



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

SEDE  
ESMERALDAS

## **DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS**

Tema:

**ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS APLICADAS  
POR LOS DOCENTES DE LA PUCESE EN EL APRENDIZAJE  
DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN**

Tesis de Grado previo a la obtención del título de  
**Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de Investigación:

**MATERIAL DIDÁCTICO BAJO SOFTWARE LIBRE**

Autor:

**Ing. KLÉBER ROLANDO POSLIGUA FLORES**

Asesor:

**Mgt. CÉSAR GODOY ROSERO**

Esmeraldas – Ecuador

Mayo 2017

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 TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE.**

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

Tema:

**ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICA APLICADAS POR LOS DOCENTES DE LA PUCESE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN.**

Autor:

**Ing. KLÉBER ROLANDO POSLIGUA FLORES**

Mgt. César Godoy Rosero f. \_\_\_\_\_

**DIRECTOR DE TESIS**

Mgt. Xavier Quiñónez Ku f. \_\_\_\_\_

**LECTOR 1**

Mgt. José Carvajal Carvajal f. \_\_\_\_\_

**LECTOR 2**

Mgt. Mercedes Sarrade Peláez f. \_\_\_\_\_

**COORDINADORA POSTGRADO**

Mgt. Maritza Demera Mejía f. \_\_\_\_\_

**SECRETARIA GENERAL PUCESE**

Mayo 2017

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Kléber Rolando Posligua Flores, portador de la cédula de ciudadanía No. 0801905837, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Magíster en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, de las conclusiones 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 sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ing. Kléber Rolando Posligua Flores

C. I.: 0801905837

## **CERTIFICACIÓN**

Yo, César Godoy Rosero, en calidad de Director de Tesis, cuyo título es ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES DE LA PUCESE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN.

Certifico que las sugerencias realizadas por el Tribunal de Tesis, han sido incorporadas al documento final, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de Grado.

Mgt. César Godoy Rosero

**DIRECTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

A DIOS todopoderoso por permitirme vivir esta experiencia y otras que vendrán.

A mi madre por dedicar su amor, tiempo y esfuerzo en educarme.

A mi padre por enseñarme a trabajar y a valorar la importancia de ganarse el pan de cada día.

A mi esposa por su apoyo incondicional en todas las aventuras que emprendemos.

A mis hijos e hijas, sin su comprensión y compañía mis logros no tendrían sentido.

Kléber Rolando Posligua Flores

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiar mis pasos durante este camino recorrido, por darme voluntad para no desmayar ante las adversidades y por mantener la unidad de mi familia.

A mi madre Máxima Flores por creer que la educación es la mejor herencia que nos puede dejar. Intento replicar en mi familia con mucho entusiasmo su ejemplo de fe, lucha y sacrificio.

A mi padre Pedro Posligua por su trabajo incansable y fecundo. De él he aprendido que se puede enseñar con la acción.

A mi amada esposa Kelly, a mis siempre adorados hijos Kémilly, Klarisse, Kléber y Kevin por su aliento incondicional. Desde que caminamos juntos hemos conseguido grandes victorias.

A mis hermanos y hermanas, ¡que grato es compartir con ustedes momentos de felicidad!

A mi director de tesis, César Godoy, por su paciencia y conocimientos brindados para la culminación de este trabajo de investigación.

A los maestros y compañeros del curso de maestría que con sus conocimientos y experiencias han enriquecido mi labor docente.

A la PUCESE por abrirme sus puertas y ser testigo de mi crecimiento como persona en muchos ámbitos especialmente el académico y profesional.

Kléber Rolando

## RESUMEN

El área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo con datos estadísticos proporcionados por el departamento de Secretaría General de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede en Esmeraldas, tiene pocos estudiantes que aprueban las asignaturas con notas sobresalientes. Con la finalidad de contribuir en el estudio de esta problemática, se planteó analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de programación. Esta investigación utilizó el enfoque cuantitativo por cuanto se aplicaron técnicas estadísticas para medir el grado de las destrezas de programación adquirida por los estudiantes, y también el grado de uso de varias técnicas didácticas utilizadas por los docentes. De acuerdo a la profundidad de estudio, esta investigación es descriptiva, porque permitió establecer las bases conceptuales y la descripción de las técnicas didácticas aplicadas en las asignaturas del área de programación. Se aplicaron encuestas a una población total de 46 individuos que formaron parte del estudio, entre ellos, docentes y estudiantes del área de programación. Los resultados indican que las técnicas didácticas utilizadas por los docentes del área de programación, proporcionan en los estudiantes un aprendizaje promedio de 3.1 sobre 5.0 puntos, equivalente a una nota mínima de 31.0/50.0 (examen final más nota parcial) para aprobar una asignatura. Estos datos se confirman con la información estadística proporcionada por el Departamento de Secretaría General que dan como resultado un promedio final de 32.15/50.00 en las asignaturas de Programación en la Escuela de Sistemas durante los periodos académicos 2014 a 2016.

**Palabras clave:** Técnicas didácticas, aprendizaje, área de programación.

## **ABSTRACT**

In the programming area of the systems engineering, according to statistical data provided by the Department of the General Secretariat of the Catholic University of Esmeraldas, has few students who pass the exams with outstanding notes. In order to contribute to the study of this problem, was raised to analyze teaching techniques used by teachers who encourage learning of subjects in the area of programming. This research used the quantitative approach inasmuch as statistical techniques were used to measure the degree of skills of programming acquired by the students, and also the degree of use of various teaching techniques used by teachers. According to the depth of study, this research is descriptive, because it allowed to establish the conceptual basis and description of teaching techniques used in the subjects of the programming area. Surveys were applied to a total population of 46 individuals who took part in the study, including teachers and students in the area of programming. The results indicate that the educational techniques used by teachers in the area of programming, provide students an average 3.1 on 5.0 learning points, equivalent to a minimal note of 31.0/50.0 (partial plus note final exam) to pass a course. These data are confirmed by the statistical data provided by the Department of General Secretariat that result an average finish of 32.15/50.00 in the subjects of programming in the school systems during the academic period 2014-2016.

**Key words:** Technical teaching, learning, programming area.

## ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....	i
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	ii
CERTIFICACIÓN .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
Introducción y objetivos.....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Justificación.....	4
1.3 Marco teórico de la investigación .....	5
1.3.1 Fundamentación teórica/conceptual.....	5
1.3.1.1 Fundamento pedagógico (tecnológico educativo) .....	5
1.3.1.2 Procesos de enseñanza-aprendizaje .....	5
1.3.1.3 Técnicas didácticas .....	6
1.3.1.4 Características de las técnicas didácticas.....	8
1.3.1.5 Elementos que intervienen en la selección de estrategias y técnicas.....	9
1.3.1.6 Tipos de técnicas didácticas.....	9
1.3.1.7 El proceso de enseñanza aprendizaje de la informática.....	12
1.3.1.8 Técnicas didácticas en el aprendizaje de Programación.....	14
1.3.1.9 Lenguajes de Programación.....	15
1.3.1.10 Asignaturas del área de programación.....	15
1.3.1.11 Destrezas de programación .....	19
1.3.2 Fundamentación legal .....	20
1.3.3 Revisión de estudios previos.....	22
1.4 Objetivos .....	25

1.4.1 General.....	25
1.4.2 Específicos .....	25
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>26</b>
Metodología .....	26
2. 1 Método de investigación .....	26
2.2 Población y muestra .....	28
2.3 Instrumentos.....	29
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>31</b>
Análisis e interpretación de los resultados .....	31
3.1 Descripción de la muestra .....	31
3.2 Análisis e interpretación de los resultados .....	32
3.2.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del área de programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.....	32
3.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes del área de programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.....	47
3.2.3 Análisis de los resultados de la guía de observación aplicada a docentes del área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE. ....	54
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>56</b>
Discusión.....	56
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>59</b>
Conclusiones y propuesta.....	59
5.1 Conclusiones .....	59
5.2 Propuesta.....	61
Referencias Bibliográficas .....	63
ANEXOS .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de estrategias de aprendizaje.....	7
Tabla 2: Clasificación de estrategias por el tipo de contenido.....	8
Tabla 3: Micro-currículo de la asignatura Programación. ....	16
Tabla 4: Micro-currículo de la asignatura Estructura de Datos I.....	16
Tabla 5: Micro-currículo de la asignatura Estructura de Datos II.....	17
Tabla 6: Micro-currículo de la asignatura Lenguajes de Programación. ....	17
Tabla 7: Micro-currículo de la asignatura Programación Orientada a Objetos. ....	18
Tabla 8: Detalles de la muestra .....	28
Tabla 9: Bachillerato de los estudiantes.....	31
Tabla 10: Estudiantes matriculados por asignatura.....	32
Tabla 11: Manejo de los momentos de una clase en frecuencias.....	32
Tabla 12: Manejo de los momentos de una clase en porcentajes.....	33
Tabla 13: Respeto del docente sobre las opiniones de los estudiantes. ....	35
Tabla 14: La forma de enseñar del docente transmite interés en los estudiantes.....	36
Tabla 15: Instrumentos que utiliza el docente para evaluar.....	36
Tabla 16: Opinión sobre concursos de programación.....	41
Tabla 17: Valoración del aprendizaje por parte del estudiante.....	41
Tabla 18: Valoración promedio por tema de aprendizaje .....	42
Tabla 19: Técnica utilizada por el docente vs aprendizaje proporcionado por la técnica. ....	38
Tabla 20: Promedio de utilización del recurso tecnológico por parte del docente. ...	39
Tabla 21: Grado de la destreza desarrollada. ....	43
Tabla 22: Estrategia de evaluación utilizada por el docente.....	48
Tabla 23: Técnicas didácticas que favorecen el trabajo grupal y colaborativo.....	49
Tabla 24: Utilización de la retroalimentación por parte del docente. ....	51
Tabla 25: Opinión docente sobre recibir capacitaciones en técnicas didácticas.....	52
Tabla 26: Satisfacción Docente.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Activación de conocimientos previos por parte del docente. ....	33
Figura 2: Actividades de refuerzo por parte del docente. ....	33
Figura 3: Frecuencia de utilización de técnicas grupales por parte del docente. ....	34
Figura 4: Instrumentos utilizado por docentes para evaluar. ....	37
Figura 5: Valoración promedio de aprendizaje de los estudiantes.....	42
Figura 6: Promedio de utilización del recurso tecnológico.....	39
Figura 7: Promedio de la destreza desarrollada por sexo.....	43
Figura 8: Valoración de la destreza según el bachillerato.....	44
Figura 9: Valoración de aspectos relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje. ....	40
Figura 10: Opinión sobre los horarios de prácticas en Laboratorios. ....	45
Figura 11: Satisfacción general del estudiante en las asignaturas de programación. ....	46
Figura 12: Satisfacción del estudiante por asignatura.....	46
Figura 13: Técnicas didácticas utilizadas por el docente. ....	47
Figura 14: Recursos tecnológicos utilizados por el docente. ....	48
Figura 15: Grado de desarrollo de las destrezas en los estudiantes. ....	52
Figura 16: Valoración de los estudiantes en los siguientes contenidos. ....	53
Figura 17: Estado de los recursos tecnológicos según el docente.....	50
Figura 18: Las evaluaciones y tareas planteadas ayudaron al estudiante a aclarar dudas. ....	51

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1: Autorización para realizar la investigación.....	67
ANEXO N° 2: Encuesta dirigida a Estudiantes. ....	68
ANEXO N° 3: Encuesta dirigida a Docentes. ....	73
ANEXO N° 4: Guía de observación dirigida a Docentes. ....	77
ANEXO N° 5: Certificación de revisión del instrumento 1.....	78
ANEXO N° 6: Certificación de revisión del Instrumento 2.....	79
ANEXO N° 7: Certificación de revisión del Instrumento 3.....	80
ANEXO N° 8: Constancia de validación de instrumentos por el experto 1.....	81
ANEXO N° 9: Constancia de validación de instrumentos por el experto 2.....	84
ANEXO N° 10: Constancia de validación de instrumentos por el experto 3.....	87
ANEXO N° 11: Cálculo del Alfa de Cronbach con la herramienta EXCEL. ....	90
ANEXO N° 12: Certificación URKUND.....	91
ANEXO N° 13: Certificación Director de Tesis .....	92

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Históricamente los lenguajes de programación han evolucionado desde los entornos que utilizaban las típicas consolas de comandos donde para crear una aplicación sencilla requería de miles de líneas de código hasta los lenguajes de programación visual cuyo entorno de desarrollo permite realizar gráficamente y con mayor productividad aplicaciones para múltiples entornos ya sean de escritorio, aplicaciones web y aplicaciones para dispositivos móviles.

El Lenguaje de Programación es un medio que permite al estudiante dar instrucciones en un lenguaje entendible por la computadora con el objetivo de diseñar software que permitirá automatizar la ejecución de muchas tareas.

El internet ha facilitado el acceso a videos tutoriales donde se enseña paso a paso un determinado lenguaje de programación. Incluso existen herramientas de software que permiten la interacción de muchos programadores trabajando en el mismo proyecto pero dispersos a nivel mundial. Para toda persona interesada en el mundo de la programación será necesario el dominio de ciertas destrezas básicas que le permitirán familiarizarse de manera más fácil con un lenguaje de programación.

Dentro de los lenguajes de programación son importantes los modelos o paradigmas de programación. El paradigma determina la visión y métodos de un programador en la construcción de un programa. Las distintas formas de pensar en la solución de problemas han dado origen a varios paradigmas y estilos de programación, entre ellos podemos mencionar: el modelo imperativo que se basa en la programación secuencial de comandos, es decir, ejecución del código un comando a continuación de otro; la programación o modelo estructurado que divide el programa en bloques o procedimientos y que permite la reutilización de código; el modelo declarativo que se basa en describir las propiedades de la solución buscada sin importar como lograrla;

el paradigma lógico que se basa en la definición de reglas lógicas para luego, a través de un motor de inferencias responder preguntas; el paradigma de la orientación a objetos que encapsula estado y operaciones en objetos, los mismos que se comunican con mensajes, siendo su principal ventaja la reutilización de código y la facilidad para resolver determinados problemas (Sierra, 2009).

Por lo argumentado anteriormente el estudiante que inicia el curso de programación se encuentra ante una vasta cantidad de información que debe asimilar rápidamente porque de ello dependerá la adquisición de las destrezas de programación que necesita aprender y dominar para aprobar la asignatura y afrontar de mejor manera las asignaturas que tienen secuencia y que dependen del área de programación.

En el área de programación más que dominar un determinado lenguaje de programación se considera importante desarrollar las siguientes destrezas: la comprensión, planteamiento y solución de un problema; diseño de la solución de un problema por medio de flujogramas y/o pseudocódigos; dominio de sentencias secuenciales, repetitivas y de decisión; el dominio de algoritmos de ordenación; codificación de procedimientos y funciones; manejo de estructuras de datos básicas; la capacidad para detectar errores por medio de pruebas de escritorio; y también es muy importante que el estudiante sea autodidacta (ya que en un curso de programación regular no se pueden ver todos los temas de la asignatura) y que adquiera la capacidad para trabajar en equipo.

El tema de investigación “TÉCNICAS DIDÁCTICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES DE LA PUCESE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN” se enmarca en el área de Programación y Desarrollo de Software de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.

El problema en el que se enfoca el presente proyecto de investigación es el poco desarrollo de estas destrezas en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE, el mismo que es evidenciado por las bajas notas de los estudiantes que aprueban las asignaturas del área de programación (desde el 2014 al 2016 el promedio de notas no supera los 33 sobre 50 puntos), y como consecuencia la dificultad de

aprender un determinado lenguaje de programación. Por tanto se desea dar respuesta a esta problemática: Las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE favorecen al desarrollo del aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

Luego de planteado el problema, se procedió a la revisión de la literatura para la construcción del marco teórico. El objetivo principal de esta investigación es analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación para luego identificar las destrezas desarrolladas por los estudiantes y para finalmente proponer varias estrategias que favorezcan el fortalecimiento de los saberes en los estudiantes.

El presente proyecto consta de los siguientes capítulos:

En el primer capítulo cuyo título es marco teórico se enuncian la fundamentación teórica/conceptual, la fundamentación legal y los antecedentes de la investigación.

En el segundo capítulo se describe la metodología, métodos y técnicas utilizadas, se analiza la población y muestra, se operacionalizan las variables, y se determina los instrumentos de investigación. Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la observación a los docentes del área de programación de la carrera de Sistemas para determinar las técnicas y estrategias didácticas utilizadas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, para los estudiantes se utilizó la técnica de la encuesta para determinar las destrezas desarrolladas en el área de programación.

En el tercer capítulo se analizan y se interpretan los resultados utilizando métodos estadísticos y software Excel.

En el cuarto capítulo, los resultados encontrados en esta investigación son contrastados con otros estudios similares y se analizan las respectivas semejanzas y diferencias.

El Quinto capítulo presenta las conclusiones y una serie de acciones que serían necesarias adoptar para mejorar las destrezas de programación de los estudiantes.

Al final del informe se incluyen las referencias bibliográficas y anexos.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo de investigación analiza las técnicas didácticas tradicionales y grupales aplicadas por los docentes del área de programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE, las mismas que combinadas con una serie de recursos materiales y tecnológicos (aula, laboratorio de computación, internet, aula virtual, pizarra digital, proyectores, entre otros) producen determinados conocimientos en los estudiantes. También evidencia el grado de dominio por parte de los docentes de los momentos de una clase (activación de conocimientos previos, desarrollo de la temática de la clase, actividades de refuerzo y actividades de evaluación) y como estos afectan el proceso de enseñanza – aprendizaje. Se analiza el grado de dificultad que tienen los estudiantes en el aprendizaje de determinados contenidos y las destrezas desarrolladas en los estudiantes cuando se aplican determinadas técnicas didácticas por parte de los docentes.

Los resultados de esta investigación beneficiarán a los docentes del área de programación porque al determinar el grado de dominio de las técnicas didácticas, éstos tendrán un punto de partida que les permitirá potenciar sus fortalezas y atender aquellos aspectos didácticos que deben mejorarse; para de esta manera asegurar en los estudiantes un aprendizaje significativo, interactivo y colaborativo, garantizando el desarrollo de las destrezas básicas de programación. La PUCESE también se beneficiará porque estará formando estudiantes con competencias específicas en el área en la que se desempeñarán profesionalmente y por tanto respondiendo a los retos exigidos por los entes que gobiernan la educación superior del país.

Esta investigación está enmarcada en un tema de desarrollo prioritario para la PUCESE porque la universidad debe garantizar que los conocimientos que se imparten en sus aulas se interioricen en el estudiante y le permitan desarrollar las destrezas básicas necesarias en el área de programación para que puedan desenvolverse sin mayores problemas en los cursos siguientes y a su vez también sean la base de su formación profesional, y por ende cumplir con los objetivos institucionales y de la Carrera de Sistemas de formar profesionales que sean capaces de afrontar retos e integrarse rápidamente al sistema productivo del país.

## **1.3 MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Fundamentación teórica/conceptual**

#### **1.3.1.1 Fundamento pedagógico (tecnológico educativo)**

La humanidad en las últimas décadas vive en la era del conocimiento, donde es de vital importancia tener los medios tecnológicos necesarios para acceder instantáneamente a una gran cantidad de información utilizando el internet y dispositivos móviles. El desarrollo de la tecnología ha permitido sin duda beneficiarnos del conocimiento que posee toda la humanidad: se crea conocimiento e inmediatamente se comparte a través de las redes sociales y el internet.

El campo educativo es uno de los más beneficiados, ya que la tecnología ha permitido la creación de ambientes educativos virtuales donde estudiantes y docentes sin importar las barreras geográficas pueden interactuar entre si y generar información y conocimientos. Quién ha navegado por internet en busca de sitios educativos seguramente se ha encontrado con libros digitales, videos tutoriales, blogs, plataformas educativas, test online, etc., que tienen como característica principal la interactividad con el usuario, convirtiéndolo en el principal protagonista y creador de su propio aprendizaje.

Esta investigación está orientada en utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el campo educativo, poniendo a disposición de los docentes herramientas didácticas que hagan del proceso de enseñanza – aprendizaje una tarea amena, fructífera e enriquecedora. Busca que los estudiantes sean generadores de su propio conocimiento, que puedan aprender según su ritmo de estudio y que puedan interactuar entre compañeros para promover el aprendizaje colaborativo y la retroalimentación.

#### **1.3.1.2 Procesos de enseñanza-aprendizaje**

Aunque los docentes utilicen materiales, métodos y actitudes para poder llegar al estudiante, no hay que descartar la idea que ambos conseguirán aprender y enseñar, enseñanza de construir, formar y llenar de conocimientos; y aprendizaje de obtener conocimientos ya sean informativos o formativos, por tanto el docente mediante su

experiencia debe marcar como objetivo principal de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollar completamente al educando mediante valores, patrones de conducta y estrategias. De ahí que el proceso enseñanza-aprendizaje se define como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (Contreras, 1990, p. 23). Para Coll, Pozo, Sarabia, y Valls (1994) procedimiento es “...un conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta”. En esta definición se incluye la idea de destrezas, de técnicas y de estrategias.

### **1.3.1.3 Técnicas didácticas**

La técnica didáctica no tiene valor por sí misma sino que constituye una herramienta que el profesor debe saber manejar y organizar como parte de una estrategia, dependiendo del aprendizaje que se espera desarrollar en el alumno (Herbart, J, 1806). La técnica incide por lo general en una fase o tema del curso que se imparte pero puede ser también adoptada como estrategia si su diseño impacta al curso en general.

Para definir el concepto de estrategia hay que identificar el término método que designa los procesos ordenados de acciones que se apoyan en modelos de orden psicológico, filosófico o de algún área del conocimiento, etc.

La estrategia da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a la meta y debe estar fundamentada en un método. A diferencia del método, la estrategia es flexible y puede tomar forma con base en las metas a donde se quiere llegar (Velasco y Mosquera, s. f.).

La estrategia de aprendizaje es un procedimiento que logra el educando y lo utiliza con el fin de aprender y solucionar problemas (Díaz-Barriga Arceo, Hernández Rojas, y others, 2002).

La estrategia didáctica identifica a la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje y puede ser, Estrategias Impuestas o de Enseñanza que se refieren al conjunto de actividades, técnicas y medios que el docente planifica acorde a las necesidades del educando, asegurando así el proceso de aprendizaje; y Estrategias

Inducidas o de Aprendizaje que identifican al educando cuando la utiliza para aprender y solucionar problemas (Díaz-Barriga Arceo et al., 2002).

En base a estas evaluaciones se conjugan los aspectos señalados en la tabla que se muestra a continuación con el fin de hacer efectivo el concepto de estrategia didáctica (Coll et Al., 1994).








**Tabla 1: Clasificación de estrategias de aprendizaje.**

Proceso	Tipo de estrategia	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
<b>Aprendizaje memorístico</b>	Recirculación de la información	Repaso simple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetición simple y acumulativa</li> </ul>
		Apoyo al repaso (seleccionar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subrayar</li> <li>• Descartar</li> <li>• Copiar</li> </ul>
<b>Aprendizaje significativo</b>	Elaboración	Procesamiento simple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palabras clave</li> <li>• Rimar</li> <li>• Imágenes mentales</li> <li>• Parafraseo</li> </ul>
		Procesamiento complejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de inferencias</li> <li>• Resúmenes</li> <li>• Analogías</li> <li>• Elaboración conceptual</li> </ul>
	Organización	Clasificación de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de categorías</li> </ul>
		Jerarquización y organización de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes semánticas</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Uso de estructuras textuales</li> </ul>
<b>Recuerdo</b>	Recuperación	Evocación de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir pistas</li> <li>• Búsqueda directa</li> </ul>

**Fuente: Coll y Pozo (1994)**

Clasificación de estrategias, a partir del tipo de contenidos que se ha de aprender (Alonso, 1991, citado por Díaz-Barriga Arceo et al., 2002).

**Tabla 2: Clasificación de estrategias por el tipo de contenido.**

Tipo de material que ha de aprenderse	Tipos de estrategias
Información factual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos</li> <li>• Pares de palabras</li> <li>• Listas</li> </ul>	 Repetición <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple</li> <li>• Parcial</li> <li>• Acumulativa</li> </ul>
	 Organización por categorías
	 Elaboración simple de tipo verbal o visual <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palabra-clave</li> <li>• Imágenes mentales</li> </ul>
Información conceptual <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos</li> <li>• Propositiones</li> <li>• Explicaciones (textos)</li> </ul>	 Representación gráfica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes y mapas conceptuales</li> </ul>
	 Elaboración <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar notas</li> <li>• Elaborar preguntas</li> </ul>
	 Resumir
	 Elaboración conceptual

**Fuente: Díaz-Barriga Arceo (2002)**

Una vez aclarado varios conceptos en los que se involucra al de técnica didáctica se puede definir a éste como al conjunto de actividades ordenadas y acopladas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia, es decir, la técnica didáctica es el recurso particular que utiliza el educador para cumplir los propósitos planeados desde la estrategia, de ahí que se puede establecer un curso o temas específicos del mismo, donde el educando pueda:

- ✓ Responsabilizarse de su propio aprendizaje.
- ✓ Colaborar y participar en el proceso mediante actividades.
- ✓ Tomar contacto con su entorno.
- ✓ Comprometerse en un proceso de reflexión con lo que hace.
- ✓ Desarrollar su independencia.
- ✓ Utilizar la tecnología como recurso útil para enriquecer su aprendizaje.

#### **1.3.1.4 Características de las técnicas didácticas.**

Entre las características más importantes de las técnicas didácticas y su aplicación se mencionan:

- Estimulan al educando una participación activa en la construcción del conocimiento, es decir, promover a una investigación por sus propios medios, análisis de información, comparación de conocimientos, aportaciones a conclusiones, ideas, etc.
- Impulsan a mejoras de aprendizaje colaborativo mediante actividades grupales (presencial o virtual).
- Promueven en el docente el desempeño de un nuevo rol: el de facilitar el aprendizaje y hacer que el educando profundice sus conocimientos.

### **1.3.1.5 Elementos que intervienen en la selección de estrategias y técnicas.**

Los elementos a tomar en cuenta al elegir una estrategia o técnica didáctica son los siguientes:

- La participación.
- El número de personas que se involucran en el proceso de aprendizaje, desde el autoaprendizaje hasta el aprendizaje colaborativo.
- El tiempo que se invierte en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El alcance.

### **1.3.1.6 Tipos de técnicas didácticas.**

Mediante estas se facilitará el desarrollo del proceso formativo. Se nombran las siguientes:

- ✓ De carácter explicativo

La explicación oral: técnica de aprendizaje dirigida generalmente a un grupo, con la que se pretende que cada alumno/a, por medio de la explicación, comprenda datos, métodos, procedimientos o conceptos, relacionándolos con los ya adquiridos y

estructurándolos de forma individual. En la medida en que se haga intervenir al alumnado, por medio de preguntas, el aprendizaje se hará más interactivo.

Estudio directo: técnica de instrucción estructurada según las normas de la enseñanza programada, lineal o ramificada, con la que se podrían alcanzar objetivos relacionados con cualquier capacidad cognoscitiva. Esta técnica, sustituye a la explicación oral del/la profesor/a por unas instrucciones escritas para que los alumnos/as realicen actividades con un apoyo bibliográfico. Con ella se pretende que cada alumno/a, adapte el contenido formativo a sus intereses y formación previa.

La Mesa Redonda: técnica en la que un grupo de expertos, coordinados por un moderador, exponen teorías, conceptos o puntos de vistas divergentes sobre un tema común, aportando al alumnado información variada, evitando enfoques parciales. Al finalizar las exposiciones, el moderador resume las coincidencias y diferencias, invitando al alumnado a formular preguntas de carácter aclaratorio.

#### ✓ Técnicas de aprendizaje demostrativo

El aprendizaje por observación de una demostración, es de gran utilidad para alcanzar objetivos relacionados con la aplicación automatizada de procedimientos. Debe ir acompañada, para aumentar su efectividad, de la práctica del alumnado, así como de la demostración del camino erróneo, facilitando con ello la discriminación entre lo correcto de lo incorrecto. Parte siempre de la presentación por parte del/la profesor/a de ejemplos repetidos o prototipos en el campo de aplicación del proceso; convirtiéndose en asesor cuando el alumnado inicia la práctica individual.

La simulación: proporciona un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones prácticamente reales, favoreciendo un feedback casi inmediato de los resultados (robot, vídeo, informática, etc.).

#### ✓ Técnicas de descubrimiento

Este tipo de técnicas pretenden que el alumnado se convierta en agente de su propia formación, a través de la investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo.

Resolución de problemas: va más allá de la demostración por parte del profesorado, ya que se pretende que, el alumnado, a través de un aprendizaje guiado, sea capaz de analizar los distintos factores que intervienen en un problema y formular distintas alternativas de solución.

El caso: tras la descripción de una situación real o ficticia, se plantea un problema sobre el que el alumnado debe consensuar una única solución. Se utiliza principalmente en la modalidad formativa de las sesiones clínicas, favoreciendo extraordinariamente la transferencia del aprendizaje.

Investigación de laboratorio: técnica de descubrimiento, en la que el profesorado presenta al alumnado uno o varios fenómenos relacionados entre sí y, a ser posible, aparentemente contradictorios, para que, utilizando la evidencia científica, el alumnado extraiga conclusiones útiles para su práctica profesional.

Investigación social: técnica de descubrimiento que favorece la adquisición de objetivos de comprensión y aplicación, potenciando el descubrimiento de estructuras profundas, relaciones nuevas y valoraciones críticas. Se trata de plantear "un problema" pobremente definido y de discutir sus posibles soluciones.

El proyecto: técnica que facilita la transferencia del aprendizaje al puesto de trabajo, ya que la labor del docente no acaba en el aula, sino que sigue asesorando al alumnado en la aplicación de un plan de trabajo personalizado, previamente definido.

#### ✓ Técnicas de trabajo en grupo

Este tipo de técnicas pretenden aumentar la eficacia del aprendizaje a través de la dinamización de los grupos. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

El debate dirigido o discusión guiada: un grupo reducido (entre 5 y 20) trata un tema en discusión informal, intercambiando ideas y opiniones, con la ayuda activa y estimulante de un conductor de grupo. La experiencia demuestra que el aprendizaje que se ha producido a través del uso de esta técnica, permite la profundización en los temas y produce satisfacción en el alumnado.

### **1.3.1.7 El proceso de enseñanza aprendizaje de la informática**

Hace muchos años que la tecnología a más de su utilización pasó a ser una necesidad urgente en todos los ámbitos y medios, de ahí que en el medio educativo se convirtió en algo más que una necesidad en un medio de comunicación, ya que si las personas no se comunican de una u otra manera no podrán interactuar con el medio que les rodea.

La informática educativa es definida de muchas maneras. Fundora Lourdes (2005, p. 12) citado por Montero y Palmer, (2011) la define como "... la ciencia que integra la educación y las herramientas informáticas para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje". "Es la utilización del computador como herramienta mediadora para el aprendizaje". (Fedor, 2005, p.7 citado por Montero y Palmer, 2011) "... el arte de enseñar a los alumnos y personas en general utilizando como herramienta fundamental el computador, el cual se conecta a una gran red mundial que es Internet." (Violeta, 2005, p.6 citado por Montero y Palmer, 2011) Como se puede observar, la informática educativa es considerada como ciencia, como arte y también como disciplina, pero todo esto conlleva a un mismo fin que es la parte de la ciencia de la informática que gobierna todo el proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente.

A más de estos conceptos (Buratto, 2005, p. 23 citado por Montero y Palmer, 2011) define tres esferas en la aplicación de los centros educativos.

- 1) "Educación Informática".- Como enseñanza en todos los niveles educativos.
- 2) "Informática Educativa".- Como medio para impartir enseñanza y resolver problemas prácticos de muchas materias.
- 3) "Informática de Gestión".- Como medio de apoyo administrativo en el ámbito educativo.

Para el docente estos conocimientos automatizados le permitieron fundamentar sus trabajos como una herramienta curricular tanto dentro y fuera del aula, dándolo a conocer como tal en las experiencias adquiridas en la utilización del computador en los siguientes aspectos:

- ✓ El docente se formará primero como tal en el aprendizaje de la utilización de las nuevas tecnologías concientizando desde sus propias experiencias que su finalidad debe enmarcarse a la utilidad del ordenador en su manifiesto docente.
- ✓ No basta un buen cambio al introducir el ordenador como medio de enseñanza-aprendizaje, sus buenos resultados se producen al integrarlo gradualmente y dando fe de ello en el aprendizaje del educando.
- ✓ La utilización del ordenador debe fundamentarse en la enseñanza y el aprendizaje del educando a raíz de sus necesidades como tal, más allá de un interés del aprendizaje de la informática.
- ✓ La introducción de los ordenadores en el educando no basta solo de la intensión y motivación del docente si no del compromiso de todos los involucrados en general, padres, demás docentes y del educando en especial.

En todos los aspectos mencionados anteriormente se define como ente principal al educando y al educador dentro del aula de clases, de lo que se entiende que por más que se introduzca una herramienta tecnológica en la enseñanza aprendizaje si no se utilizan procesos para esta metodología los resultados no serán propios al objetivo deseado, que más allá de informatizar al estudiante, que este sea capaz de llenarse de conocimientos, actuar por sí solo, solucionar problemas, establecer conclusiones, interactuar con el medio y no solamente aprender sino también de enseñar.

- ✓ El ordenador como elemento mediador.- Trabajo basado en la perspectiva sociocultural del proceso de enseñanza-aprendizaje, adquirido en el medio para apoyar la actividad cognitiva (Crook, 1998).
- ✓ La motivación a través del ordenador.- La motivación puede ser de dos tipos (Torres, 2001), extrínseca cuando se motiva al educando desde fuera, ya sea con recompensas, sanciones o metas; e intrínseca cuando el educando se siente satisfecho o muestra interés en la realización de la actividad.
- ✓ La activación en la enseñanza mediante el ordenador.- La actividad está motivada por el objetivo a cuyo logro está dirigida (Torres, 1997). De ahí que partiendo del punto mencionado anteriormente se define éste como el complemento al objetivo de enseñanza mediante el ordenador.
- ✓ El ordenador y su relación con las categorías de la Didáctica.- Lo didáctico, según Pérez (2000) se refiere al facilismo, desde este punto de vista el incorporar el ordenador en el aspecto didáctico, destacando dos componentes que son el docente y el estudiante. Pero Lima (2001), determina otros componentes o categorías, denominadas por muchos autores como categorías principales de la didáctica: los objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación y forma de organización del proceso.

### **1.3.1.8 Técnicas didácticas en el aprendizaje de Programación**

Para establecer este apartado primeramente se aclarará el concepto de programación, que es el conjunto de operaciones que se establece y se lleva a cabo a partir de un código fuente de un programa informático con el fin de obtener un producto final. Las técnicas que se muestran a continuación buscan motivar al estudiante para que sean capaces tanto de adquirir conocimientos como desarrollar y mejorar aptitudes en la programación:

- El estudiante experto: Impulsa el autoaprendizaje y el desarrollo de aptitudes de hablar en público.
- El estudiante ayudante: Estimula la conciencia del conocimiento que este posee y la ayuda entre sí.

- Publicación de los trabajos expuestos: Conlleva a compartir sus conocimientos y promover el trabajo grupal.
- Modificación de la página de la asignatura: Identifica al educando con la signatura y que sea consciente de que está adquiriendo conocimientos de aplicación inmediata y de cierta importancia.
- Realización de prácticas reales y de actualidad: Concientiza al educando que puede realizar aplicaciones reales con los conocimientos adquiridos en la asignatura.

### **1.3.1.9 Lenguajes de Programación**

Para construir y adecuar aplicaciones de software y para que estas sean interpretadas y ejecutadas por una computadora, se necesita de un lenguaje de programación. Un lenguaje de programación consiste en un conjunto de instrucciones y enunciados verbales propios que se armonizan con el objetivo de automatizar un proceso. Existen muchos lenguajes de programación y se diferencian en dos grandes grupos:

Lenguajes máquina.- La codificación de estos lenguajes se la realiza utilizando un lenguaje binario de ceros y unos cuyos símbolos son entendibles por cualquier computador y son llamados también de primera generación.

Lenguajes Simbólicos.- Las instrucciones de estos lenguajes se codifican utilizando los caracteres de las lenguas naturales y se distinguen a su vez dos tipos procedurales (tercera generación: FORTRAN, COBOL, RPGL, BASIC, PASCAL, etc.) y relacionales (cuarta generación). (Sierra, 2009)

### **1.3.1.10 Asignaturas del área de programación**

Las Asignaturas que conforman el área de programación de primero a quinto nivel en la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE son las siguientes: Programación, Programación Orientada a Objetos, Lenguajes de Programación, Estructura de Datos I, Estructura de Datos II.

En la siguiente tabla se detallan aspectos importantes sobre las asignaturas (Carrera Sistemas, 2016):

**Tabla 3: Micro-curriculum de la asignatura Programación.**

<b>Asignatura : Programación</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
El curso de programación está estructurado para que el estudiante conozca, aplique y desarrolle el paradigma de programación imperativo. Se estudiarán los conceptos básicos como tipos de datos, estructuras de control, vectores, matrices, funciones y su aplicación en el diseño de programas.	Emplear los conceptos del paradigma de investigación imperativo en el desarrollo de software a través de la utilización de un lenguaje de programación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender los conceptos de programación.</li> <li>- Comprender la estructura de los programas realizados en un lenguaje de programación.</li> <li>- Utilizar el lenguaje de programación para desarrollar programas.</li> <li>- Solucionar problemas aplicando técnicas de programación.</li> </ul>

**Tabla 4: Micro-curriculum de la asignatura Estructura de Datos I.**

<b>Asignatura : Estructura de Datos I</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
Una estructura de datos es una forma de organizar un conjunto de datos elementales con el objetivo de facilitar su manipulación. Define la organización e interrelación de los datos y un conjunto de operaciones (altas, bajas, búsquedas, ordenamiento, actualización) que se pueden realizar sobre ellos. La elección de la estructura de datos apropiada para cada problema depende de factores como la frecuencia y el orden en que se realiza cada operación sobre los datos.	Conocer y aplicar las estructuras lógicas de datos que permiten hacer un uso más eficiente del espacio de memoria, de minimizar los tiempos de acceso, así como de lograr formas más efectivas de inserción y eliminación de datos en estructuras de almacenamiento, mediante la resolución de problemas prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir e implementar sus propios tipos de datos abstractos.</li> <li>- Comprender la diferencia entre estructura de datos estáticas y dinámicas.</li> <li>- Proponer diferentes implementaciones para una misma especificación de los diferentes tipos de datos.</li> <li>- Aplicar las estructuras de datos y sus operaciones en resolución de problemas de la vida diaria.</li> </ul>

**Tabla 5: Micro-curriculum de la asignatura Estructura de Datos II.**

<b>Asignatura : Estructura de Datos II</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
El objetivo del curso es dar una visión panorámica de diferentes técnicas para estructura de datos complejos. El objetivo fundamental es comprender los conceptos teóricos y prácticos de estructuras de datos espaciales y métricas, a partir de los cuales implementar modelos lineales y no lineales para aplicarlos en la solución de problemas prácticos de computación e ingeniería.	Aplicar eficazmente las estructuras de datos y algoritmos para la resolución de problemas relacionados al manejo de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la complejidad de algoritmos iterativos.</li> <li>- Comparar dos algoritmos en función de su complejidad temporal.</li> <li>- Diseñar las estructuras de datos en memoria interna más convenientes para la solución de problemas.</li> <li>- Definir los procesamientos sobre estructuras de datos, en función de lograr una solución elegante y eficiente de un problema dado.</li> <li>- Diseñar algoritmos complejos utilizando técnicas avanzadas y expresarlos con algún instrumento de descripción formal.</li> <li>- Definir la necesidad de realizar procesos de ordenamiento o búsqueda en memoria interna y elegir métodos más adecuados.</li> <li>- Programar y poner a punto algoritmos complejos que incluyan el tratamiento de estructuras de datos.</li> </ul>

**Tabla 6: Micro-curriculum de la asignatura Lenguajes de Programación.**

<b>Asignatura : Lenguajes de Programación</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
El software libre está marcando la tendencia en nuestro país gracias al impulso por parte del gobierno, por tanto ha merecido su utilización en instituciones públicas y privadas debido al bajo costo	Desarrollar aplicaciones web mediante la utilización de herramientas de uso libre siguiendo patrones de diseño que permitan acortar el proceso de creación de software. Para el desarrollo de aplicaciones web se	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar el patrón de diseño MVC.</li> <li>- Diseñar e implementar servlets.</li> <li>- Desarrollar aplicaciones con jsp.</li> <li>- Desarrollar componentes JavaBeans.</li> </ul>

de adquisición de estas herramientas. La asignatura pretende que el estudiante por medio de un lenguaje de uso libre, muy popular, robusto, confiable y multiplataforma, como es java, desarrolle aplicaciones para entornos web.	utilizará el patrón MVC (modelo – vista – controlador). Utilizar tecnologías JSF, EJB, JPA, Glassfish y especificaciones de java para la generación de aplicaciones web de última tecnología.	
---	--	--

**Tabla 7: Micro-curriculum de la asignatura Programación Orientada a Objetos.**

<b>Asignatura : Programación Orientada a Objetos</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
La POO es un nuevo paradigma de programación que se enfoca en los objetos como entidades que incluyen atributos y métodos, permitiendo la creación de sistemas; cuyo funcionamiento se basa en la interacción de objetos mediante mensajes y relaciones. La importancia de la POO radica en el desarrollo de software o aplicaciones que utilizan procesos de encapsulación, herencia, polimorfismo y reutilización, permitiendo así una mayor integración de los diferentes componentes que forman parte de un sistema.	Conocer los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos para introducir al estudiante en el modelado de objetos y del mundo real, aplicando los conceptos de lenguaje unificado de modelamiento para que sirvan como base en la construcción de sistemas computacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve problemáticas del mundo real a partir de la técnica de programación orientada a objetos para el desarrollo de software.</li> <li>- Comprende el paradigma de programación orientada a objetos a partir de ejercicios propuestos para el desarrollo de software en distintas plataformas y lenguajes de programación.</li> <li>- Domina la inicialización de los objetos a partir de la construcción de clases para la resolución de problemas.</li> <li>- Domina el uso de componentes de interfaz gráficas a partir de la librería Abstract Window Toolkit (AWT) para mejorar la usabilidad de las aplicaciones.</li> </ul>

Estas asignaturas son fundamentales en la carrera de Ingeniería de Sistemas, ya que conforman el núcleo del área de programación, por tanto, es imprescindible para los docentes y estudiantes lograr el cumplimiento de los resultados de aprendizaje, para

afrentar con mayor facilidad las asignaturas de cursos superiores y en consecuencia lograr un buen desempeño profesional en el área de desarrollo de software.

#### **1.3.1.11 Destrezas de programación**

En el área de programación es importante desarrollar las siguientes destrezas:

**Capacidad de abstracción:** Es la capacidad de aislar un elemento de contexto del resto de elementos que lo acompaña. En programación orientada a objetos la abstracción se enfoca en la visión externa de un objeto, separa el comportamiento específico de un objeto. A esta división que realiza se le conoce como la barrera de abstracción (Lara, 2015).

**Capacidad de plantear y resolver problemas:** El planteamiento del problema es una declaración clara y concisa que describe los síntomas del problema a abordar. Definir el enunciado del problema proporciona tres beneficios para el equipo: crea un sentido de pertenencia para el equipo, el equipo se enfoca solo en un conflicto y describe los síntomas en términos medibles (Cisneros, 2012).

La capacidad de plantear un problema implica que antes saltar directamente a la solución de un conflicto, es necesario dar un paso atrás e invertir tiempo y esfuerzo para mejorar nuestra comprensión del mismo.

**Capacidad de trabajar en equipo:** De acuerdo con la Universidad de Cádiz (2016) el trabajo en equipo hace referencia a la serie de estrategias, procedimientos y metodologías que utiliza un grupo humano para lograr las metas propuestas. Las características del trabajo en equipo son:

- Es una integración armónica de funciones y actividades desarrolladas por diferentes personas.
- Para su implementación requiere que las responsabilidades sean compartidas por sus miembros.
- Necesita que las actividades desarrolladas se realicen en forma coordinada. El trabajo en equipo no es la suma de las aportaciones individuales, sino que por el contrario se basa en la complementariedad, la coordinación, la comunicación, la confianza y el compromiso.

- Necesita que los programas que se planifiquen en equipo apunten a un objetivo común. El trabajo en equipo significa que las personas que integren el grupo tienen que tener claro los objetivos y metas, han de orientar su trabajo a la consecución de los fines del grupo.

Las personas que integran los equipos de trabajo deben de estar predispuestas a anteponer los intereses del grupo a los personales, a valorar y aceptar las competencias de los demás, a ser capaces de poder expresar las propias opiniones a pesar de las trabas que se encuentre por parte del resto de componentes del grupo.

Capacidad de traducir la solución de un problema en un lenguaje de programación: Para el desarrollo de esta destreza es necesario el conocimiento de las sentencias que conforman un determinado lenguaje como son las secuenciales, iterativas, procedimientos y funciones y por supuesto lógica de programación.

### **1.3.2 Fundamentación legal**

La UNESCO (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, junio de 2003) manifiesta que "Nunca antes en la historia el bienestar de las naciones ha estado tan estrechamente vinculado a la calidad y el alcance de sus sistemas e instituciones de enseñanza superior". Esta declaración afirma el compromiso que deben asumir las instituciones de educación superior impartiendo enseñanza de calidad para el beneficio de sus educandos y su propia nación.

En el Ecuador, las instituciones de educación superior están sujetas a la normativa establecida en la LOES (Ley orgánica de educación superior) que en el capítulo I, Art. 1, (ámbito) establece:

“Esta Ley regula el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran; determina derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley.”

Así mismo es importante mencionar que todos los estudiantes tienen derecho a una educación de calidad que garantice su normal desenvolvimiento en el ámbito

profesional. Tal como lo establece el capítulo II (fines de la educación superior) en el Art. 5 derecho de las y los estudiantes, inciso b:

“Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades”

Así mismo los docentes universitarios tienen el derecho de fortalecer sus conocimientos en las áreas donde está involucrada su cátedra y profesión, según se manifiesta en el capítulo II, Art. 6, derechos de los profesores o profesoras investigadores e investigadoras, inciso h:

“Recibir una capacitación periódica acorde a su formación profesional y la cátedra que imparta, que fomente e incentive la superación personal académica y pedagógica”

Esta misma ley promueve el desarrollo científico y tecnológico de los centros de educación superior, en el capítulo II, Art. 8, fines de la educación superior incisos:

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;
- f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional.

La LOES también establece el aseguramiento de la calidad de la Educación superior mediante la evaluación de los programas y carreras de las instituciones de educación superior: Título V, calidad de la educación superior, capítulo I, del principio de calidad:

“Art. 93.- Principio de calidad.- El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente.

La mencionada Ley en su artículo 94 hace referencia a la Evaluación de la calidad de la educación y afirma que “es el proceso para determinar las condiciones de la institución, carrera o programa académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico,

analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios, carrera o institución.”, por tanto la evaluación de la calidad es un proceso permanente y de seguimiento continuo.

La Acreditación es el producto de una evaluación rigurosa sobre el cumplimiento de lineamientos, estándares y criterios de calidad de nivel internacional, a las carreras, programas, postgrados e instituciones, obligatoria e independiente, que definirá el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (LOES, art. 95).

Según los artículos mencionados de la LOES, es necesario que las instituciones de educación superior garanticen la calidad de los saberes que estas imparten. Por tanto se hace necesario que los docentes realicen un proceso reflexivo y autocrítico sobre la aplicación y validez de las estrategias didácticas por ellos utilizadas para asegurarse que el conocimiento impartido llegue y motive al estudiante fortaleciendo sus destrezas y competencias para que pueda desenvolverse cómodamente en su vida profesional.

### **1.3.3 Revisión de estudios previos**

El problema en el que se enmarca la presente investigación son los bajos promedios obtenidos por los estudiantes de la Carrera de Sistemas de la PUCESE en las asignaturas del área de programación (Programación, Programación Orientada a Objetos, Estructura de Datos y Lenguajes de Programación) en los primeros niveles del curso universitario de pregrado. De acuerdo con datos estadísticos proporcionados por la Secretaría General de la Sede desde el año 2014 al 2016, los promedios de notas finales no superan los 33 sobre 50 puntos, evidenciando por tanto un bajo nivel en el desarrollo de destrezas básicas en programación.

Según la investigación realizada por Larco, M. (2010) “Desarrollo e Implementación de la Herramienta didáctica teda’s ® Técnicas y Estrategias Didácticas en Arquitectura: Sistematización de procesos y contenidos didácticos apoyados en TIC” enfatiza en la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas como son los entornos de aprendizajes virtuales para crear registros permanentes de los procesos académicos

y didácticos realizados por docentes y estudiantes con el fin de sumar las experiencias docentes para socializarlas en la comunidad universitaria y por tanto fortalecer las destrezas en el área de la arquitectura. La autora concluye que es necesario complementar las clases presenciales con entornos educativos virtuales para mejorar y compartir la producción académica y que por tanto ayuden al estudiante a reforzar sus conocimientos y destrezas en áreas específicas.

Mientras que Almeida, N. (2011) en su trabajo de investigación “Desarrollo de competencias matemáticas a través de la utilización de estrategias didácticas interactivas: Investigación realizada en el octavo año de educación básica del colegio ‘Los Ilinizas’ de Quito” propone que se deben utilizar estrategias didácticas interactivas para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes que permitan que la educación pueda ser considerada como un instrumento que posibilite y desarrolle en la persona, un actuar flexible y eficaz; por tanto las estrategias convierten el aprendizaje en un proceso dinámico que puedan ser aplicadas en el contexto escolar y extra escolar para lograr una interacción armónica entre los saberes, que le proporciona al alumno, un desempeño idóneo en cualquier ámbito y en diferentes circunstancias. La autora finaliza su investigación afirmando que la estrategia didáctica interactiva, es una guía del conjunto de las acciones que el profesor implementa de forma reflexiva y flexible en un contexto determinado, para alcanzar el logro de aprendizajes significativos en los alumnos.

En cuanto a Jiménez, E (2013) en su investigación “Estrategia didáctica para la aplicación de las TIC en la enseñanza de antropología filosófica bajo el entorno Moodle” menciona la importancia de la utilización de entornos virtuales como apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje presenciales, ya que el docente puede poner material en el curso virtual sobre distintos enfoques en la historia del pensamiento, así como el aporte de autores y corrientes pertinentes, desde el estatuto epistemológico propio de la Filosofía y la posibilidad de articulación que ella ofrece. Cosa que sería difícil abarcar solo con el curso presencial. Concluye que la plataforma virtual puede ser utilizada por un profesor en la forma que decida es la más ajustada a sus planes docentes; sus foros, chats, páginas web, envío de tareas, cuestionarios, glosarios, y demás herramientas que la constituyen están presentes como elementos dados a la

imaginación y buen criterio del profesor con la finalidad de favorecer el aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con las investigaciones argumentadas por estos autores es necesario combinar las clases presenciales con el uso de la tecnología que permita diseñar materiales didácticos alternativos y novedosos fomentando el aprendizaje colaborativo, autónomo y significativo del estudiantado.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 GENERAL**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación mediante un diagnóstico prospectivo.

### **1.4.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar las técnicas didácticas utilizadas por los docentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE en el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.
- Determinar las destrezas adquiridas por los estudiantes de las asignaturas del área de Programación mediante la utilización de las técnicas didácticas aplicadas por los docentes.
- Diseñar una propuesta para desarrollar las destrezas de programación en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque utilizado en esta investigación es cuantitativo, porque una vez que se delimitaron los objetivos de estudio y las preguntas problémicas, se revisó la literatura pertinente y se construyó el marco teórico que fundamenta este trabajo, para luego establecer las variables de estudio, diseñar los instrumentos adecuados para recuperar los datos y posteriormente medirlos con la utilización de métodos estadísticos y finalmente analizarlas para establecer las conclusiones del caso.

La presente investigación de acuerdo con los objetivos planteados es básica, porque describe las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE y las destrezas desarrolladas por los estudiantes, por tanto sus resultados servirán como punto de partida para futuras investigaciones relacionadas con el tema planteado.

De acuerdo con la profundidad y alcance, se trata de una investigación descriptiva porque aclara los conceptos de estrategias didácticas y su aplicación en el área de la programación. Así mismo, describe las características de los docentes durante su accionar en el aula de clase conjuntamente con los métodos, procedimientos y técnicas didácticas por ellos utilizadas. También porque mide el grado de las destrezas de programación desarrolladas en los estudiantes.

Dentro de los métodos empíricos se utilizó la observación y la medición. En el primer método, se utilizó la técnica de la observación aplicando una guía de observación estructurada que permitió registrar varios parámetros relativos a las técnicas didácticas utilizadas por los docentes durante la clase y el proceso de aprendizaje en los estudiantes. Para el método de la medición se utilizaron las técnicas de encuesta dirigida a los docentes para determinar según su criterio las estrategias didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje; y la encuesta dirigida a los

estudiantes de la carrera de Sistema de la PUCESE para determinar las destrezas desarrolladas en el área de Programación.

Entre los métodos teóricos se utilizó el analítico – sintético, ya que la información bibliográfica y de campo captada, para entenderla y describirla fue necesario utilizar juicios de valor y posición personal. Los cuadros, gráficos, mentefactos, tablas, etc., se utilizaron como estrategia de síntesis de información para su posterior análisis.

Para el desarrollo de esta investigación se partió de las bajas notas finales obtenidas por los estudiantes de la carrera de Sistemas en el área de programación, que de acuerdo con la Secretaría General de la Sede, desde el 2014 al 2016 el promedio de éstas no superan los 33 sobre 50 puntos.

Luego se procedió a la revisión bibliográfica para conceptualizar las variables definidas en este trabajo: técnicas didácticas, proceso de enseñanza – aprendizaje y destrezas en programación, que sirvieron de fundamento al marco teórico. Para organizar las citas y fuentes bibliográficas se utilizó la herramienta Zotero.

A continuación se realizó la operacionalización de las variables estableciendo sus respectivas unidades de medidas. Se procedió a la elaboración y validación de los instrumentos de investigación: encuestas y guías de observación. Acto seguido se hizo el diseño estadístico para la descripción y análisis de la información.

La población considerada fueron 42 estudiantes y 4 docentes del área de programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.

Una vez validado los instrumentos, se procedió a la recolección de los datos. Los instrumentos fueron aplicados a los estudiantes de la muestra seleccionada y a los docentes que dictan las asignaturas del área de Programación de la carrera de Sistemas. Para el registro de las actividades docentes se utilizó la guía de observación en distintos momentos de la clase.

Luego se procedió al procesamiento de la información aplicando técnicas de la estadística descriptiva y de la estadística inductiva. Para ello se utilizó el software Excel para la descripción y el análisis respectivo de la información.

Una vez procesados y analizados los datos obtenidos, se procedió a la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

El presente trabajo de investigación está sujeto a las normas establecidas en el reglamento de postgrado de la PUCESE. Guarda absoluta reserva de los resultados obtenidos y de los participantes encuestados y entrevistados. Utiliza la normativa APA para citar texto, tablas, gráficos y videos que sirvieron de fuente de información. El lenguaje utilizado es claro, sencillo y sujeto a los valores establecidos por la PUCESE. Así mismo está sujeto a las normas éticas universales y de la PUCESE (Armonía, Justicia, Solidaridad, Dignidad, Libertad, Equidad, entre otros destacados en su página web).

## **2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **POBLACIÓN**

Esta investigación se desarrolló en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE), ubicada en la calle Espejo y subida a Santa Cruz. La población está constituida por 42 estudiantes y 4 docentes del área de programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas, periodo académico octubre 2016 a febrero 2017.

### **MUESTRA**

Por tratarse de un grupo reducido de estudiantes y docentes, se consideró como muestra la totalidad de la población.

**Tabla 8: Detalles de la muestra**

<b>Muestra</b>	<b>Unidades</b>
Estudiantes	42
Docentes	4
<b>Total</b>	<b>46</b>

### **2.3 INSTRUMENTOS**

Las técnicas utilizadas para recoger la información relativa a las variables y objetivos de esta investigación fueron: la encuesta dirigida a estudiantes (anexo 2) y la encuesta dirigida a docentes (anexo 3); y la observación del desarrollo de una clase a cada uno de los docentes responsables de la cátedra del área de programación mediante aplicación de la guía de observación (anexo 4).

Debido a que no se encontraron instrumentos validados que se ajusten a los objetivos planteados en esta investigación, se procedió a la elaboración de instrumentos propios para luego solicitar su revisión y validación por expertos en el área de Programación: Mgt. Guillermo Cedeño, Mgt. José Carvajal y Mgt. Fabián Martínez, quienes emitieron los respectivos certificados de revisión (anexos 5, 6 y 7).

Para garantizar la confiabilidad y consistencia de los instrumentos; y la correlación existente entre las variables se procedió a calcular el coeficiente Cronbach (anexo 11) obteniendo para la encuesta dirigida a estudiantes un valor alfa de 0.92 para 42 casos estudiados y para la encuesta aplicada a docentes un valor alfa de 0.95 para 4 casos estudiados. Concluyendo que los instrumentos tienen una fiabilidad de excelencia en aquello que pretenden medir.

La encuesta a los estudiantes tiene el propósito de determinar las destrezas en programación aprendidas por los estudiantes y también obtener sus opiniones respecto a la implementación didáctica y curricular aplicada por los docentes en cuanto a contenidos, metodologías y recursos.

La encuesta dirigida a los docentes, tienen la finalidad de conocer las opiniones de los docentes respecto a cómo implementan el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto a técnicas utilizadas, contenidos y recursos informáticos que aplican.

La guía de observación permitió registrar las acciones curriculares que desarrolla el docente. Principalmente pretende visualizar el dominio de los momentos de una clase y la conexión entre los recursos didácticos especialmente informáticos que éste emplea para mediar el aprendizaje de los contenidos.

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para esta investigación se consideró como muestra a 42 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 18 y 26 años, y que actualmente están matriculados en las materias del área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistema de la PUCESE. Las asignaturas que componen el área de programación de los niveles básicos de la Carrera antes mencionada son: Programación dictada en segundo nivel, Lenguajes de Programación dictada en quinto nivel y Estructura de Datos I dictada en tercer nivel. Es importante aclarar que otras asignaturas de esta área son Programación Orientada a Objetos y Estructura de datos II, las mismas que durante este periodo académico (Octubre/2016 – Febrero/2017) no se dictaron porque de acuerdo con la malla se deben programar para el periodo académico siguiente. También las asignaturas Nuevas Técnicas de Programación y Programación Avanzada de séptimo y noveno nivel respectivamente no fueron tomadas en cuenta en este estudio, porque se considera que cuando el estudiante se matricula en ellas, ya domina los niveles básicos del área de programación.

Las tablas siguientes explican de mejor manera la muestra utilizada:

Edad promedio: 20 años.

**Tabla 9: Bachillerato de los estudiantes.**

<b>Resultados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>Bachillerato</b>		
Administración	1	2.4%
Ciencias	2	4.8%
Electrónica	1	2.4%
Físico Matemático	12	28.5%
Informática	23	54.7%
Sistemas Computacionales	1	2.4%
Tecnológico	1	2.4%
Sociales	1	2.4%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>

**Tabla 10: Estudiantes matriculados por asignatura.**

<b>Resultados</b> <b>Asignatura</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
Programación	9	21.4%
Lenguajes de Programación	21	50.0%
Estructura de Datos I	12	28.6%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>

Adicionalmente se encuestó a 4 docentes que dictan las asignaturas del área de Programación. A este mismo grupo de docentes se le aplicó la guía de observación descrita en el anexo 4.

### **3.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **3.2.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del área de programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.**

La pregunta 1 solo consideró datos demográficos como edad, sexo y bachillerato de procedencia.

Para facilitar la interpretación, se procedió a agrupar los resultados de acuerdo con los objetivos específicos propuestos:

#### **Técnicas didácticas:**

2. Durante el desarrollo de la clase el docente evidencia el dominio de los siguientes momentos:

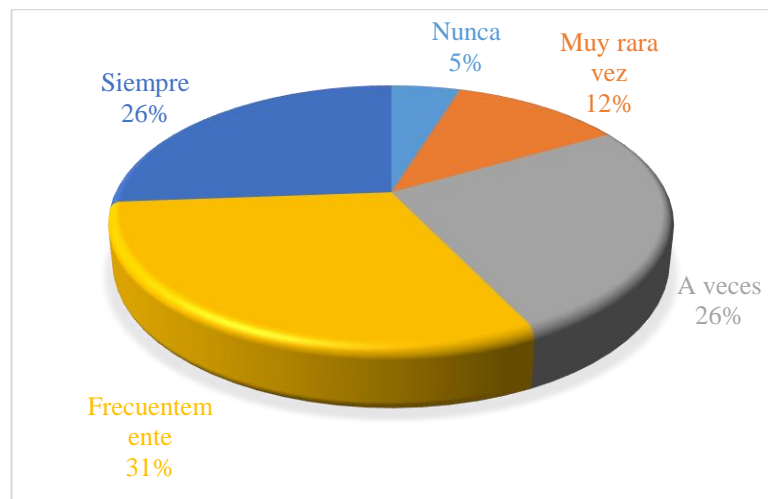
**Tabla 11: Manejo de los momentos de una clase en frecuencias.**

<b>Frecuencias</b> <b>Momentos Clase</b>	<b>Nunca</b>	<b>Muy rara vez</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuente-mente</b>	<b>Siempre</b>	<b>Total general</b>
Conocimientos previos	2	5	11	13	11	42
Desarrollo de contenidos	1	2	10	13	16	42
Actividades de refuerzo	0	8	14	12	8	42
Actividades de evaluación	0	2	9	21	10	42

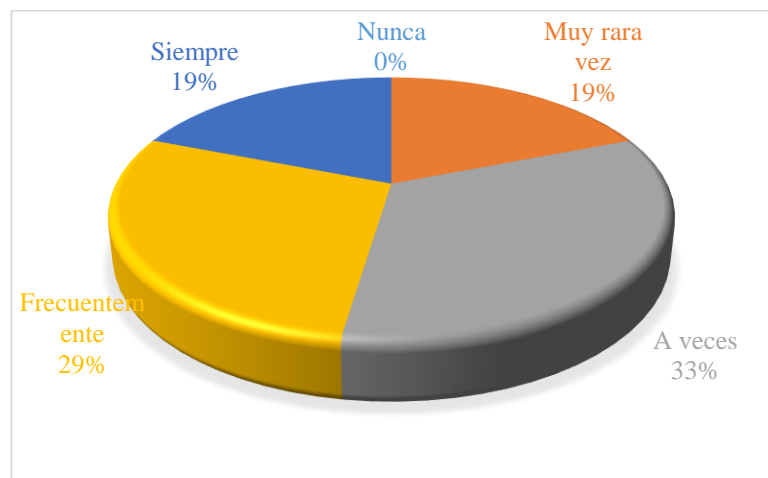
**Tabla 12: Manejo de los momentos de una clase en porcentajes.**

Porcentajes / Momentos Clase	Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre	Total general
Conocimientos previos	4.8%	11.9%	26.2%	30.9%	26.2%	100.0%
Desarrollo de contenidos	2.4%	4.8%	23.8%	30.9%	38.1%	100.0%
Actividades de refuerzo	0.0%	19.1%	33.3%	28.5%	19.1%	100.0%
Actividades de evaluación	0.0%	4.8%	21.4%	50.0%	23.8%	100.0%

**Figura 1: Activación de conocimientos previos por parte del docente.**



**Figura 2: Actividades de refuerzo por parte del docente.**



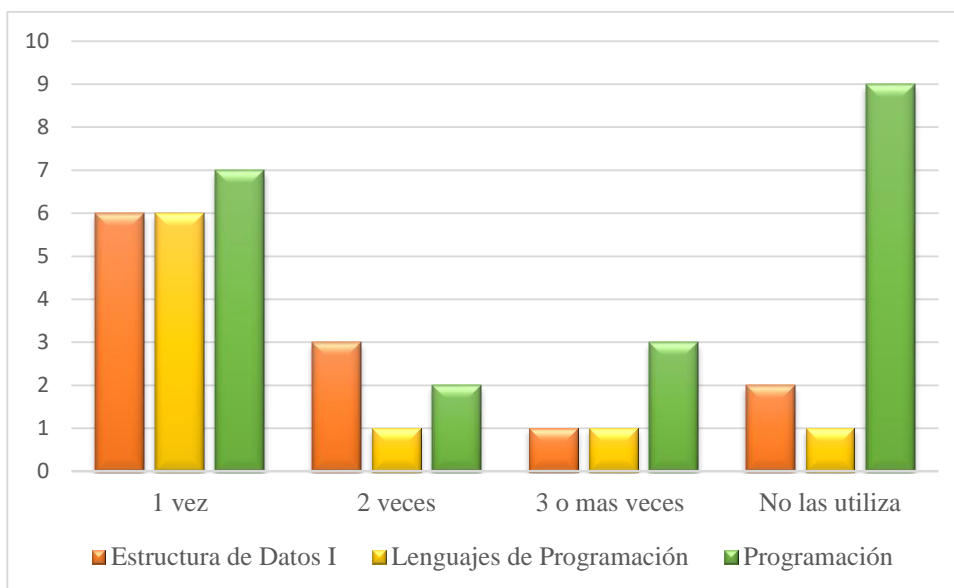
### Análisis:

Para esta pregunta se consideran importantes la aplicación de los momentos de una clase: activación de los conocimientos previos y las actividades de refuerzo. El primero sirve para conocer que saben los alumnos y como encausar ese conocimiento para crear nuevos conocimientos; y el segundo momento permite profundizar y complementar el conocimiento. Si se suma los porcentajes obtenidos para los momentos 'Nunca', 'Muy rara vez', y 'A veces', para la técnica de activación de conocimientos previos se obtiene el 42.9% y para las actividades de refuerzo se obtiene el 52.4%, indicando que aproximadamente la mitad de los estudiantes consideran que sus docentes no aplican estas estrategias muy importantes que permiten desarrollar y afianzar el conocimiento.

Los otros momentos (desarrollo de la temática y las actividades de evaluación) también son importantes pero son inherentes al proceso de enseñanza - aprendizaje y por tanto forman parte de la actividad docente.

3. Las técnicas grupales, debates, simposios, foros, chats permiten realizar trabajos colaborativos entre compañeros. ¿Con qué frecuencia tu maestro las utiliza en clase?

Figura 3: Frecuencia de utilización de técnicas grupales por parte del docente.



### **Análisis:**

En este gráfico se puede observar que la utilización de las técnicas grupales varían de acuerdo con la asignatura, y por tanto, dependen del docente. La asignatura Programación tiene poca utilización de estas técnicas en comparación con Lenguajes de Programación y Estructura de Datos I. Esta discrepancia en su utilización está en función de la formación que ha tenido el docente; para la carrera de Sistemas, y específicamente en las asignaturas del área de programación, la formación es más técnica que pedagógica.

4. El docente respeta y hace respetar la opinión y participación de los estudiantes en su clase.

**Tabla 13: Respeto del docente sobre las opiniones de los estudiantes.**

<b>Docente respeta opinión de estudiantes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy rara vez	3	7.1%
A veces	2	4.8%
Frecuentemente	14	33.3%
Siempre	23	54.8%
<b>Total general</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>

### **Análisis:**

Esta técnica y también norma básica de convivencia permite que el estudiante exprese libremente su opinión respecto de la temática que se está impartiendo. Si el docente sabe motivar a los estudiantes para que se expresen, podrá obtener valiosa información sobre sus expectativas y dudas que le ayudarán a planificar de mejor manera las estrategias a utilizar para fortalecer los contenidos que está impartiendo. La tabla muestra que el 88.1% (opciones frecuentemente y siempre) de los estudiantes expresa libremente sus comentarios porque el docente crea el ambiente adecuado para hacerlo efectivo.

5. La forma de desarrollar los temas por parte del docente transmite interés en los estudiantes.

**Tabla 14: La forma de enseñar del docente transmite interés en los estudiantes.**

<b>Opciones</b> \ <b>Resultados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	1	2.4%
Muy rara vez	2	4.8%
A veces	10	23.8%
Frecuentemente	19	45.2%
Siempre	10	23.8%
<b>Total general</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>

**Análisis:**

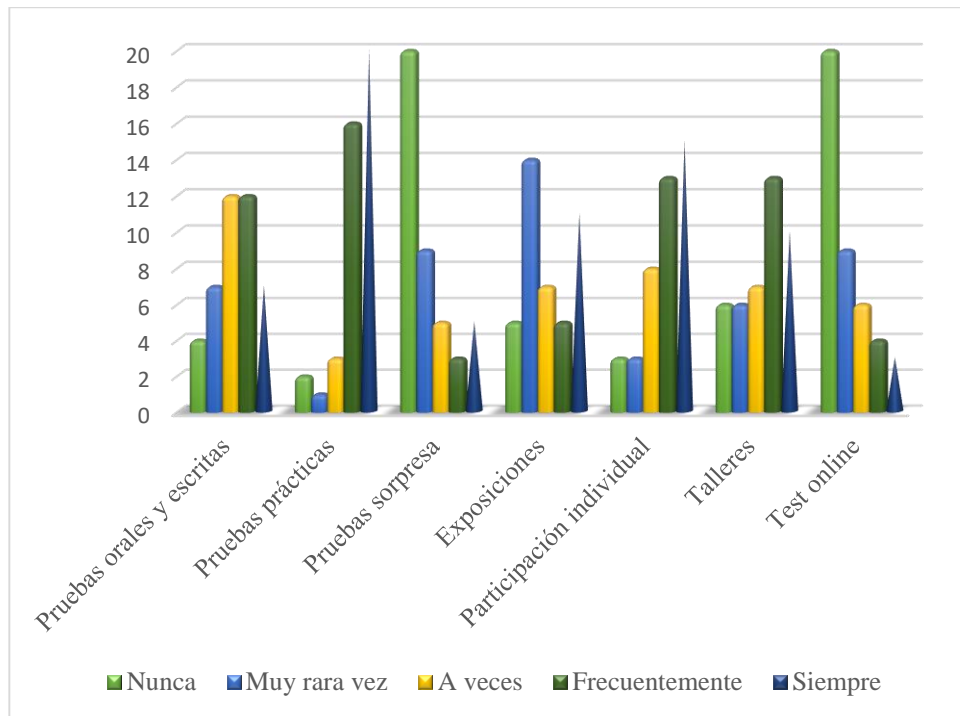
De acuerdo con esta tabla, el 69% (combinando las opciones ‘Siempre’ y ‘Frecuentemente’) de los estudiantes mencionan que sus docentes transmiten interés al momento de desarrollar los temas motivo de la clase, sin embargo si se analiza solo la opción de ‘Siempre’ se tiene que esta corresponde únicamente al 23.8% de los encuestados. Las tres primeras opciones (Nunca, Muy rara vez, A veces) sumadas llegan al 30.95%, este porcentaje podría parecer aceptable para unos y poco aceptable para otros, todo dependerá de la perspectiva del investigador. Si el docente sabe utilizar esta técnica de motivación podrá despertar el deseo de aprender y por tanto potenciar y desarrollar de mejor manera las destrezas de programación en el estudiante.

6. Para evaluar los resultados del aprendizaje el docente utiliza:

**Tabla 15: Instrumentos que utiliza el docente para evaluar.**

<b>Opciones</b> \ <b>Resultados</b>	<b>Nunca</b>	<b>Muy rara vez</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuentemente</b>	<b>Siempre</b>
Pruebas orales y escritas	4	7	12	12	7
Pruebas prácticas	2	1	3	16	20
Pruebas sorpresa	20	9	5	3	5
Exposiciones	5	14	7	5	11
Participación individual	3	3	8	13	15
Talleres	6	6	7	13	10
Test online	20	9	6	4	3

**Figura 4: Instrumentos utilizado por docentes para evaluar.**



### **Análisis:**

Este gráfico muestra que la mayoría de los estudiantes expresaron que sus docentes utilizan pruebas prácticas, participación individual, exposiciones y talleres como instrumentos para evaluar los resultados del aprendizaje, mientras que poco utilizan pruebas sorpresas, pruebas orales - escritas y test online. Las pruebas online han cobrado mucha importancia debido al libre acceso de internet y el acceso a las computadoras; el docente podría beneficiarse de su uso por cuanto este tipo de pruebas representan un medio para obtener rápidamente las calificaciones de los estudiantes y por tanto tomar los correctivos necesarios en caso de necesitarlos. Además estas pruebas permiten la utilización de otros recursos que no están disponibles en las pruebas escritas como son gráficos, videos y audio que enriquecen su contenido.

Las preguntas **9** y **10** guardan relación, ya que la primera valora la utilización de la técnica didáctica por parte del docente y la segunda valora en una escala de 1 a 5 el grado de aprendizaje que proporciona la técnica en el estudiante. Para facilidad de interpretación se ha utilizado la media aritmética tal como se hizo en la pregunta 8.

**Tabla 16: Técnica utilizada por el docente vs aprendizaje proporcionado por la técnica.**

<b>Técnica didáctica</b>	<b>Utilización Promedio</b>	<b>Grado de aprendizaje /5</b>
Mesa Redonda	1.8	2.6
Foro - chats online	2.0	2.6
Panel de discusión	2.6	3.0
Trabajo colaborativo usando internet	2.9	3.0
Lluvias de ideas	3.1	3.3
Exposiciones	3.2	3.4
Talleres teóricos - prácticos	3.3	3.4
Método proyectos	3.5	3.3
Aprendizaje Basado en Problemas	3.5	3.5
Investigación formativa	3.9	3.8
<b>Promedio</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>

**Análisis:**

Tal como se observa en el cuadro, la técnica mayormente utilizada por los docentes del área de programación corresponde a la Investigación formativa, que de acuerdo con los estudiantes les proporciona un grado de aprendizaje promedio de 3.8 sobre 5. Este resultado es comprensible ya que esta técnica ha sido adoptada por la Dirección Académica de la PUCESE para iniciar a los estudiantes en el área de investigación.

El aprendizaje basado en problemas donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, les proporciona un grado promedio de aprendizaje del 3.5 sobre 5.

También se puede observar que la técnica menormente utilizada por los docentes corresponde a la mesa redonda, la misma que es una técnica didáctica muy conocida por los docentes con formación en Ciencias de la Educación y no tanto por docentes con formación en áreas técnicas.

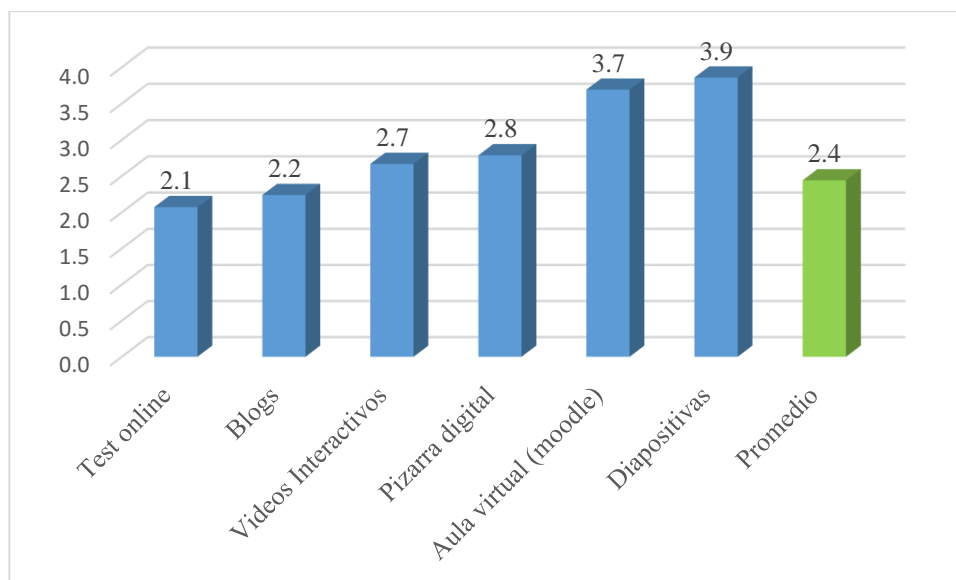
Llama la atención que la técnica del trabajo colaborativo sea muy poco utilizada ya que esta herramienta, empleada adecuadamente, ayuda a construir el conocimiento entre todos los participantes de la sala de clase.

## 11. Utilización de los recursos tecnológicos por parte de los docentes.

**Tabla 17: Promedio de utilización del recurso tecnológico por parte del docente.**

Utilización Recurso Valoración	Aula virtual (moodle)	Videos Interactivos	Blogs	Test online	Diapositivas	Pizarra digital
1	7	12	16	19	6	15
2	10	10	20	18	8	12
3	6	45	24	24	9	9
4	32	20	24	16	24	36
5	100	25	10	10	115	45
<b>PROMEDIO</b>	<b>3.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.2</b>	<b>2.1</b>	<b>3.9</b>	<b>2.8</b>

**Figura 5: Promedio de utilización del recurso tecnológico.**

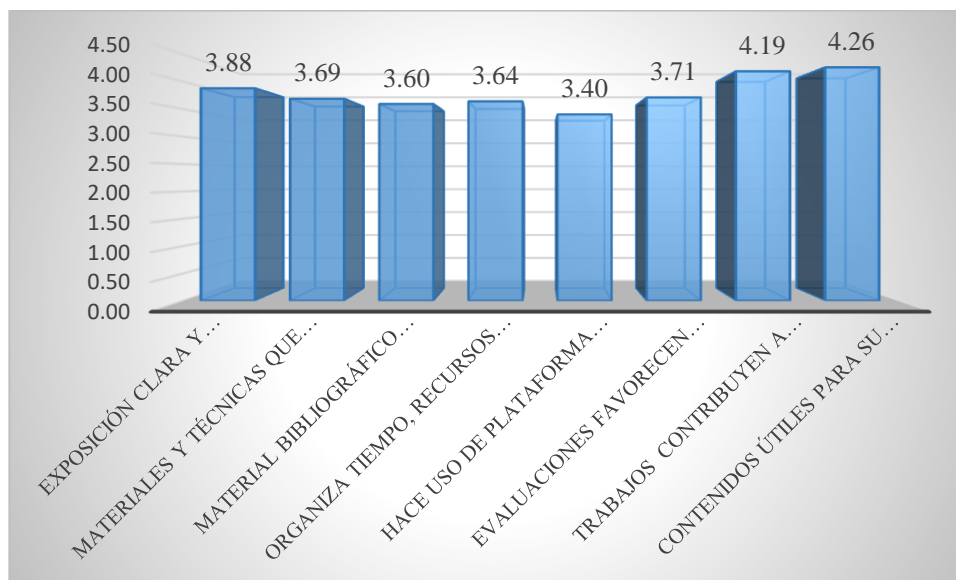


### **Análisis:**

La mayor parte de los estudiantes encuestados opina que sus docentes utilizan las tradicionales diapositivas y el aula virtual Moodle; sin embargo se puede notar que su uso no supera los cuatro de cinco puntos. La utilización de test online, blogs y videos interactivos no supera los tres de cinco puntos. De acuerdo con los estudiantes, la utilización promedio de estos recursos tecnológicos por parte de sus docentes no supera los 2.5 puntos. Se puede decir que los docentes del área de programación solo utilizan lo necesario estos recursos o también que están utilizando otros que pueden ser motivo de futuras investigaciones.

13. Para sus docentes del área de programación, valore los siguientes aspectos relativos al proceso de enseñanza – aprendizaje: (Siendo 1 nada de acuerdo y 5 muy de acuerdo).

**Figura 6: Valoración de aspectos relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje.**



### **Análisis:**

De acuerdo con el gráfico, no superan los 4 puntos los siguientes aspectos relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje: uso del aula virtual Moodle, disponibilidad del material bibliográfico, organización del tiempo - recursos y material para una enseñanza efectiva, materiales y técnicas que favorecen el aprendizaje, exposición de temas clara y organizada; y evaluaciones aplicadas favorecen el aprendizaje. Mientras que los aspectos que superan los 4 puntos, según los estudiantes corresponden a: los trabajos enviados contribuyen a reforzar el aprendizaje y los contenidos impartidos fueron útiles para el desarrollo del perfil profesional. Llama la atención que la herramienta Moodle tenga una puntuación baja en utilización a pesar de ser un punto de evaluación importante para la Dirección Académica de la PUCESE. Es probable que los docentes utilicen otros medios más dinámicos basados en la nube para compartir los contenidos de las asignaturas y también que las calificaciones sean llevadas en otros aplicativos como las hojas electrónicas de cálculo.

## Destrezas:

7. Se realizan concursos internos para demostrar destrezas de programación.

**Tabla 18: Opinión sobre concursos de programación.**

<b>Resultados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Opciones</b>		
Nunca	15	35.7%
Muy rara vez	10	23.8%
A veces	10	23.8%
Frecuentemente	5	11.9%
Siempre	2	4.8%
<b>Total general</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>

## **Análisis:**

El 83.3% de los estudiantes considera que en el área de programación nunca, muy rara vez o pocas veces se realizan concursos de programación. Si los docentes emplearan con mayor frecuencia esta técnica fortalecerían las destrezas de los estudiantes en el planteamiento y solución de problemas que se reflejarían en el desarrollo de programas que sean exactos, claros y eficientes.

8. Valore en una escala del 1 al 5 (siendo 1 aprendo con mucha dificultad y 5 aprendo con mucha facilidad) su nivel de aprendizaje en los siguientes temas:

**Tabla 19: Valoración del aprendizaje por parte del estudiante.**

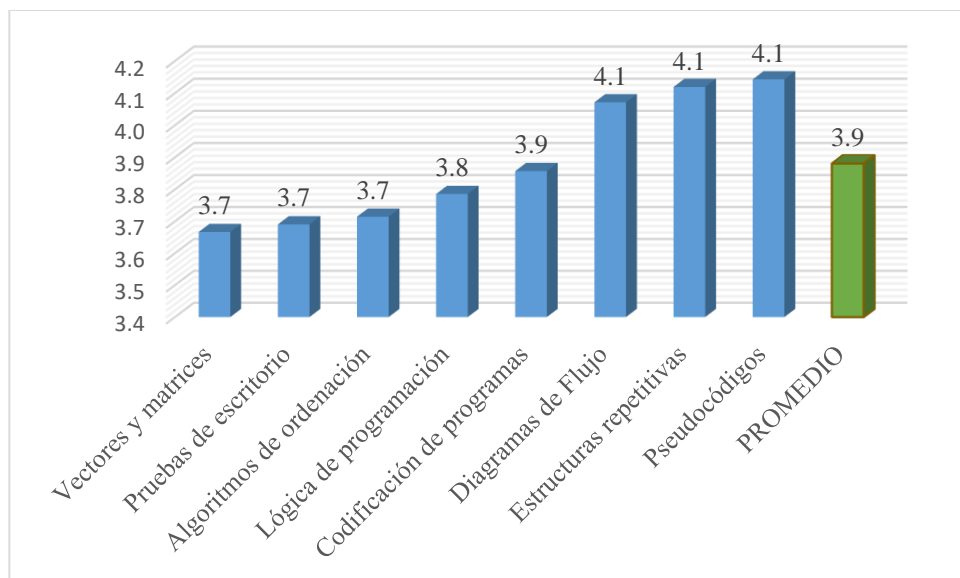
<b>Escala Valoración (1 - 5)</b>	<b>Diagramas de Flujo</b>	<b>Pseudo - códigos</b>	<b>Pruebas de escritorio</b>	<b>Codific. de programas</b>	<b>Algoritmos de ordenación</b>	<b>Vectores/matrices</b>	<b>Lógica de program.</b>	<b>Estruc. repetitivas</b>
<b>1</b>	0	1	3	0	1	2	1	0
<b>2</b>	2	0	1	2	3	1	2	3
<b>3</b>	12	9	11	14	14	15	14	5
<b>4</b>	9	14	18	14	13	15	13	18
<b>5</b>	19	18	9	12	11	9	12	16
<b>Tot. Est.</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

Para facilitar la interpretación de estos datos, para cada temática se realizó media aritmética consistente en multiplicar la columna escala de valoración por la cantidad de estudiantes de cada tema, luego se sumaron estos valores y se dividió para 42 que es la totalidad de estudiantes. Al final se obtuvo la siguiente tabla con la valoración promedio para cada temática:

**Tabla 20: Valoración promedio por tema de aprendizaje.**

Temas de Aprendizaje	Valoración Promedio (1 – 5)
Vectores y matrices	3.7
Pruebas de escritorio	3.7
Algoritmos de ordenación	3.7
Lógica de programación	3.8
Codificación de programas	3.9
Diagramas de Flujo	4.1
Estructuras repetitivas	4.1
Pseudocódigos	4.1
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>3.9</b>

**Figura 7: Valoración promedio de aprendizaje de los estudiantes.**



### **Análisis:**

Según estos resultados, las temáticas que son más fáciles de comprender para los estudiantes son: diagramas de flujo, estructuras repetitivas y pseudocódigos; mientras

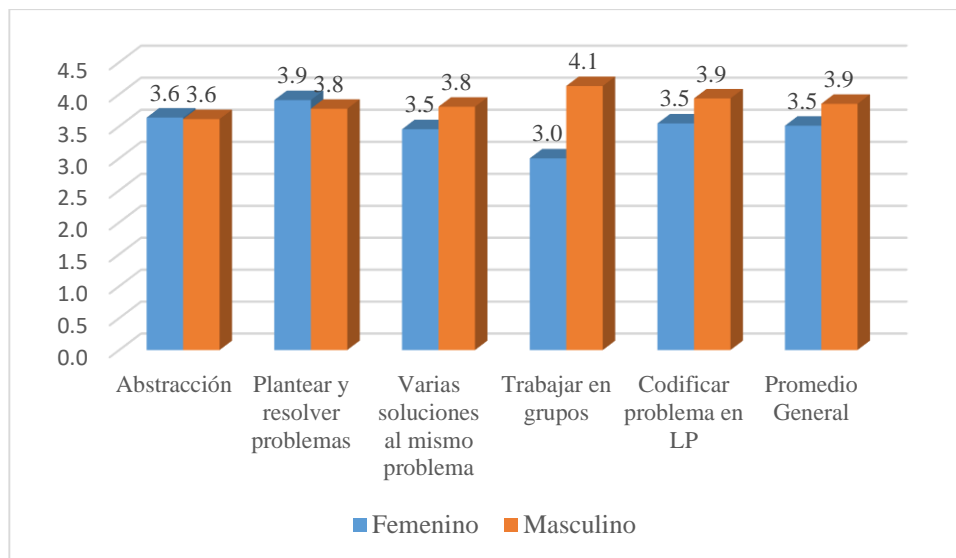
que presentan mayor dificultad en el aprendizaje de los contenidos siguientes: vectores y matrices, pruebas de escritorio, algoritmos de ordenación, lógica de programación y codificación de programas. Estas son temáticas que el docente debe reforzar para potenciar las destrezas de programación de los estudiantes.

12. Grado de la destreza desarrollada, siendo 1 destreza no desarrollada y 5 muy desarrollada.

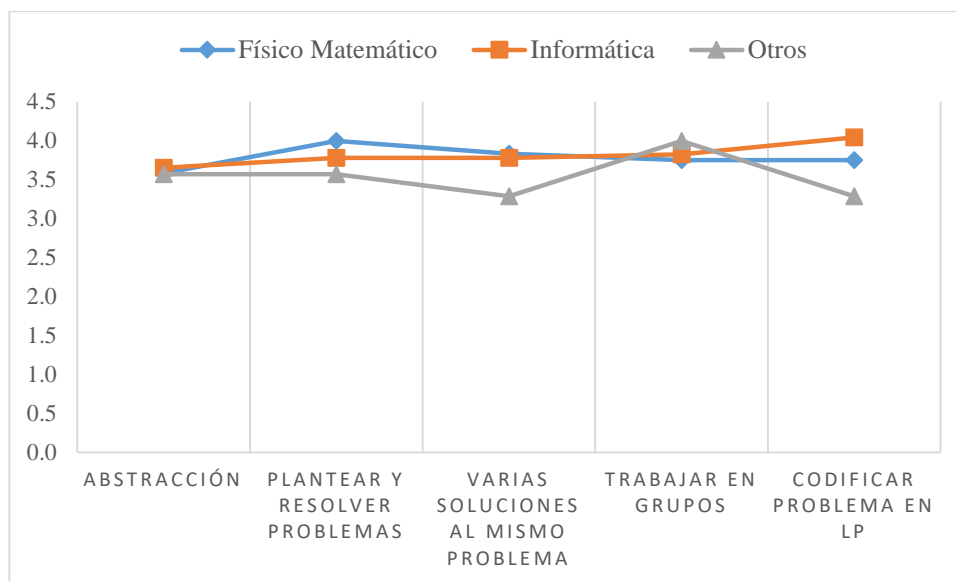
**Tabla 21: Grado de la destreza desarrollada.**

<b>Destreza</b>	<b>Valoración Promedio</b>
Abstracción	3.6
Varias soluciones al mismo problema	3.7
Plantear y resolver problemas	3.8
Trabajar en grupos	3.8
Codificar problema en LP	3.8
<b>Promedio General</b>	<b>3.7</b>

**Figura 8: Promedio de la destreza desarrollada por sexo.**



**Figura 9: Valoración de la destreza según el bachillerato.**



### **Análisis:**

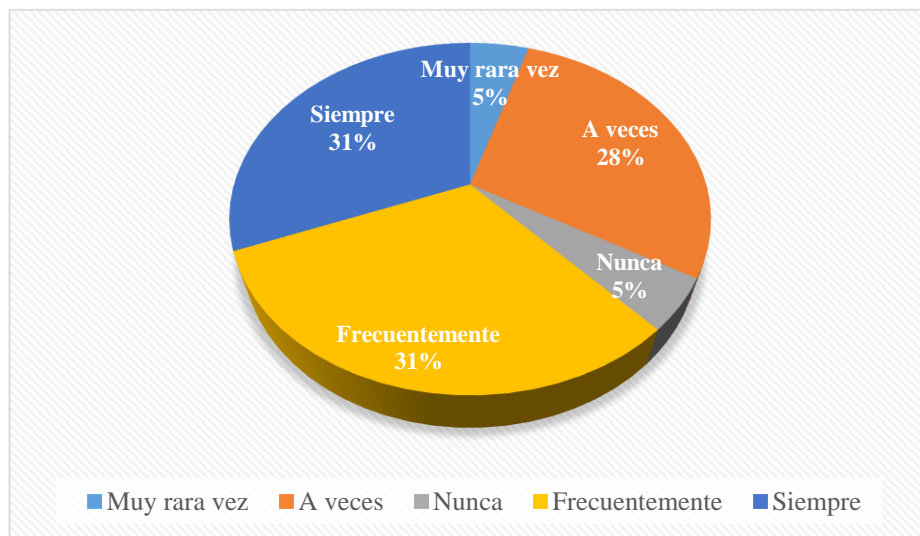
La tabla indica que las destrezas menos desarrolladas son la abstracción (capacidad de aislar un elemento de su contexto o del resto de elementos que lo acompaña) y la capacidad de plantear varias soluciones al mismo problema. Por otro lado se observa que las destrezas con mayor desarrollo son: plantear y resolver problemas, trabajar en grupos y codificar programas en un lenguaje de programación. En ambos casos se observa que el promedio de desarrollo de las destrezas no supera los cuatro de cinco puntos. Es necesario potenciar estas destrezas ya que permiten buscar la racionalidad, claridad, facilidad y elegancia en el proceso mental para encontrar la solución de problemas, posibilitando el pensamiento lógico de los estudiantes donde juega un papel importante el desarrollo de las habilidades intelectuales como deducir o inducir, clasificar y describir; y procedimentales como modelar, diseñar y algoritmizar.

En la figura 7 se observa que los estudiantes varones han desarrollado mayormente estas destrezas en comparación con las mujeres; y que la destreza más potenciada entre éstos es el trabajo grupal. En tanto que la figura 8 muestra que los estudiantes procedentes de bachilleratos en Física y Matemática como los Informáticos desarrollan destrezas de manera similar por encima de los procedentes de otros bachilleratos; pero estos últimos tienen un desarrollo superior en la capacidad de Trabajo Grupal.

**Complementarias:**

14. ¿Los horarios de acceso a los laboratorios de computación te permiten realizar las prácticas en las asignaturas del área de programación?

**Figura 10: Opinión sobre los horarios de prácticas en Laboratorios.**

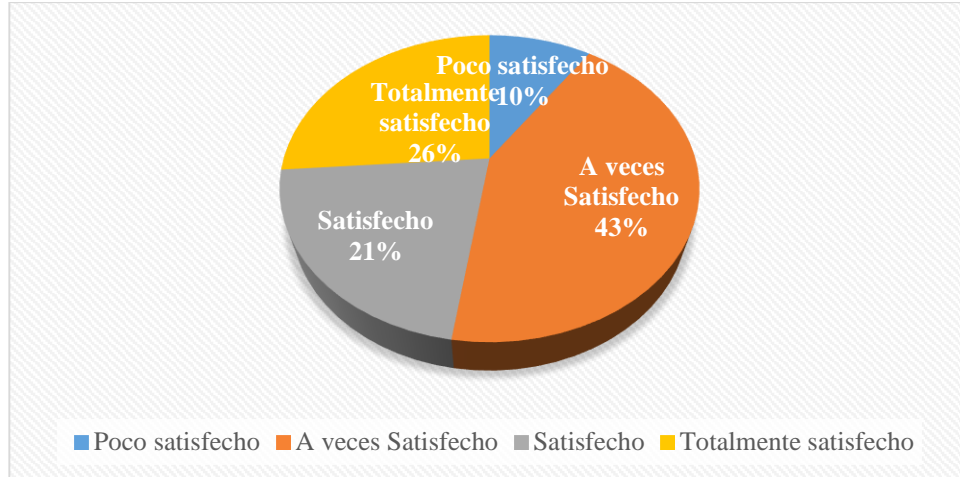


**Análisis:**

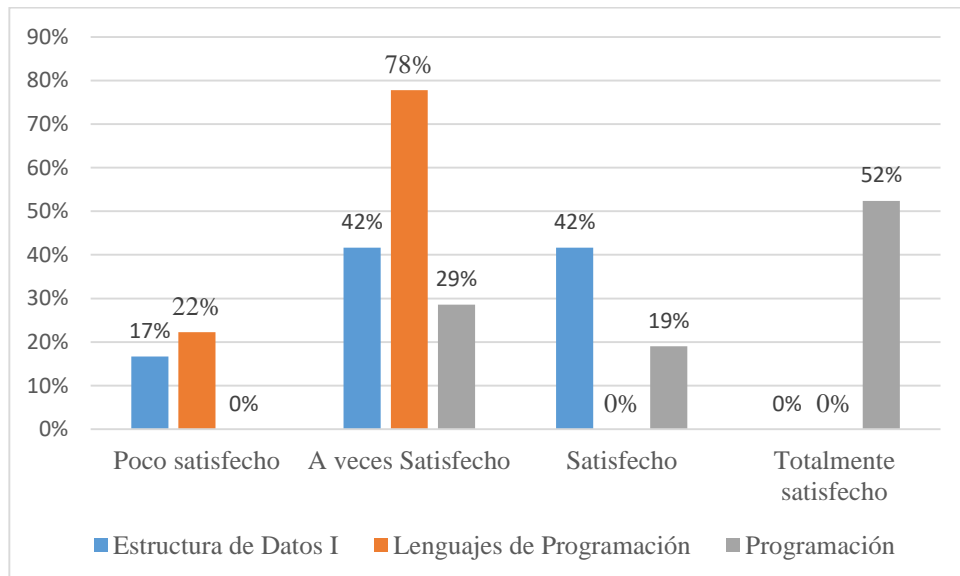
El 62% de los encuestados opinan que frecuentemente y siempre tienen acceso a los laboratorios de computación para realizar prácticas, mientras que el 38% opinan que nunca, muy rara vez y a veces tienen acceso. Es muy probable que la mayoría de los estudiantes tengan computadora en casa y por esta razón no necesiten acceso al laboratorio.

## 15. Satisfacción en las asignaturas del área de programación.

**Figura 11: Satisfacción general del estudiante en las asignaturas de programación.**



**Figura 12: Satisfacción del estudiante por asignatura.**



### **Análisis:**

De manera general el 47% de los estudiantes manifiestan estar satisfechos con las asignaturas del área de programación. Pero también es importante analizar este resultado individualmente: en la figura 12 se observa que en la asignatura de Programación existen la mayor cantidad de estudiantes satisfechos y totalmente

satisfechos con el 71%, en Estructura de Datos I la satisfacción se ubica en el 42%, y finalmente en Lenguajes de Programación se tienen estudiantes que opinan que ‘a veces’ están satisfechos con el 78%.

### 3.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes del área de programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.

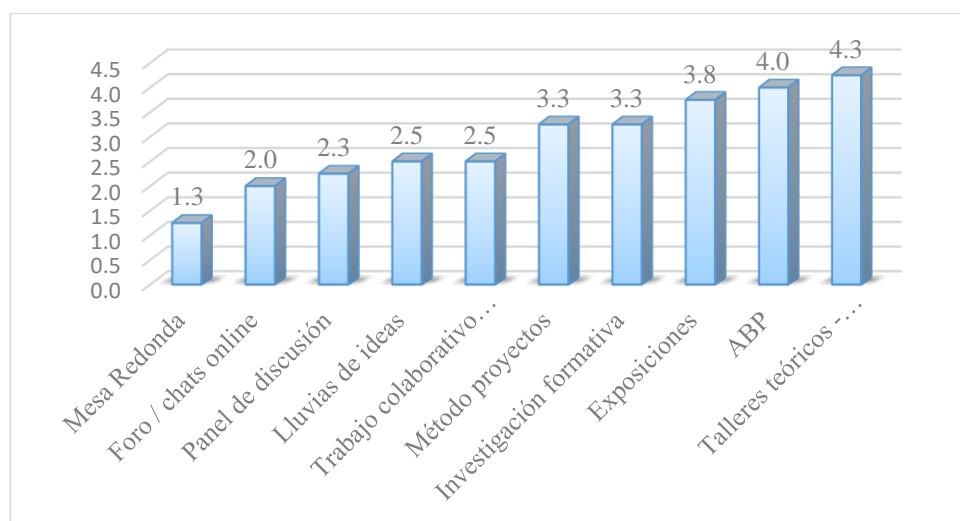
La pregunta 1 se consideró datos demográficos del docente como sexo y edad.

Para facilitar la interpretación, se procedió a agrupar los resultados de acuerdo con los objetivos específicos propuestos:

#### **Técnicas didácticas:**

#### **2. Utilización de las técnicas didácticas por parte del docente.**

**Figura 13: Técnicas didácticas utilizadas por el docente.**



#### **Análisis:**

Según el criterio de los docentes del área de programación, las técnicas que mayormente utilizan son: talleres teóricos – prácticos, aprendizaje basado en problemas, exposiciones, investigación formativa y método de proyectos; mientras que las menos utilizadas son aquellas técnicas que favorecen el trabajo colaborativo entre las que se mencionan: mesa redonda, foro/chats online, panel de discusión, lluvia de ideas y el trabajo colaborativo utilizando el internet. Estos resultados coinciden con la

encuesta que se aplicó a los estudiantes (anexo 2 – pregunta 9), ya que éstos también opinan que los docentes utilizan muy poco las técnicas didácticas que favorecen el trabajo colaborativo.

### 3. Técnicas utilizadas por el docente para evaluar los resultados del aprendizaje.

**Tabla 22: Estrategia de evaluación utilizada por el docente.**

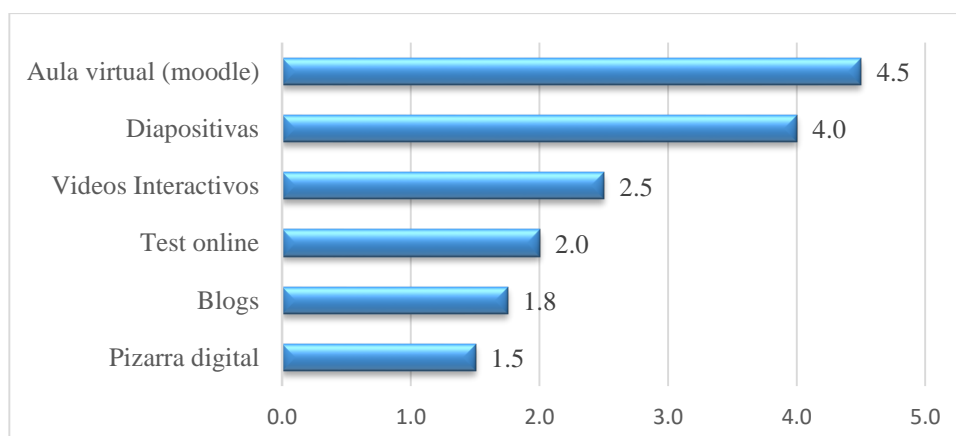
Estrategia de Evaluación	Utilización promedio /5
Pruebas sorpresa	1.8
Test online (aula virtual)	2.0
Exposiciones	3.0
Talleres	3.0
Participación individual	3.3
Pruebas prácticas	4.3
Pruebas orales y escritas	4.5

#### **Análisis:**

Las tradicionales pruebas orales, escritas, prácticas y la participación individual son las estrategias más utilizadas por los docentes del área de programación para medir los resultados del aprendizaje. En menor grado se utilizan otras estrategias como test online con la ayuda del aula virtual Moodle o de otra plataforma disponible en internet. Los talleres y exposiciones tienen un grado medio de utilización ya que los docentes los emplean en varios momentos durante el semestre académico.

### 4. Utilización de los recursos tecnológicos por parte del docente:

**Figura 14: Recursos tecnológicos utilizados por el docente.**



### **Análisis:**

De acuerdo con este gráfico, el docente utiliza mayormente el aula virtual Moodle y las diapositivas como instrumentos tecnológicos de apoyo para dictar la cátedra. Videos interactivos, test online, blogs y pizarra digital tienen un grado de utilización baja entre 1.5 y 2.5 sobre 5 puntos. Se observa que se hace poco uso de estos recursos que potencian el aprendizaje, según Vicens Vives(2016) la pizarra digital fomenta la interacción en clase gracias a la escritura directa sobre la misma mientras que el resto de estudiantes los hace desde su pupitres; aumenta la motivación de los estudiantes ya que estos tienen un papel más activo en su proceso de aprendizaje; recupera y reutiliza el trabajo previo, ya que este se puede guardar y por tanto estará disponible siempre que se lo necesite para retomar la clase en un punto determinado; trabaja la competencia digital mediante un acercamiento temprano a este tipo de dispositivos; y facilita el trabajo cooperativo ya que los alumnos pueden trabajar conjuntamente en un proyecto determinado, compartir trabajos propios, comentar los trabajos ajenos o buscar y seleccionar información que se ha convertido en una tarea colectiva y cooperativa.

### **6. Técnicas didácticas que favorecen el trabajo grupal y colaborativo:**

**Tabla 23: Técnicas didácticas que favorecen el trabajo grupal y colaborativo.**

<b>Técnica didáctica</b>	<b>Promedio de Utilización /5</b>
Debates y foros	2.3
Grupos de discusión	2.3
Lluvia de ideas	2.5
Grupos de investigación	3.3
Trabajo en parejas	3.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.8</b>

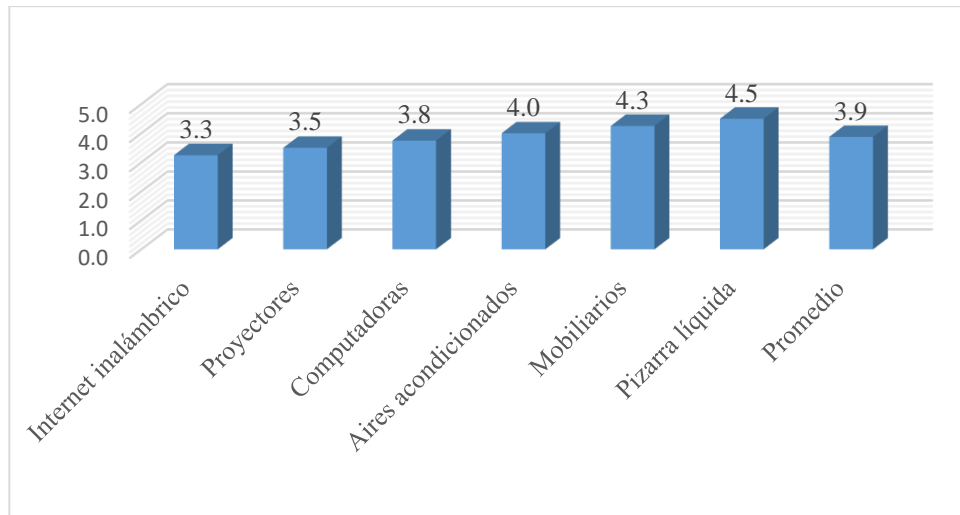
### **Análisis:**

Según los resultados obtenidos tanto los debates y foros como los grupos de discusión tienen un grado de utilización de 2.3 sobre 5 puntos, la lluvia de ideas 2.5 sobre 5 puntos, los grupos de investigación y trabajo en parejas tienen un grado de utilización

de 3.3 y 3.5 puntos respectivamente. El promedio de utilización de estas técnicas es de 2.8 sobre 5 puntos equivalente al 55%.

#### 8. Valoración de los recursos tecnológicos utilizados por el docente.

**Figura 15: Estado de los recursos tecnológicos según el docente.**

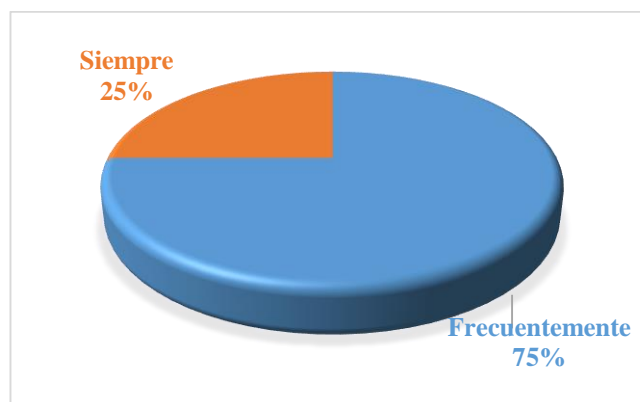


#### **Análisis:**

De acuerdo con el criterio del docente, los recursos tecnológicos que menor puntuación tienen en cuanto al estado son el internet inalámbrico, proyectores y computadoras. Es importante mejorar la calidad de estos recursos porque son esenciales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre todo en una carrera técnica como lo es Ingeniería de Sistemas. Por otro lado los docentes opinan que los recursos que están en mejor estado son aires acondicionados, mobiliarios y pizarra de tiza líquida.

**9. Las evaluaciones y tareas ayudaron a aclarar las dudas.**

**Figura 16: Las evaluaciones y tareas planteadas ayudaron al estudiante a aclarar dudas.**



**Análisis:**

Todos los docentes opinan que las evaluaciones y tareas planteadas siempre y frecuentemente ayudaron a sus estudiantes a aclarar dudas sobre determinados contenidos. Las tareas deben orientarse y planificarse cuidadosamente para que actúen como refuerzo o formen parte de una investigación sobre la temática planteada para que ayude a reafirmar lo aprendido.

**10. Utilización de la retroalimentación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.**

**Tabla 24: Utilización de la retroalimentación por parte del docente.**

Utiliza retroalimentación	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	2.0	50.0
Siempre	2.0	50.0
<b>Total</b>	<b>4.0</b>	<b>100.0</b>

**Análisis:**

Todos los docentes encuestados opinan que siempre y frecuentemente utilizan la retroalimentación como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este resultado discrepa con el criterio emitido por los estudiantes (anexo 2, pregunta 2), ya que éstos opinan que apenas el 48% de sus docentes utiliza esta técnica.

11. Los docentes del área de la Carrera de Ingeniería de Sistemas deben recibir capacitación en la utilización y aplicación de técnicas didácticas.

**Tabla 25: Opinión docente sobre recibir capacitaciones en técnicas didácticas.**

Capacitación en técnicas didácticas	Frecuencia	Porcentaje
Si	4.0	100.0
No	0.0	0.0
<b>Total</b>	4.0	100.0

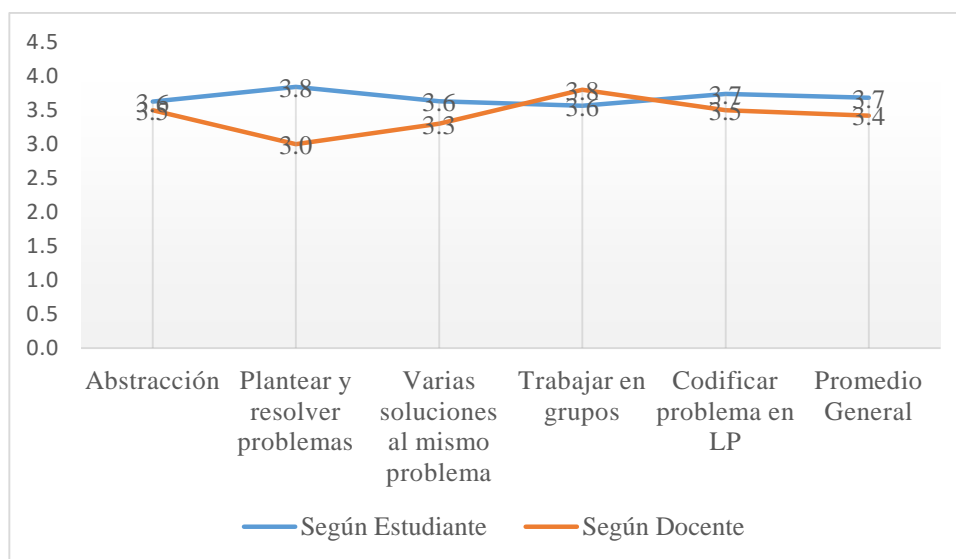
**Análisis:**

Todos los docentes coinciden en que es necesario capacitarse en la utilización y aplicación de técnicas didácticas con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. El conocimiento de diversas técnicas didácticas ayudará en la labor del docente ya que dependiendo de la temática podrá utilizar la que mejor se adapte para facilitar en el estudiante un aprendizaje más significativo, que permita el desarrollo de habilidades de pensamiento y que posibilite una mayor retención de la información.

**Destrezas:**

5. Grado de desarrollo que sus estudiantes han alcanzado en las siguientes destrezas:

**Figura 17: Grado de desarrollo de las destrezas en los estudiantes.**

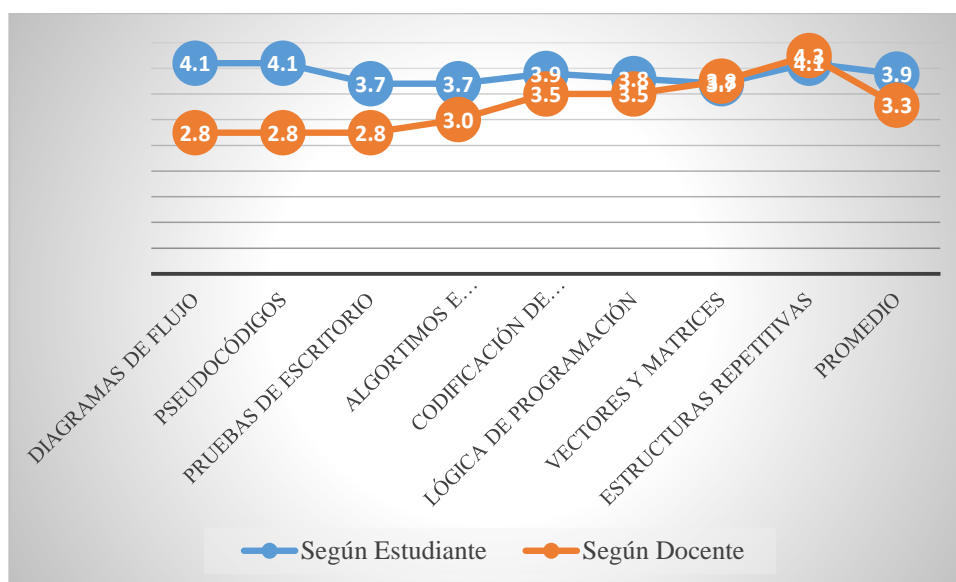


### Análisis:

Según el criterio docente, el promedio general de desarrollo de las destrezas abstracción, plantear y resolver problemas, varias soluciones al mismo problema, trabajar en grupos y codificar un programa en un lenguaje de programación es de 3.4 sobre 5.0 puntos, la misma que equivale a 13.6 sobre 20 puntos, es decir, la puntuación necesaria y un poco más que se necesita para aprobar un examen final. Al comparar ambos criterios (docente versus estudiante), se observa que las opiniones sobre el desarrollo de las destrezas son bastantes similares.

### 7. Valoración de los aprendizajes de los estudiantes en los siguientes contenidos:

Figura 18: Valoración de los estudiantes en los siguientes contenidos.



### Análisis:

Se puede observar la discrepancia que existe entre las opiniones de los docentes y los estudiantes en cuanto a la valoración del aprendizaje en los contenidos propuestos. Esta diferencia de criterios podría explicarse en los instrumentos que utiliza el docente para la evaluación, la misma que es conjunta, es decir, del grupo total de estudiantes sin considerar individualidades. Sin embargo de acuerdo con las teorías aprendizaje, cada estudiante aprende de manera diferente y unos asimilan los contenidos mejor que otros, por esta razón la valoración que hace el estudiante de su aprendizaje es superior.

## **Complementarias:**

### **12. Satisfacción del docente al concluir la cátedra.**

**Tabla 26: Satisfacción Docente.**

<b>Satisfacción docente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Satisfecho	1.0	25.0
Muy Satisfecho	3.0	75.0
<b>Total</b>	<b>4.0</b>	<b>100.0</b>

### **Análisis:**

Los docentes del área de programación de la carrera de Ingeniería de Sistema se encuentran satisfechos y muy satisfechos al concluir la cátedra que está a su cargo.

### **3.2.3 Análisis de los resultados de la guía de observación aplicada a docentes del área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.**

Luego de aplicación de la guía de observación (anexo 4) se obtuvieron los siguientes resultados:

Los docentes del área de programación pocas veces hacen uso de técnicas que permitan activar los conocimientos previos que traen los estudiantes, es decir, un recordatorio de lo aprendido en la clase anterior para incentivar el aprendizaje del nuevo tema.

Para la presentación del nuevo tema los docentes utilizan mayormente técnicas didácticas como exposiciones basados en diapositivas, preguntas y respuestas, y ejercicios en la computadora. Estas técnicas fomentan el aprendizaje individual no el trabajo colaborativo y grupal.

Durante la presentación del tema los docentes utilizan los recursos tecnológicos que tienen a su disposición como son: computadoras, proyector, pizarra de tiza líquida y software necesario para resolver los ejercicios motivos del tema de estudio.

No todos los docentes utilizan: actividades de refuerzo que permitan fijar los contenidos y actividades de evaluación para verificar los aprendizajes en los estudiantes.

**Análisis:**

Los docentes del área de programación utilizan mayormente técnicas didácticas centradas en el aprendizaje individual del estudiante, es decir, las técnicas que favorecen el aprendizaje colaborativo como paneles de discusión, debates, foros, trabajo en parejas, entre otros, son poco o nunca utilizadas. También es importante notar que hay poco dominio de los momentos de la clase por parte del docente: activación de conocimientos previos, refuerzo y evaluación de aprendizaje por cada temática son poco utilizados.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN

Las técnicas didácticas frecuentemente utilizadas por los docentes del área de programación son: investigación formativa, aprendizaje basado en problemas, método de proyectos, talleres y exposiciones; llegando estas técnicas a un grado de utilización entre 3 y 4 sobre 5 puntos. En tanto que las técnicas poco o menos utilizadas son: mesa redonda, foros – chats online, panel de discusión y trabajo colaborativo en internet; el uso de estas técnicas por parte de los docentes está entre 1.8 y 2.9 sobre 5 puntos. Estos resultados concuerdan con Ibarra y Marrufo (2012) en donde se observó que la mayoría de los docentes utilizan diferentes técnicas didácticas para iniciar, desarrollar y finalizar la clase; y que estas estrategias varían de acuerdo con el contenido a explicar, pero que también hay docentes que utilizan siempre las mismas técnicas.

Además se pudo notar que en promedio estas técnicas utilizadas proporcionan un aprendizaje promedio de 3.1 sobre 5 puntos, es decir, aplicando proporcionalidad equivale a 12.4/20.0 (nota mínima de un examen final) o 18.6/30.0 (nota mínima en parciales); por tanto proporcionan solo lo necesario para aprobar una asignatura sin llegar a un aprendizaje significativo.

En cuanto al dominio y manejo de los momentos de una clase, se obtuvo que los docentes del área de programación poco utilizan la fase inicial que consiste en la activación de los conocimientos previos y también hacen poco uso de las actividades de refuerzo. Los resultados indican el poco uso de estas actividades didácticas bordean entre el 42.9% y el 52.4%. El estudio de Morán (2015) establece que los docentes están conscientes de la importancia de la activación de los conocimientos previos, sin embargo, hacen poco uso de ellos o no se puede evidenciar que hagan aplicación correcta de esta actividad. En tanto que la investigación de Beltrán (2014) afirma que el refuerzo educativo es una estrategia o medidas especiales que ejecutan los docentes para erradicar los problemas educativos que presentan alumnos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, por tanto: se deben reforzar las áreas donde el alumno presenta dificultades; y es variable de un alumno a otro, es decir, la estrategia puede cambiar dependiendo del tipo de alumno en que se aplique.

Otra estrategia analizada en este estudio es la técnica del trabajo colaborativo. Según Cabero (2004) las herramientas más utilizadas para entornos colaborativos son: calendario compartido, foros, chats, videoconferencias, pizarra electrónica compartida, entre otras. Esto contrasta con lo encontrado en esta investigación donde el docente utiliza muy poco las técnicas que favorecen el aprendizaje colaborativo como: los foros, chats, debates, simposios. En el aprendizaje colaborativo los estudiantes trabajan en equipo e intercambian información hasta que todos los miembros hayan terminado y entendido la tarea. Comparando los resultados de esta forma de trabajo, con modelos de aprendizaje tradicionales, se ha encontrado que los estudiantes aprenden más cuando utilizan el aprendizaje colaborativo, recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás (Millis,1996).

En cuanto a la facilidad o dificultad que tienen los estudiantes para aprender determinados temas, esta investigación concluye que los contenidos que presentan una mayor dificultad de aprendizaje son: vectores y matrices, pruebas de escritorio, algoritmos de ordenación y lógica de programación. Por el contrario los contenidos más fáciles de aprender para los estudiantes son: diagramas de flujo, estructuras repetitivas y pseudocódigos. Estos resultados guardan relación con los datos estadísticos facilitados por el Departamento de Secretaría General de la PUCESE, en donde los estudiantes matriculados en las asignaturas Programación, Programación Orientada a Objetos, Estructura de Datos I, y Lenguajes de Programación presentan los siguientes promedios finales sobre 50 puntos: 31.13 durante el I y II semestre del año 2.014, 32.80 en el I y II semestre del año 2.015 y 33.3 en el I semestre de año 2.016; siendo el promedio general de 32.15 sobre 50 puntos durante los 3 años. Es importante notar que para aprobar una asignatura el estudiante debe obtener un mínimo de 30/50, es decir, el 60% de la nota final. Estos resultados muestran la dificultad de aprobar determinadas materias por la complejidad de ciertas temáticas.

En relación a las destrezas desarrolladas por los estudiantes, en términos generales se obtuvo que la capacidad de abstracción y el planteamiento de varias soluciones al mismo problema son las menos desarrolladas con 3.6 y 3.7 sobre 5 puntos respectivamente. Con un poco más de desarrollo están: resolver problemas, trabajar en grupos y codificar en un lenguaje de programación que alcanzan 3.8 sobre 5 puntos (puntuación muy similar a las primeras). Si se considera el promedio general de estas destrezas se puede notar que su desarrollo en los estudiantes es de 3.7, es decir, que no llegan a 4 de 5 puntos. Si se compara esta valoración en una escala de 20 equivaldría a 14.8 que cualitativamente es 'Bueno', pero que claramente debe mejorarse para llegar a un 'Muy Bueno' por tratarse de asignaturas bases del área de programación de la carrera de Sistemas.

Esta investigación también ha encontrado que los estudiantes de los bachilleratos en Informática y Físico – Matemático desarrollan más estas destrezas (3.8 sobre 5 puntos) que los estudiantes que provienen de otros bachilleratos (3.5 sobre 5 puntos); por tanto, estos bachilleratos son los más idóneos para cursar la Carrera de Sistemas.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y PROPUESTA

#### 5.1 Conclusiones

Al finalizar esta investigación titulada “Técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE en el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación” se concluye lo siguiente:

- Los docentes de las asignaturas del área de Programación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE utilizan varias técnicas didácticas durante el desarrollo de los contenidos de una clase, las mismas que proporcionan un aprendizaje mínimo necesario para la aprobación de la asignatura. Esto genera un conocimiento aceptable en los estudiantes pero que debe mejorarse por tratarse de materias que conforman en núcleo de área de programación, y por tanto esenciales para su desempeño profesional.
- El poco uso de las técnicas de activación de conocimientos previos y de la aplicación de las actividades de refuerzo por parte de los docentes, hace que el conocimiento que llega a los estudiantes sea poco o nada significativo y se olvide en poco tiempo, ya que el estudiante no se siente protagonista de su propio aprendizaje.
- Los foros, chats, debates, simposios, entre otros, son técnicas que favorecen el aprendizaje colaborativo pero están siendo poco utilizadas por los docentes. Con la ayuda de estas técnicas los estudiantes recuerdan por más tiempo los contenidos, además, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico.
- Los estudiantes de las asignaturas del área de programación presentan dificultad en el aprendizaje de determinadas temáticas como vectores y matrices, pruebas de escritorio, algoritmos de ordenación y lógica de programación. El dominio de estos temas es fundamental para comprender con mayor facilidad los contenidos de las materias que vienen en los niveles siguientes.
- Las destrezas siguientes: abstracción, planteamiento y resolución de problemas, planteamiento de varias soluciones al mismo problema, el trabajo grupal y traducción de un problema en un lenguaje de programación tienen un grado de

desarrollo muy similar equivalente a Bueno (en un escala comparativa: Insuficiente, Regular, Bueno, Muy Bueno y Sobresaliente); y que estas destrezas comparadas por la procedencia de los estudiantes es un poco mayor en los bachilleres Informáticos y Físico – Matemático. El poco desarrollo de estas destrezas se refleja en la dificultad de aplicar las habilidades de programación de los estudiantes a medida que avanzan hacia los cursos superiores.

## **5.2 Propuesta**

1. La Dirección de la Escuela de Sistemas con el aval de la Dirección Académica debe organizar concursos internos de programación, con el objetivo de motivar a los estudiantes en el desarrollo de las destrezas de esta área. A los ganadores del concurso se les puede ofrecer becas, mini becas o algún tipo de ayuda económica para continuar con sus estudios.

2. Capacitar a los docentes del área de programación y a todos los docentes que tienen formación técnica de todas las carreras en el dominio y utilización de técnicas activas donde el protagonista del aprendizaje sea el propio estudiante. Esta capacitación debe considerar las técnicas didácticas para favorecer el aprendizaje colaborativo y el dominio de los momentos de la clase, es decir, potenciar la activación de conocimientos previos, desarrollo de contenidos, actividades de refuerzo y actividades de evaluación.

3. Utilizar las TIC para potenciar las actividades colaborativas y mejorar las destrezas de programación. Esta estrategia está basada en la propuesta de González y Madoz (2014), la misma que se desarrolla en tres etapas. En la primera se presenta una actividad colaborativa en línea donde los estudiantes deben resolver un problema y realizar la implementación en un lenguaje de programación. En la segunda etapa se debe entregar la actividad al docente y éste realiza un cruce de soluciones en forma anónima entre los diferentes grupos de manera que puedan corregir y verificar la solución asignada. Cada grupo presenta un informe en línea con las correcciones. En la tercera fase el docente envía las correcciones a cada grupo y luego es en el aula donde se construye junto al docente una solución acordada por todos los participantes. Este proceso se debe desarrollar en grupos de trabajo pequeños, para que aprendan colaborativamente persiguiendo la resolución de un problema complejo y desafiante, el mismo que es planteado por el docente, con la intención de promover en los alumnos un aprendizaje auto dirigido.

4. Los resultados obtenidos en esta investigación pueden utilizarse como base para proponer nuevos estudios:

- Análisis de las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la Carrera de Sistemas.
- Influencia de las técnicas didácticas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la PUCESE.
- Análisis comparativo del rendimiento de los estudiantes de bachilleratos informáticos y no informáticos en la carrera de Sistemas de la PUCESE.
- Utilización de las TIC en el fortalecimiento del trabajo colaborativo en los estudiantes de la PUCESE.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida Espinoza, N. E. (2011). Desarrollo de competencias matemáticas a través de la utilización de estrategias didácticas interactivas: Investigación realizada en el octavo año de educación básica del colegio «Los Ilinizas» de Quito. Quito. Recuperado a partir de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3678>
- Cisneros, E. (2012, agosto 30). Definición del problema. Recuperado 30 de marzo de 2017, a partir de <http://innovando.net/definicion-del-planteamiento-del-problema/>
- Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B., & Valls, E. (1994). Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Santillana. Recuperado a partir de <http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/11/biblio/11COLL-Cesar-POZO-Ignacio-y-Otros-Las-Actitudes-conceptualizaciones-y-su-inclusion-en-los-nuevos-curriculos.pdf>
- Contreras, D. J. (1990). La didáctica y los procesos de enseñanza aprendizaje. Enseñanza, Currículum y Profesorado. Introducción a la didáctica”, Akal, Madrid.
- Crook, C. (1998). Ordenadores y aprendizaje colaborativo (Vol. 33). Ediciones Morata.
- Díaz-Barriga Arceo, F., Hernández Rojas, G., & others. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª. ed.) México: McGraw Hill. Recuperado a partir de <http://es.slideshare.net/adalbertomartinez/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo-frida-barriga>
- Herbart, J. F. (1806). Pedagogía general derivada del fin de la educación. Ediciones de la Lectura.

- Jiménez, E. E. (2013). Estrategia didáctica para la aplicación de las tic en la enseñanza de antropología filosófica bajo el entorno Moodle. Quito. Recuperado a partir de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5814>
- Lara, D. (2015). ¿Qué es la abstracción en la programación orientada a objetos? Recuperado 30 de marzo de 2017, a partir de <https://styde.net/abstraccion-programacion-orientada-a-objetos/>
- Larco Moscoso, M. A. (2010). Desarrollo e Implementación de la Herramienta didáctica tedar<sup>®</sup> técnicas y estrategias didácticas arquitectura istematización de procesos y contenidos apoyados en (tecnologías de la información y comunicación). Quito. Recuperado a partir de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3257?show=full>
- Montero, M. C. G. C., & Palmer, M. S. M. M. (2011). Cuadernos de Educación y Desarrollo. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 3(28). Recuperado a partir de <http://www.eumed.net/rev/ced/28/cmmp.pdf>
- Pérez, R. P. (2000). Comunicación y medios tecnológicos en contextos escolares. Aula abierta, (76), 29–60.
- Sierra, J. A. (2009). Lenguajes de programación. línea[[Citado el: 31 de marzo de 2007.]] <http://lenguajes-de-programacion.com/lenguajes-de-programacion.shtml>.
- Torres, L. (1997). Influencias de la computación en la enseñanza de la Matemática. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias. Sancti Spíritus.
- Torres, Lima. (2001). Didáctica de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En Congreso Internacional Pedagogía.
- Universidad de Cádiz. (2016). TRABAJO EN EQUIPO. Recuperado 30 de marzo de 2017, a partir de

[http://www.csintranet.org/competenciaslaborales/index.php?option=com\\_content&view=article&id=147:tra](http://www.csintranet.org/competenciaslaborales/index.php?option=com_content&view=article&id=147:tra)

Velasco, M., & Mosquera, F. (s. f.). Estrategias didácticas para el aprendizaje cooperativo. PAIEP.

## **ANEXOS**

## ANEXO N° 1: Autorización para realizar la investigación.

### CERTIFICACIÓN

Yo, Xavier Quiñónez Ku, en mi calidad de Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE, certifico que el maestrante Kléber Posligua Flores cuenta con la autorización para realizar labores de investigación en esta Unidad Académica, en relación al trabajo de grado titulado “TÉCNICAS DIDÁCTICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES DE LA PUCESE EN EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN”

Esmeraldas, 13 de febrero de 2017



Msc. Xavier Quiñónez Ku

Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

PUCESE



Escuela de  
Sistemas y  
Computación

## ANEXO N° 2: Encuesta dirigida a Estudiantes.

### ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES.

INDICACIONES: Estimado estudiante por favor responda la siguiente encuesta ANÓNIMA con sinceridad y honestidad. La información recogida será de utilidad para diseñar estrategias educativas que tiendan a mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje en el área de programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.

1. Complete la siguiente información:

<b>Sexo</b>	Masculino <input type="checkbox"/>
	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Edad</b>	<input type="text"/>
<b>Nivel (semestre que cursa)</b>	<input type="text"/>
<b>Especialidad del bachillerato</b>	<input type="text"/>
<b>Ha repetido materias del área de programación</b>	Si <input type="checkbox"/>
	No <input type="checkbox"/>

2. Durante el desarrollo de la clase el docente evidencia el dominio de los siguientes momentos:

	Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
Activación de conocimientos previos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desarrollo de la temática motivo de la clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actividades de refuerzo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actividades de evaluación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Las técnicas grupales, debates, simposios, foros, chats permiten realizar trabajos colaborativos entre compañeros. ¿con qué frecuencia tu maestro las utiliza en clase?

- 1 vez por semana
- 2 veces por semana
- 3 o más veces por semana
- No las utiliza

4. El Docente respeta y hace respetar la opinión y participación de los estudiantes en su clase.

Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Considera que la forma de desarrollar los temas por parte del docente transmite interés en los estudiantes?

Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Para evaluar los resultados del aprendizaje el docente utiliza:

	Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
Pruebas orales y escritas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas prácticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas sorpresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participación individual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test online (aula virtual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. ¿Se organizan concursos internos para demostrar las destrezas de programación de los estudiantes?

Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Valore en una escala de 1 al 5 su nivel de aprendizaje en los siguientes temas (Siendo 1 aprendo con mucha dificultad y 5 aprendo con mucha facilidad).

	1	2	3	4	5
Diagramas de flujo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pseudocódigos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas de escritorio (depurar un programa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codificación de programas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algoritmos de ordenación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vectores y matrices (arreglos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lógica de programación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructuras repetitivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Las estrategias didácticas son las técnicas y actividades elegidas por el docente para alcanzar los objetivos planteados. Para cada una de las siguientes estrategias didácticas, **valore su utilización por parte del docente**:

	No utilizada	Muy rara vez utilizada	A veces utilizada	Frecuent e-mente utilizada	Siempre utilizada
Método de proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panel de discusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje basado en problemas (el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lluvia de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talleres teóricos – prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investigación formativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foro / chats online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo utilizando el internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesa redonda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (especifique): _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Para cada una de las siguientes estrategias didácticas, valore en una escala del 1 al 5 el **grado de aprendizaje que le proporciona**, siendo 5 la mayor calificación.

	1	2	3	4	5
Método de proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panel de discusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje basado en problemas (el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lluvia de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talleres teóricos – prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investigación formativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foro / chats online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo utilizando el internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesa redonda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (especifique): _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Valore en una escala del 1 al 5 la utilización de los recursos tecnológicos por parte de sus docentes (Siendo 1 poco utilizado y 5 muy utilizado).

	1	2	3	4	5
Aula virtual (moodle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videos interactivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blogs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diapositivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizarra digital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Valore en una escala del 1 al 5 el grado de desarrollo que usted ha alcanzado en las siguientes destrezas: (Siendo 1 destreza no desarrollada y 5 destreza muy desarrollada).

	1	2	3	4	5
Capacidad de abstracción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad para plantear y resolver problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad para plantear varias soluciones al mismo problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de trabajar en grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de traducir la solución de un problema en un lenguaje de programación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Para sus docentes del área de programación, valore los siguientes aspectos relativos al proceso de enseñanza – aprendizaje: (Siendo 1 nada de acuerdo y 5 muy de acuerdo).

	1	2	3	4	5
Las exposiciones del docente fueron claras y organizadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El docente utiliza materiales y técnicas que favorecen el aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El material bibliográfico empleado por el docente es útil y accesible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El docente organiza el tiempo, los recursos y el material para una enseñanza efectiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El docente hace uso de la plataforma Moodle para potenciar los aprendizajes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las evaluaciones que administra el docente favorecen el aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los trabajos enviados por el docente contribuyeron a reforzar el aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los contenidos impartidos por el docente fueron útiles para el desarrollo de su perfil profesional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. ¿Los horarios de acceso a los laboratorios de computación te permiten realizar las prácticas en las materias del área de programación?

	<b>Nunca</b>	<b>Muy Rara vez</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuentemente</b>	<b>Siempre</b>
Horarios de acceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Valore su satisfacción al concluir las asignaturas del área de programación:

<b>Insatisfecho</b>	<b>Poco satisfecho</b>	<b>Satisfecho</b>	<b>Muy satisfecho</b>	<b>Totalmente satisfecho</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ANEXO N° 3: Encuesta dirigida a Docentes.

#### ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES.

INDICACIONES: Estimado docente por favor responda la siguiente encuesta ANÓNIMA con sinceridad y honestidad. La información recogida será de utilidad para diseñar estrategias educativas que tiendan mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje en el área de programación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la PUCESE.

1. Complete la siguiente información:

<b>Sexo</b>	Masculino <input type="checkbox"/>
	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Edad</b>	<input type="text"/>

2. Las estrategias didácticas son las técnicas y actividades elegidas por el docente para alcanzar los objetivos planteados. Para cada una de las siguientes estrategias didácticas, valore su utilización:

	No utilizada	Muy rara vez utilizada	A veces utilizada	Frecuentemente utilizada	Siempre utilizada
Método de proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panel de discusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje basado en problemas (el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lluvia de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talleres teóricos – prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investigación formativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foro / chats online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo utilizando el internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesa redonda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (especifique): _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Para evaluar los resultados del aprendizaje usted utiliza:

	Nunca	Muy rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
Pruebas orales y escritas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas prácticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas sorpresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participación individual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test online (aula virtual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Valore en una escala del 1 al 5 la utilización que usted hace de los recursos tecnológicos siguientes: (Siendo 1 no utilizado y 5 muy utilizado).

	1	2	3	4	5
Aula virtual (moodle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videos interactivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blogs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diapositivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizarra digital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. De acuerdo con las evaluaciones realizadas, en una escala del 1 al 5, valore el grado de desarrollo que sus estudiantes han alcanzado en las siguientes destrezas: (Siendo 1 destreza no desarrollada y 5 destreza muy desarrollada).

	1	2	3	4	5
Capacidad de abstracción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad para plantear y resolver problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad para plantear varias soluciones al mismo problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de trabajar en grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de traducir la solución de un problema en un lenguaje de programación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Las siguientes técnicas didácticas favorecen el trabajo grupal y colaborativo. Valore su utilización en el proceso de enseñanza - aprendizaje:

	<b>Nunca la utilizo</b>	<b>Muy Rara vez la utilizo</b>	<b>A veces la utilizo</b>	<b>Frecuentemente la utilizo</b>	<b>Siempre la utilizo</b>
Trabajo en parejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lluvias de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Debates y foros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupos de discusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupos de investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Valore en una escala del 1 al 5 los aprendizajes de sus estudiantes en los siguientes contenidos: (siendo el 5 la valoración más alta).

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Diagramas de flujo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pseudocódigos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas de escritorio (depurar un programa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codificación de programas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algoritmos de ordenación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vectores y matrices (arreglos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lógica de programación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructuras repetitivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. En una escala del 1 al 5 valore el estado de los siguientes recursos. Siendo 1 mal estado y 5 excelente estado.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Proyectores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizarra de tiza líquida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aires acondicionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computadoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mobiliarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet inalámbrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. ¿Las evaluaciones y tareas planteadas ayudaron a los estudiantes a aclarar dudas?

<b>No</b>	<b>Poco</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuentemente</b>	<b>Siempre</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Utiliza la retroalimentación con sus estudiantes de ser necesario?

<b>No</b>	<b>Poco</b>	<b>A veces</b>	<b>Frecuentemente</b>	<b>Siempre</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. ¿Considera usted que los docentes de Sistemas deben recibir capacitación en la utilización y aplicación de técnicas didácticas?

<b>Si</b>	<input type="checkbox"/>
<b>No</b>	<input type="checkbox"/>

12. Valore su satisfacción al concluir la cátedra:

<b>Insatisfecho</b>	<b>Poco satisfecho</b>	<b>Satisfecho</b>	<b>Muy satisfecho</b>	<b>Totalmente satisfecho</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### **ANEXO N° 4: Guía de observación dirigida a Docentes.**

##### **GUÍA DE OBSERVACIÓN**

La presente guía tiene por finalidad el registro de las acciones curriculares y metodológicas desempeñadas por el docente de la PUCESE durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, y por tanto para el logro de los objetivos de esta investigación.

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN/COMENTARIO
1. Tema objeto de la Lección	
2. Actividades que orienta para fijar prerrequisitos del aprendizaje	
3. Manera de presentar el tema de estudio de esta lección.	
4. Recursos o medios utilizados para presentar el contenido de la asignatura.	
5. Técnicas didácticas utilizadas para favorecer el aprendizaje del nuevo tema.	
6. Actividades de refuerzo utilizadas para fijar los contenidos.	
7. Nivel de participación de los estudiantes.	
8. Estrategias que utiliza para la evaluación de los aprendizajes.	

## **ANEXO N° 5: Certificación de revisión del instrumento 1.**

Esmeraldas, 30 de enero de 2017

### **CERTIFICACIÓN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

Quien suscribe, Msc. Guillermo Cedeño, profesor de esta Sede Universitaria de la PUCE, certifica que revisó, valoró y aprobó los instrumentos del trabajo de Investigación del maestrante Ing. Kléber Posligua Flores, consistentes en encuestas a estudiantes y docentes de las asignaturas del área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistema y guías de observación de la actividad docente.

El Ing. Kléber Posligua Flores puede hacer del presente documento el uso que estime conveniente.

Atentamente,



Mgt. Guillermo Cedeño

Docente PUCE

## **ANEXO N° 6: Certificación de revisión del Instrumento 2.**

Esmeraldas, 30 de enero del 2017

Ingeniero

Kléber Posligua Flores

Maestrante

Presente.

De mis consideraciones:

Yo, José Luis Carvajal Carvajal, he procedido a evaluar los instrumentos de la tesis de posgrados titulada: "Técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE en el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación", dando como conclusión, aplicarlas atendiendo a las observaciones expuestas.

Atentamente,



Mgt. José Luis Carvajal

Docente PUCESE

## **ANEXO N° 7: Certificación de revisión del Instrumento 3.**

Esmeraldas, 28 de enero de 2017

### **CERTIFICACIÓN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

Quien suscribe, Msc. Fabián Martínez, profesor de esta Sede Universitaria de la PUCE, certifica que revisó, valoró y aprobó los instrumentos del trabajo de Investigación del maestrante Ing. Kléber Posligua Flores, consistentes en encuestas a estudiantes y docentes de las asignaturas del área de Programación de la carrera de Ingeniería de Sistema y guías de observación de la actividad docente.

El Ing. Kléber Posligua Flores puede hacer del presente documento el uso que estime conveniente.

Atentamente,



Msc. Fabián Martínez

Docente PUCE

## ANEXO N° 8: Constancia de validación de instrumentos por el experto 1.

### a) Encuesta dirigida a Estudiantes

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

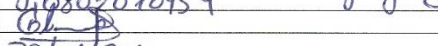
**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

Estudiantes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.

**INSTRUMENTOS: Encuestas**

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				
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N			
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.	X		X			X	X		X				
10.	X		X			X	X		X				
11.	X		X			X	X		X				
12.	X		X			X	X		X				
13.	X		X			X	X		X				
14.	X		X			X	X		X				
15.	X		X			X	X		X				
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										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 secuencial.										X			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										X			
<b>VALIDEZ</b>													
APLICABLE						X						NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES													
Validado por:		Guillermo Ledesma Rodríguez											
C.I.		619802010959											
Firma:													
Fecha:		30/01/2017											

## b) Encuesta dirigida a Docentes

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

*Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.*

**INSTRUMENTOS: Encuestas**

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			
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N		
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.	X		X			X	X		X			
10.	X		X			X	X		X			
11.	X		X			X	X		X			
12.	X		X			X	X		X			
13.	X		X			X	X		X			
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										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 secuencial.										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										X		
<b>VALIDEZ</b>												
APLICABLE						X	NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES												
Validado por: <i>Guillermo Bedero Rodríguez</i>												
C.I. <i>30802010959</i>												
Firma: <i>[Firma]</i>												
Fecha: <i>30/01/2017</i>												

### c) Guía de observación

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

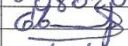
**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.

**INSTRUMENTOS:** Guía de Observación

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				
	No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S		N	
1.	X			X			X		X				
2.	X			X			X		X				
3.	X			X			X		X				
4.	X			X			X		X				
5.	X			X			X		X				
6.	X			X			X		X				
7.	X			X			X		X				
8.	X			X			X		X				
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										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 secuencial.										X			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										X			
<b>VALIDEZ</b>													
APLICABLE						X	NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES													
Validado por:		Guillermo Bedano Rodríguez											
C.I.		9802010959											
Firma:													
Fecha:		30/01/2017											

## ANEXO N° 9: Constancia de validación de instrumentos por el experto 2.

### a) Encuesta dirigida a Estudiantes

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

Estudiantes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.

**INSTRUMENTOS: Encuestas**

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		
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	
1.	/			/		/	/		/		Teléfono no necesario
2.	/		/			/	/		/		
3.	/		/			/	/		/		
4.	/		/			/	/		/		
5.	/		/			/	/		/		
6.	/		/			/	/		/		
7.	/		/			/	/		/		
8.	/		/			/	/		/		
9.	/		/			/	/		/		
10.	/		/			/	/		/		
11.	/		/			/	/		/		
12.	/		/			/	/		/		
13.	/		/			/	/		/		
14.	/		/			/	/		/		
15.	/		/			/	/		/		
<b>ASPECTOS GENERALES</b>									<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
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 secuencial.									/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir									/		
<b>VALIDEZ</b>											
<b>APLICABLE</b>						<b>NO APLICABLE</b>					
<b>APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES</b>						/					
<b>Validado por:</b>		Mgt. José Luis Carvajal									
<b>C.I.</b>		080247637-4									
<b>Firma:</b>											
<b>Fecha:</b>		30/01/2017									

## b) Encuesta dirigida a Docentes

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


#### Objetivo:

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

#### Población:

Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.

#### INSTRUMENTOS: Encuestas

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			
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N		
1.	/			/		/	/		/			
2.	/		/			/	/		/		Telefono no funciona	
3.	/		/			/	/		/			
4.	/		/			/	/		/			
5.	/		/			/	/		/			
6.	/		/			/	/		/			
7.	/		/			/	/		/			
8.	/		/			/	/		/			
9.	/		/			/	/		/			
10.	/		/			/	/		/			
11.	/		/			/	/		/			
12.	/		/			/	/		/			
13.	/		/			/	/		/			
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
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 secuencial.										/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										/		
<b>VALIDEZ</b>												
<b>APLICABLE</b>						<b>NO APLICABLE</b>						
<b>APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES</b>						/						
Validado por:		Rgt Jose Luis Carvajal										
C.I.		030247637-4										
Firma:												
Fecha:		30/01/2017										

### c) Guía de observación

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

*Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.*

**INSTRUMENTOS: Guía de Observación**

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		
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	
1.	✓		✓			✓					
2.	✓		✓			✓					
3.	✓		✓			✓					
4.	✓		✓			✓					
5.	✓		✓			✓					
6.	✓		✓			✓					
7.	✓		✓			✓					
8.	✓		✓			✓					
<b>ASPECTOS GENERALES</b>									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 secuencial.									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir									✓		
<b>VALIDEZ</b>											
APLICABLE						NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES											
Validado por:		Mgt. José Luis Carvajal									
C.I.		089247637-4									
Firma:											
Fecha:		30/11/2017									

## ANEXO N° 10: Constancia de validación de instrumentos por el experto 3.

### a) Encuesta dirigida a Estudiantes

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

*Estudiantes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.*

**INSTRUMENTOS: Encuestas**

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		
No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	
1.	/		/			/	/		/		
2.	/		/			/	/		/		
3.	/		/			/	/		/		
4.	/		/			/	/		/		
5.	/		/			/	/		/		
6.	/		/			/	/		/		
7.	/		/			/	/		/		
8.	/		/			/	/		/		
9.	/		/			/	/		/		
10.	/		/			/	/		/		
11.	/		/			/	/		/		
12.	/		/			/	/		/		
13.	/		/			/	/		/		
14.	/		/			/	/		/		
15.	/		/			/	/		/		
<b>ASPECTOS GENERALES</b>									<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
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 secuencial.									/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir									/		
<b>VALIDEZ</b>											
<b>APLICABLE</b>						<b>NO APLICABLE</b>					
<b>APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES</b>											
<b>Validado por:</b>			Msc. Fabián Martínez								
<b>C.I.</b>			0801939323								
<b>Firma:</b>											
<b>Fecha:</b>			27 - ENERO - 2017								

## b) Encuesta dirigida a Docentes

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

#### Objetivo:

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

#### Población:

Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.

#### INSTRUMENTOS: Encuestas

ÍTEM	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		OBSERVACIONES	
	No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S		N
1.	/			/			/	/		/		
2.	/			/			/	/		/		
3.	/			/			/	/		/		
4.	/			/			/	/		/		
5.	/			/			/	/		/		
6.	/			/			/	/		/		
7.	/			/			/	/		/		
8.	/			/			/	/		/		
9.	/			/			/	/		/		
10.	/			/			/	/		/		
11.	/			/			/	/		/		
12.	/			/			/	/		/		
13.	/			/			/	/		/		
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
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 secuencial.										/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										/		
<b>VALIDEZ</b>												
<b>APLICABLE</b>						<b>NO APLICABLE</b>						
<b>APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES</b>												
<b>Validado por:</b>		Msc. Fabián Martínez										
<b>C.I.</b>		0801939323										
<b>Firma:</b>												
<b>Fecha:</b>		27 - ENERO - 2017										

### c) Guía de observación

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


**Objetivo:**

Analizar las técnicas didácticas aplicadas por los docentes de la PUCESE que favorecen el aprendizaje de las asignaturas del área de Programación.

**Población:**

*Docentes del área de Programación de la Carrera de Sistemas de la PUCESE.*

**INSTRUMENTOS: Guía de Observación**

CRITERIOS A EVALUAR												
ITEM	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		OBSERVACIONES	
	No.	S	N	S	N	S	N	S	N	S		N
1.	/			/			/	/		/		
2.	/			/			/	/		/		
3.	/			/			/	/		/		
4.	/			/			/	/		/		
5.	/			/			/	/		/		
6.	/			/			/	/		/		
7.	/			/			/	/		/		
8.	/			/			/	/		/		
<b>ASPECTOS GENERALES</b>										<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
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 secuencial.										/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugerir los ítems a añadir										/		
<b>VALIDEZ</b>												
<b>APLICABLE</b>						<b>NO APLICABLE</b>						
<b>APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES</b>												
<b>Validado por:</b>			Msc. Fabián Martínez									
<b>C.I.</b>			0801939323									
<b>Firma:</b>												
<b>Fecha:</b>			27-ENERO-2017									

## ANEXO N° 11: Cálculo del Alfa de Cronbach con la herramienta EXCEL.

### Cálculo del Alfa de Cronbach

K=	42
Sumatoria de Varianza(i)	88.198
Varianza del total	869.217
Sección 1 = $K / (K-1)$	1.024
Sección 2 = $1 - (\text{SumVi-} / \text{VT})$	0.899
Absoluto (sección2)	0.899
<b>cronbach <math>\alpha</math></b>	<b>0.920</b>

## ANEXO N° 12: Certificación URKUND



### Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** InformeFinalKleberPosligua\_paraCesarGodoy.docx (D26582299)  
**Submitted:** 2017-03-20 14:10:00  
**Submitted By:** cesar.godoy@pucese.edu.ec  
**Significance:** 3 %

#### Sources included in the report:

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e19.html>  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3678>  
<http://es.slideshare.net/adalbertomartinez/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo-frida-barriga>  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5814>  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3257?show=full>  
<http://www.eumed.net/rev/ced/28/cmmp.pdf>

#### Instances where selected sources appear:

13

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned below the text "13".

## **ANEXO N° 13: Certificación Director de Tesis**

### **CERTIFICACIÓN**

Yo, **Mgt. Cesar Godoy Rosero**, en calidad de Director de Tesis, del Estudiante **KLÉBER ROLANDO POSLIGUA FLORES**, con el título “ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES EN EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN”. Certifico que ha finalizado satisfactoriamente el trabajo de investigación, luego de haber realizado los cambios sugeridos por el tutor; por tanto, autorizo su presentación para que se actúe de acuerdo a lo que establece el reglamento correspondiente a la MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE de la PUCESE.

Esmeraldas, abril 04 del 2017

  
**Mgt. Cesar Godoy Rosero**  
**DIRECTOR DE TESIS**