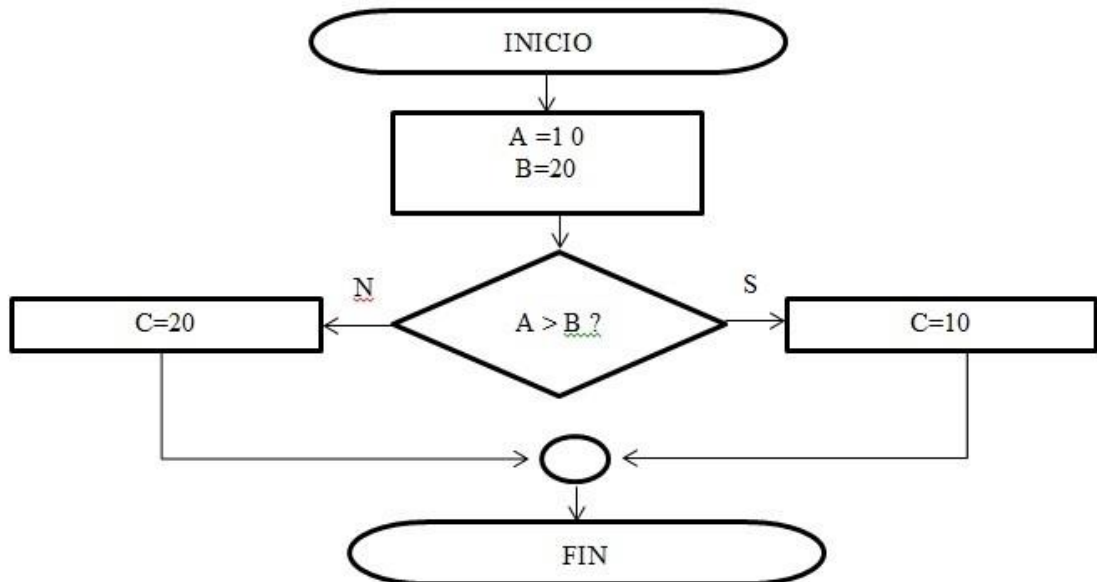
d) ninguna de las anteriores

2.- Indique que valor toma la variable M, después de finalizar el bucle.



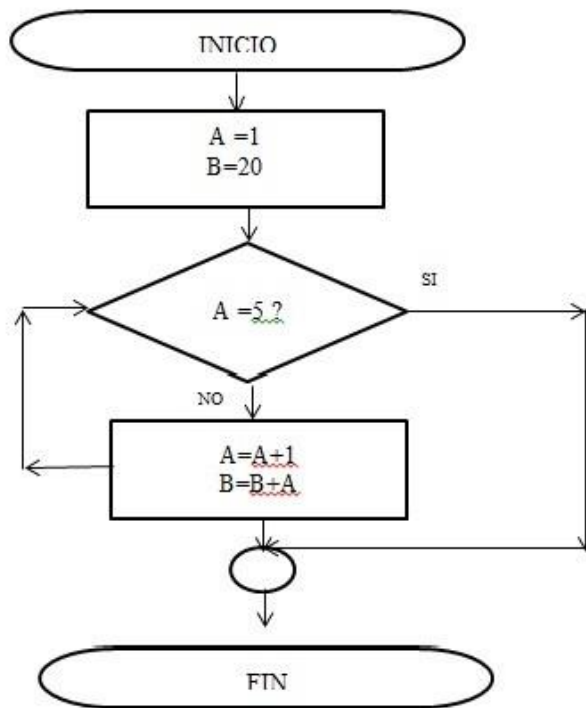
- a) 10 b) 15 c) 20 d) ninguna de las anteriores

3.- Que valor debe tomar la variable C



- b) 10 b) 20 c) 15 d) ninguna de las anteriores

4.- Indique el valor que toma la variable B al finalizar.



b) 20

b) 25

c) 30

d) ninguna de las anteriores